

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

3. En la carrumbera, se recogen algunos desechos del jugo molido, que son utilizados para alimento de animales.
 4. En el descarrumbador el pailero limpia el jugo manualmente y le adiciona los ingredientes necesarios(cal, clarol, cebo, balso y guácimo), para purificar la mezcla.
 5. En el primer “melador” es donde se empieza a espesar la mezcla.
 6. En el segundo melador la mezcla se pone más consistente.
 7. En el “templador” la mezcla termina su ciclo de cocción y queda lista para sacar la “cocha” que debe convertirse en panela y la miel para batir el “guarapo”, la “chicha” y otros preparativos para consumo humano.
 8. En el banco el “gabelero” le da la forma deseada a la panela (cuadrada, redonda, grande, mediana o pequeña) con una “tacha” o formaleta y la empaca en cajas.
 9. La chimenea es el conducto de escape de la combustión de los materiales utilizados para el calentamiento del horno. El horno es alimentado por el “hornero” con el bagazo, leña, guadua y llantas viejas, con el fin de generar el suficiente calor que necesita el cocimiento del jugo.
- **Rendimientos económicos.** En esta sección se realiza un cálculo de los costos y rendimientos de la producción panelera. El supuesto del cálculo es la producción de 10 cargas de panela (una carga son 5 cajas y cada caja contiene 40 unidades de panela, o sea, 200 panelas equivalen a una carga y pesan 100 kilos).

Para procesar 10 cargas de panela se requieren los siguientes empleados que contratados por día con la comida incluida, reciben un salario de \$10.000 corrientes de 1997: Establecimiento y mantenimiento (12 jornales), cortador (5 jornales), carguero (3 jornales), trapichero (1 jornal), bagacero (1 jornal), hornero (1 jornal), pailero (1 jornal) y gabelero (1 jornal). En total son 25 jornales X \$10.000 = \$250.000.

Por otra parte, se gastan 7 galones de ACPM en combustible para una molienda, a un costo de \$10.000. Se invierten \$5.000 en ingredientes para adicionar al jugo, \$15.000 en material para el horno y \$20.000 en el transporte de las 10 cargas (a \$2.000/carga). En total son \$50.000 en varios.

Sumando estos dos subtotales, se tiene un costo de \$300.000 para producir las 10 cargas, lo que significa que el valor de una carga es de \$30.000. El productor vende la carga a \$35.000 al primer intermediario y el último intermediario de la cadena de comercialización de la panela vende la carga a \$60.000. Es decir el margen de ganancia para el productor es de \$5.000 por carga, que equivalen al 8,33% del precio final, y el margen de ganancia para la cadena de intermediarios es del 41,6%.

Si se tiene en cuenta que de 1 Ha. de tierra cultivada en caña se pueden procesar 60 cargas de panela, se calcula que la ganancia del productor es de \$5.000 X 60 cargas = \$300.000 /Ha/año, en zonas donde se demora 12 meses la cosecha, por lo tanto la ganancia es mucho menor en zonas donde se demora 18 meses la cosecha.

En la región panelera del Departamento de Cundinamarca el cultivo de caña se considera “perenne”, debido a que el sistema de entresacas hace muy difícil la renovación. A diferencia de otras regiones productoras de panela como en Vegachí-Antioquia, Sandoná-Nariño y Buenos Aires-Tolima, donde se producen 100 cargas/ha/año, en el Departamento de Cundinamarca se tiene mayor área sembrada pero el rendimiento es mucho menor.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

En términos económicos el rendimiento de la producción de panela en el Municipio de La Peña y en la región panelera del Departamento de Cundinamarca es mínimo para mantener a familias con un promedio de seis miembros. A esto se agrega que como el precio de la panela es variable según las condiciones del mercado, el precio por carga puede bajar a s\$25.000 o subir a \$45.000, lo que no asegura ningún tipo de estabilidad económica para el productor panelero, ni permite la realización de gastos suntuosos y mucho menos la práctica del ahorro para el futuro o imprevistos.

Lo anteriores cálculos se han realizado sin tener en cuenta que el establecimiento de la "batería" o infraestructura rústica para el proceso agroindustrial tiene un costo aproximado de \$12'000.000. Este costo es absorbido en algunos casos por varios productores, aunque en la mayoría de las veces se invierte individualmente. La densidad de trapiches por área es muy baja ya que por cada 11 has. de tierra cultivada en caña existe un trapiche.

El área sembrada en caña en el Municipio de La Peña representa cerca del 12% del área total sembrada en caña en la cuenca del Ríonegro, siendo uno de los principales productores. En su área existen alrededor de 650 trapiches o baterías, que equivalen al 11.63% de la región y que producen alrededor de 19.040 toneladas de panela al año (el 13% de la región). Ver Tabla 14.

MUNICIPIO	AREA CULTIVADA (HAS)	# TRAPICHES	PRODUCCION (TON/AÑO)
CAPARRAPI	8.750	1.650	29.400
LA PEÑA	4.760	650	19.040
UTICA	4.000	285	11.000
NOCAIMA	5.598	376	15.000
TOBIA	2.400	181	11.000
VILLETA	5.720	1640	28.941
QUEBR. NEGRA	3.009	208	13.500
GUADUAS	1.585	106	6.300
NIMAIMA	2.400	280	9.014
VERGARA	960	210	3.720
TOTAL	39.182	5.586	146.915

FUENTE: Adaptado del Informe de viabilidad para la instalación de una planta de destilación de alcoholes en el Municipio de Utica. Gobernación de Cundinamarca, 1995.

TABLA N° 14 . RESUMEN REGIONAL DE PRODUCCION PANELERA.

Sector terciario.

El sector terciario de la economía en el Municipio de La Peña, está representado por una incipiente dinámica comercial y muy pocos servicios asociados a la economía.

Comercio. El comercio de la panela como principal producto del municipio, se realiza cada ocho días los sábados. Desde las diferentes veredas se desplazan aproximadamente 30 carros pequeños con cargas de panela que son almacenadas temporalmente en tiendas mixtas (funcionan como centros de acopio y almacenes a la vez) y aproximadamente 10 camiones grandes se llevan la panela hacia el Municipio de Villeta y al corregimiento de Tobia-Nimaima, donde converge el mercado panelero de la región del Ríonegro y donde los intermediarios compran el producto para ser vendido en supermercados, plazas de mercado y central de abastos en las ciudades de Manizales, Medellín y Bogotá.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

El mercadeo de los demás productos perecederos producidos en el municipio se realiza en la plaza principal (en el polideportivo), los días domingo entre las 6:00 a.m. y las 10:00 a.m. La dinámica de este mercado es incipiente y refleja gran parte de las condiciones económicas del municipio. Las veredas que no llevan los productos a la cabecera municipal, los comercializan en municipios vecinos. (Ver Mapa N° 14).

La mayoría de las tiendas de la cabecera municipal son misceláneas y se ubican en la calle central. En la cabecera existen alrededor de 12 tiendas medianas y 30 tiendas grandes, además de 2 panaderías, 3 droguerías y 10 carnicerías con muy mala disposición higiénica. En la zona rural existen alrededor de 40 tiendas pequeñas (en promedio 2 por vereda) que venden abarrotes básicos. Los productos que no se producen en el municipio son comprados en Bogotá y vendidos a altos precios en la cabecera municipal y en las veredas.

Servicios. Los servicios asociados a la economía del municipio peñero son muy pocos, se destaca la labor de la Caja Agraria. Existen además servicios de regular calidad en 5 restaurantes y 3 hoteles. Adicionalmente, en esta sección se caracteriza la situación del empleo en el municipio.

- **Caja agraria.** Las principales líneas de crédito que maneja esta entidad financiera para apoyar el sector agropecuario en el municipio son en el 90% de los casos para caña (producción, transformación y equipos), el 5% es para café y el 5% para ganado. De estos créditos el 24% de la cartera se encuentra vencida.

Los usuarios se distribuyen en un 90% en ahorradores tradicionales, 5% en cuentas corrientes y 5% en Certificados de Depósito a Término Fijo -CDT-. Es de anotar que la cuenta corriente de la alcaldía municipal no es manejada a través de esta sucursal.

- **Empleo.** La situación del empleo, tal como la de muchos municipios colombianos, es bastante preocupante por la falta de alternativas y de estabilidad.

Como se aprecia en la Figura N° 24, el 62% de las personas del municipio están sin empleo, esto se explica porque alrededor de la mitad de la población son mujeres y sus labores domésticas no se consideran como productivas puesto que no están generando ingresos en pesos; además gran parte de esa población son menores de edad y no se consideran económicamente activos. El 30% de la población se desempeña como empleados u obreros particulares en labores agropecuarias. Tan sólo el 1% de los habitantes peñeros se desempeña como empleado del gobierno en la alcaldía municipal.

Generalmente un sólo miembro de la familia genera ingresos por valor igual a un salario mínimo y aunque los niveles de consumismo no son como los de las ciudades, estos ingresos no alcanzan a cubrir el 100% de las necesidades básicas familiares.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

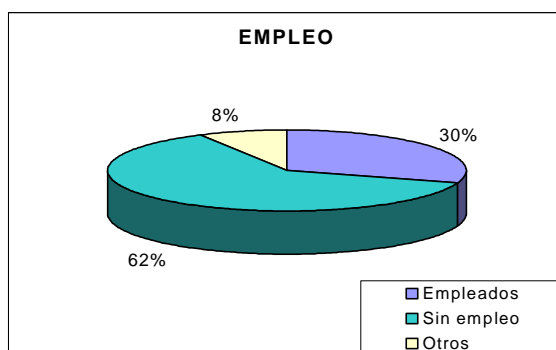


Figura N° 24. Distribución del empleo en el municipio de La Peña.

Institucionalidad económica.

La situación administrativa y financiera de la alcaldía municipal es un aspecto de suma importancia para la determinación del manejo de los recursos humanos y financieros que ayudan a planificar el territorio municipal como una empresa que puede administrar conjuntamente sus recursos naturales y socioeconómicos.

Situación administrativa. Al momento de realizar la evaluación, la alcaldía municipal presentaba un esquema administrativo tipo federativo en el que todas las decisiones giran en torno a las principales “cabezas” de la entidad : el Alcalde y el Secretario de Gobierno. En este tipo de manejo a dúo, no existe descentralización interna ni autonomía en las demás dependencias. Ver Figura N° 25. El Secretario de Gobierno es a la vez el encargado del control interno y tiene a su cargo a la mayoría de los funcionarios de la planta de personal. Solamente la Secretaría de Gobierno, la Tesorería y Planeación dependen del Alcalde.

A pesar de que la Oficina de Planeación se creó a finales de 1996 con el fin de cumplir las actividades propias de su denominación, no está fortalecida ni tiene a su cargo las actividades de obras y servicios público; por el contrario se encuentra relegada por la secretaría de gobierno.

En cuanto a la oficina de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria -UMATA-, a pesar de que el municipio es en un 86% de su territorio y población de tipo rural, no tiene la importancia que se merece y se encuentra relegada a un tercer nivel, dependiendo también de la Secretaría de Gobierno. En la UMATA existe el cargo para tres funcionarios tecnólogos agropecuarios que cumplen actividades de extensión. Fue creada en 1995 y aún le falta autonomía y apoyo para realizar diferentes funciones en el territorio municipal.

La oficina del SISBEN, a pesar de estar en un tercer nivel, es una de las más dinámicas de la Alcaldía y desde que fue establecido el sistema de beneficiarios ha dado muy buenos resultados.

El Consejo Municipal por su parte, está conformado por 9 concejales con su secretario que están asociados al personero. Sólo la mitad de los concejales mantienen la dinámica propia de su cargo, el resto es ajeno a la problemática municipal.

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

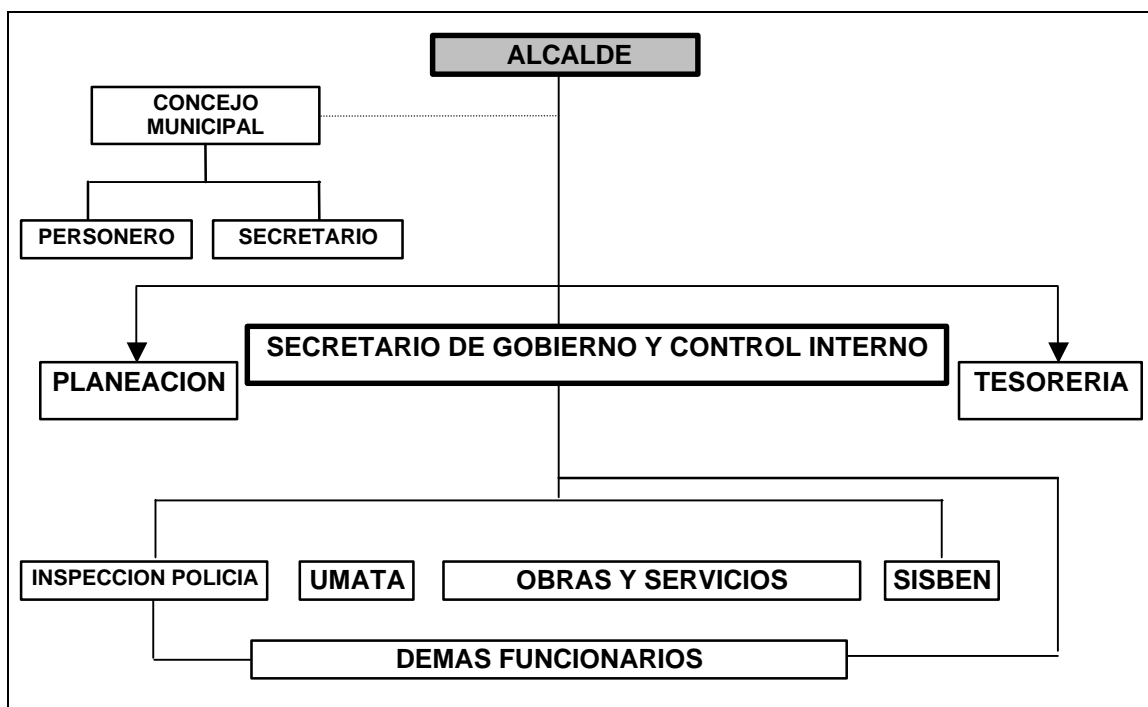


Figura N° 25. Esquema administrativo

La planta de cargos total en la alcaldía municipal de La Peña se presenta en la Tabla N° 15.

LIBRE NOMBRAMIENTO Y REMOCION.	CARRERA ADTVA.	PRESTACION DE SERVICIOS.
Alcalde	Sec. Auxiliar	Operarios maquinaria p. (4)
Sec. Gobierno	Sec. Tesorería	ayudantes operarios (4)
Dir. Planeación	Aux. Tesorería	Operario conductor
Dir. UMATA	Inspector policía	Cargador
Tesorero	Sec. Inspección	
Fontanero	Tec. Pecuario	
Adr. Matadero	Tec. Agrícola	
Almacenista	Aseadora	
Barrenderos (2)	Sec. Amdtr. SISBEN	
Operarios conductores (3)		

FUENTE : Secretaría de Gobierno Municipal.

Tabla N° 15. Planta de cargos.

Situación financiera. Por medio del Acuerdo N° 09 de 1997, se establece para el Municipio de La Peña la categoría 6ª, a partir del Artículo 6 de la Ley 136 de 1994, en el cual se establece la clasificación de los municipios según el número de población y la cantidad de recursos fiscales, parámetros de los cuales se deduce la condición socioeconómica municipal.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Para el Municipio de La Peña, el Departamento Nacional de Estadística -DANE-, certifica que la proyección de población a junio de 1996 era de 7.141 habitantes. Por su parte, la Contraloría

General del Departamento de Cundinamarca certifica que los ingresos anuales del municipio para 1996 eran de \$260'734.272, equivalentes a 1.835 salarios mínimos legales mensuales.

Con el parámetro de población el municipio se clasifica en categoría 5ª y con el parámetro de ingresos fiscales se clasifica en categoría 6ª, aún así se ha determinado que el municipio de La Peña quede siendo de categoría 6ª a partir de agosto de 1996.

Por otra parte, según los Decretos 2680 de 1993, 472 de 1994 y el documento CONPES Social 039 de 1997, la participación de los municipios en los ingresos corrientes de la nación -ICN- para la vigencia fiscal de 1997 es del 76% para forzosa inversión y del 24% para libre inversión.¹

Según lo anterior, para el Municipio de La Peña el total de ICN destinados en 1997 es de \$1.046'460.000, para distribuir el 76% en inversión forzosa (\$795'309.600). Esta cifra debe ser distribuida sectorialmente según los Artículos 21 y 22 de la Ley 60 de 1993 y según la distribución de población en las áreas rurales y urbanas, es decir, que para el Municipio de la Peña este total debe ser distribuido en un 83.73% en inversión en la zona rural.

Pero según el Artículo 22, parágrafo 6 de la Ley 60 de 1993, en los municipios donde la población rural es mayor del 40%, se debe invertir adicionalmente un 10% (de lo dispuesto para inversión en la zona urbana) en inversión forzosa para la zona rural, quedando para el Municipio de La Peña la siguiente distribución de ICN para forzosa inversión.

Así, del total de ICN (\$795'309.600), el 6.27% es para invertir en la zona urbana (\$87'532.842) y el 93.73% para invertir en la zona rural (\$707'776.757). Ver Tabla N° 16. De estas cifras se deduce que la inversión social por persona en el Municipio de La Peña es de \$111.372 en el año de 1997.

DESTINACION	URBANA(6.27%)	RURAL(93.73%)	TOTAL ICN -FI-
	\$87'532.842	\$707'776.757	\$795'309.600
EDUCACION (30%)	26'259.852	212'333.027	238'592.880
SALUD (25%)	21'883.210	171'944.189	198'827.400
APSB (20%) *	17'506.568	141'555.351	159'061.920
DEPOR.CULT. (5%)	4'376.642	35'388.837	39'765.480
OTROS (20%) **	17'506.568	141'555.351	159'061.920

FUENTE: Tesorería Municipal, 1997.

Tabla N° 16. Distribución de los ICN para forzosa inversión.

* La inversión en Agua Potable y Saneamiento Básico -APSB- en la zona urbana se destina a acueducto, alcantarillado y aseo y en la zona rural a compra de terrenos para la construcción y ampliación de acueductos.

** La inversión en otros sectores se destina en la zona urbana a atención y prevención de desastres, a la construcción y mejoramiento de vivienda, a la extensión de redes de electrificación, entre otros. En la zona rural a la cofinanciación de la UMATA, a la construcción y mantenimiento de carreteras, a construcción y mejoramiento de vivienda rural, a la prevención y atención de desastres, a la electrificación y al desarrollo institucional, entre otros.

¹ Los ingresos ICN para libre inversión disminuyen en un 3% anual hasta llegar al 15% en el año 2.000

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Movimiento de ingresos.

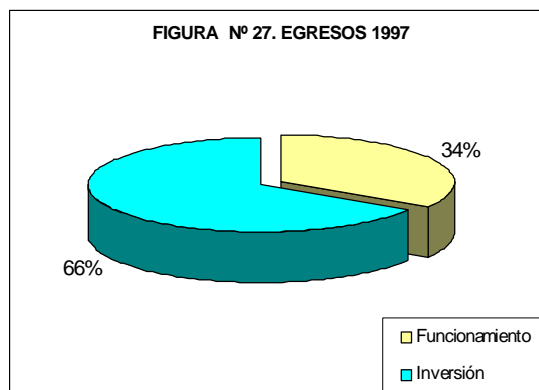
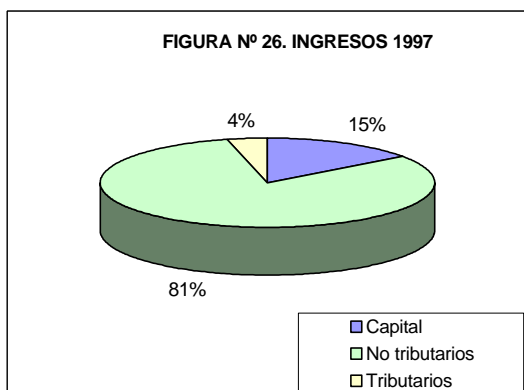
En la Figura N° 26 se presenta el resumen del movimiento de ingresos de la alcaldía municipal de La Peña a octubre de 1997.

El Municipio de La Peña cuenta con patrimonio representado en terrenos, vehículos (1 buseta, 1 campero, 1 toyota) y maquinaria pesada (2 buldoser, 3 volquetas, 2 motoniveladoras, 1 retroexcavadora, 1 cargador), esta maquinaria le demanda al municipio un alto costo de mantenimiento y sólo es para uso eventual intramunicipal.

Movimiento de egresos.

Desde la aplicación de la Ley 60 de 1993 el municipio se viene fortaleciendo en los sectores de salud y educación (en cobertura y calidad), pero la gran deficiencia ha sido en el sector de agua potable y saneamiento básico (en calidad y cobertura). El movimiento de egresos a octubre de 1997 se resume en la Figura N° 27. En otros sectores, además de los ICN para forzosa inversión, se han invertido partidas delegadas, producto de la gestión municipal.

Por otra parte, la capacidad de endeudamiento del Municipio de La Peña es de \$150'000.000 /año. Al respecto, la deuda actual es de \$119'000.000 pagadera en un termino de tres años a la Caja Agraria (80 millones de pesos) y a la Corporación Financiera de Cundinamarca (39 millones de pesos).



2.1.1.3.3 El Subsistema Artificial.

La caracterización del subsistema artificial en el Municipio de La Peña, presenta diferencias claras entre la infraestructura de la zona urbana y la de la zona rural. Adicionalmente se realizan unos breves comentarios sobre la infraestructura de servicios básicos.

Mientras que en la zona urbana o cabecera municipal, el área nucleada se extiende en 0.29 km², con un área circundante semiurbana de 1,26 km² (que incluye el área de expansión), en la zona rural no existe ningún centro poblado secundario a la cabecera municipal; solamente infraestructura básica como vías de penetración, escuelas, canchas deportivas y puestos de salud.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

La zona urbana.

El casco urbano del municipio corresponde a una distribución colonial de plaza principal y manzanas circundantes en estructura en damero. Dado que este asentamiento se ha ido adaptando en una buena forma a la topografía del terreno, la ortogonalidad impuesta por la fundación no se siente con marcado acento.

La tipología de la zona urbana se desarrolla sobre dos ejes que lo atraviesan y sobre los cuales se dinamiza todo el casco municipal. Sobre dichos ejes se extiende la dotación básica del municipio en cuanto a comercio y servicios (Ver Mapa N° 15). Se diferencia el eje vial inferior por tener sobre sí las principales construcciones de instituciones importantes como la Alcaldía Municipal, la Caja Agraria, el Comando de Policía, la central telefónica y las tiendas mejor dotadas. (Ver Mapa N° 16).

El perfil tipo de las vías internas corresponde a una capacidad de dos vehículos simultáneos, con cargas medianas (Ver Mapa N° 17). No llegan a tener capacidad de carga pesada. Además, no existen dotaciones en gran escala para el manejo de vehículos, con bolsas de parqueo, aunque tampoco son necesarias.

Se destaca la plaza principal que funciona como parque, cancha múltiple, plaza de mercado (para los fines de semana) como la tradición de los pueblos antiguos que aún perdura; posee además un espacio abierto como área pública que sirve de bar abierto. También se habilita como el parqueadero principal del pueblo. Este parqueadero en la actualidad no presenta mayores inconvenientes porque la capacidad actual es bastante superior a la demanda.

Existe además, otra plaza secundaria llamada “El Parque de la Panela”, en donde se desarrollan las actividades de mercadeo de la panela los fines de semana, y alrededor de la cual, también se genera una dinámica importante en el casco urbano.

La vivienda se desarrolla fundamentalmente por crecimiento progresivo, es decir por autoconstrucción y agregación de módulos de vivienda. Básicamente la tipología está compuesta por viviendas de un piso y en menor proporción de dos y de tres (Ver Mapas N° 18 y 19). Los materiales de construcción de los edificios van desde la tradicional tapia pisada, hasta en las más recientes, con prefabricado. Pero la constante se mantiene sobre ladrillo a la vista y estructura en concreto. Se contaba para 1.997 con 230 viviendas en el área urbana.

El comercio surge como locales comerciales de tipo informal sobre espacios que sede la vivienda, bien hayan sido de garajes o las salas de las casas (ver Mapa N° 20).

La zona rural.

Como se mencionó en la descripción del subsistema social, casi el 90% de la población del municipio de La Peña habita en la zona rural, sin embargo, la cobertura en infraestructura es menor del 50% y la calidad de los servicios básicos, así como de las viviendas es deficiente, en la mayoría de los casos.

De 1.700 viviendas que existen en todo el municipio en la zona rural están ubicadas 1.470, distribuidas en un área de aproximadamente 135 km cuadrados, lo que indica una densidad baja y una separación amplia entre ellas.

Se destacan en la zona rural algunos comportamientos relacionados con el subsistema artificial que merecen atención con miras a la planificación territorial, como son:

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

En primer lugar la vereda Quebrada Honda está presentando un índice comparativamente alto de poblamiento habitacional y presenta cierta organización en la distribución de los espacios, lo que sugiere la posibilidad que en el futuro pueda convertirse en un centro poblado alterno de la cabecera municipal. Esta situación se ve favorecida por su cercanía a la zona urbana y porque cuenta con las mejores condiciones fisiográficas de todas las veredas.

En segundo lugar, las veredas Minipí (en la subregión Sur) y Agua Blanca (en la subregión norte), han funcionado como centros regionales y poseen mejor infraestructura social (escuela, tiendas y áreas de recreo), pero no cumplen con los suficientes requisitos como para ser centros alternos o centros de servicios básicos en infraestructura como para poder nuclear a una mayor población en sus alrededores.

En tercer y último lugar, se nota un comportamiento especial en dos veredas circundantes al casco urbano: en la vereda El Retiro existe un sector denominado "Sardinata" que ofrece algunos servicios continuos al funcionamiento de las actividades de la cabecera. En la vereda Buenavista existe un sector denominado "Guayabal", atravesado por un tramo pavimentado de la vía principal, que presenta un dinamismo complementario a las actividades de la zona urbana.

Saneamiento

El municipio no cuenta con una infraestructura propia para la disposición de los desechos sólidos. La recolección de basuras es realizada una o dos veces por semana, en un camión contratado por la Alcaldía Municipal. Los desechos son vertidos en las fuentes de agua o depositados en las fincas sin ningún tratamiento, ocasionando contaminación a las fuentes de agua y el paisaje.

El servicio de acueducto y alcantarillado es deficiente. La cabecera municipal posee un sistema de alcantarillado que en general tiene un cubrimiento del 80% (Mapa No 21); este sistema debe ser ampliado y complementado con la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales para disminuir la contaminación aportada a la quebrada Terama la cual es considerada como eje de desarrollo del municipio.

En la zona rural no existe como tal un sistema de disposición de aguas negras, solo en las escuelas ubicadas en las veredas Tapias, Cancuena y La Floresta existen pozos sépticos para el tratamiento de estos residuos. Las fincas normalmente no cuentan con pozos sépticos, lo que provoca que las aguas negras sean arrojadas a media ladera, campos abiertos o a corrientes de agua.

Según el sistema de información SISBEN en el municipio la disponibilidad del sistema de eliminación de excretas es el siguiente: el 90% no tiene servicio sanitario, el 3% posee inodoro conectado a pozo, el 6% inodoro sin conexión a alcantarillado y solo el 1% posee letrina.

El matadero presenta condiciones insalubres. Los restos de animales sacrificados para el consumo humano son colocados afuera de los establecimientos, en la acera.

Servicios Domiciliarios Básicos

Se describen los servicios de energía, telefonía, medios de comunicación y vías.

Energía. El servicio de energía es prestado por las centrales de Villeta y La Palma. De acuerdo con el SISBEN, en 1997, el 57% de la población dispone de alumbrado eléctrico, el

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

24% utilizan velas como sistema de alumbrado y el 19% utiliza kerosene, petróleo o gasol; en el área rural cocinan con leña. La comunidad opinó que la calidad del servicio es regular, ya que hay cortes constantes y la reparación de los daños no es rápida.

Telefonía y Medios de Comunicación. El servicio de telefonía es prestado por Telecom; en 1981 se construyó la línea física con alta frecuencia, en 1984 se pasó el servicio enlazado por línea física con el Paso del Rejo, Nimaima y Tobia. Posteriormente, en los años 1987 y 1988 se tuvieron dos canales directos a nivel Nacional y en 1992 Telecom se inauguró una nueva sede con capacidad de 60 canales y vía micro-ondas, servicio de teléfonos públicos, teléfono rural en la vereda el Rodeo cerca a la escuela Guayabal y líneas privadas. Actualmente, existen 89 solicitudes por atender y la oficina depende de la planta de Villeta.

La comunidad opinó que la calidad del servicio prestado por Telecom es buena, tanto en oficina como en kiosco y residencial.

Los periódicos El Tiempo y El Espectador llegan remesados a la agencia de la Flota Ríonegro. Se instaló una antena parabólica inalámbrica que le presta servicio a toda la comunidad, a través de la cual se reciben así cuatro cadenas nacionales y tres extranjeras. Las emisoras más escuchadas son Jasmar - Villeta, Radio Melodía, Cundinamarca al día, Radio Super, Radio Recuerdos (ésta principalmente en el área rural).

Vías

En 1957 se construyó la carretera La Peña - Pacho, la cual se encuentra en regular estado, no está pavimentada y en época de invierno presenta problemas de circulación por la ocurrencia de deslizamientos que taponan la vía.

En 1970 se inauguró la carretera La Peña – Paso del Rejo – Tobia, la cual se comunica con la actual autopista Bogotá – Medellín, cerca a Villeta. La Vía tampoco está pavimentada y en época de invierno presenta frecuentemente problemas relacionados a la imposibilidad de circulación de los vehículos a causa de la falta de afirmado y a la ocurrencia de deslizamientos que la taponan.

Anteriormente los campesinos se desplazaban por los caminos de herradura a la Vega o Utica y de allí tomaban el tren para Bogotá.

Las Flotas Río Negro y Santa Fe realizan los viajes intermunicipales y a la capital. De estas agencias sólo una tiene servicio de correo. El recorrido interveredal va desde la cabecera hasta Hince - La Palma. A través de camperos o carros colectivos se presta también el servicio de recorrido interveredal especialmente en los fines de semana.

La principal vía de acceso es un carreteare en regular estado que conduce bien sea a Villeta o a la Vega, en un trayecto aproximado de 25 a 35 km respectivamente. El tramo sin pavimentar se vuelve intransitable en épocas de invierno, durante las cuales son muy comunes los derrumbes y constantemente se entierran los buses, volquetas o camiones. La distancia de La Peña a Bogotá es de 110 km.

Vías secundarias comunican al municipio con La Palma, Pacho y Utica. La mayoría de las veredas cuentan con carreteras destapadas que las unen al casco urbano y se están adelantando aperturas de nuevas vías, además de la ampliación de la vía principal entre el pueblo y el sector denominado El Cruce. Además, la construcción de puentes ha favorecido la comunicación intermunicipal y la comercialización de productos.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Equipamiento Físico y Colectivo

En el municipio ha prevalecido la religión Católica, su iglesia está ubicada en la cabecera; además, hay una capilla abandonada en la vereda Minipí. Hoy en día, se divulgan otras religiones como el cristianismo y evangelismo, pero aún no tienen infraestructura física.

La plaza de mercado no tiene un espacio propio, los días de mercado se desarrollan en la cancha múltiple.

3 FASE ANALITICA

Una vez caracterizada o descrita la situación de los diferentes sistemas y subsistemas que interactúan en el territorio del Municipio de La Peña, la etapa de diagnóstico continua con la fase analítica. En esta fase se aborda el análisis del diagnóstico del Municipio de La Peña mediante el establecimiento del potencial ambiental, la demanda ambiental, los conflictos ambientales y la capacidad de acogida del territorio para soportar las diferentes actividades antrópicas.

Para realizar la fase analítica se tuvo en cuenta la metodología propuesta en el Tomo I, en donde se establecen los procedimientos técnicos para determinar la valoración del potencial de los diferentes componentes, la demanda, los conflictos y la capacidad de acogida en el municipio.

El análisis de las características biofísicas y socioeconómicas de La Peña ha arrojado valiosos resultados que permiten determinar las potencialidades y limitaciones, herramienta básica a la hora de planificar el desarrollo del municipio.

3.1 VALORACIÓN DEL POTENCIAL

Para facilitar el análisis del potencial se estableció un sistema de valoración en una escala numérica de uno (1) a cinco (5), siendo 1 uno el valor mínimo y 5 el máximo, Además de asignarle valor a las diferentes variables y subvariables, también se les asignó un coeficiente de ponderación para reflejar el peso de cada variable. La finalidad de esta valoración es resaltar las características potenciales más relevantes de cada componente. Este valor se espacializa y se diferencia con colores para mostrar potencialidades, limitaciones y conflictos en el territorio municipal. En este aparte se presenta el potencial ambiental del Municipio de La Peña, tanto para el sistema natural como antrópico. (ver tomo I).

3.1.1 Sistema natural

Como se mencionó en la fase de diagnóstico, el sistema natural comprende los procesos y materiales de composición abiótica y biótica, es decir, el clima, las rocas, el suelo, el agua, los recursos minerales, la vegetación y la fauna. Para facilitar su valoración, estos recursos se agrupan según su naturaleza en dos subsistemas: físico y biótico.

Subsistema físico. El subsistema físico está integrado por los componentes de naturaleza inerte, los procesos y las formas terrestres. Incluye la geología y sus variables de litología, estructuras (fallas geológicas), geomorfología y amenazas geológicas; el suelo, el agua superficial y subterránea, y los recursos minerales. A continuación se presentan y analizan los valores asignados al potencial de cada uno de estos componentes.

3.1.1.1 Subsistema físico

3.1.1.1.1 Componente geológico geomorfológico

Potencial geomorfológico y paisajístico.

La valoración del conjunto de las variables e indicadores seleccionados para evaluar el potencial geomorfológico paisajístico en el municipio de la Peña, permite establecer que el potencial del entorno geomorfológico en este sentido es muy escaso. (Ver Tabla N° 17 y Mapa N° 22). El 65% de sus geoformas se encuentran en el valor bajo, sin embargo existen algunos lugares de interés especial que representan aproximadamente el 5% del área municipal y que ofrecen ciertas características escénicas que se han calificado con valor alto, entre los cuales están, el cerro del Estoraque, mirador natural desde el cual se puede observar la cabecera municipal y en general la dinámica de la cuenca de la quebrada Terama casi en su totalidad.

Otro sitio que representa un potencial geomorfológico y paisajístico alto se encuentra en las márgenes del río Negro donde los rasgos geomorfológicos y los relictos de bosque que aún se conservan dan lugar a un paisaje de gran belleza escénica.

En el grado medio de potencial geomorfológico paisajístico se encuentra cerca del 30% del área municipal, destacándose la cuchilla del Pispís, que en cierto sentido es simbólica para los peñeros, desde la cual se obtiene también una visión panorámica del municipio que además es susceptible de convertirse en un lugar para visitas turísticas.

Por otra parte, al oriente de la cabecera municipal está la cuchilla de San José, sobre la cual se encuentra el alto de las cruces desde donde se tiene visión panorámica hacia el río Negro. Esta cuchilla ofrece un potencial bajo pero puede aumentarse en la medida en que se permita la recuperación de la vegetación natural. Por lo que resta, el municipio no posee otras atracciones escénicas destacables ya que en general sus geoformas sólo tienen importancia local, la presencia de cuerpos de agua es muy escasa y se encuentran bastante intervenidas por la acción antrópica y natural (deslizamientos).

Potencial geomorfológico, educativo y científico.

Desde este punto de vista, La oferta geomorfológica para el municipio de la Peña, infortunadamente es muy limitada debido a que no posee geoformas que soporten lugares de interés científico o educativo como secuencias estratigráficas tipo, yacimientos fosilíferos, biotopos importantes, ejemplos de proceso representativos, formas singulares, etc., por lo tanto su potencial es considerado muy bajo (ver Tabla N° 18).

Potencial geoturístico.

Luego de analizar los resultados de la evaluación de los atractivos geoturísticos, se determinó que el Municipio de La Peña, tiene un escaso potencial geoturístico, pues sus atractivos geológicos caen todos dentro de las Jerarquías 1 y 2, es decir, de muy baja y de baja valoración. (ver Tabla N° 19 y Mapa N° 22).

La Peña no posee escenas espectaculares, ni presenta rarezas geológicas extraordinarias que pudieran atraer visitantes de un radio muy amplio; sin embargo, su geología y geomorfología es particular, y es la que le ha dado vida, sustento y cultura a su gente. El suelo y la cubierta

CUNDINAMARCA

Futuro en marcha

vegetal ocultan las rocas y sólo en sitios de escarpes donde difícilmente se adhiere la vegetación y en cortes de carreteras, se observa la roca madre. Incluso los cortes de la carretera son rápidamente invadidos por la vegetación, observándose apenas la roca por sobre la vía misma en algunos lugares.

La litología relativamente uniforme de todas las rocas expuestas en el municipio no definen particularmente geoformas destacadas. Las rocas estratificadas se encuentran plegadas según anticlinales y sinclinales amplios, y afectadas por fallamientos inversos para responder al acortamiento del borde continental. Las trazas de las fallas no presentan una clara expresión geomorfológica en el terreno, a pesar de que las capas han sido arrastradas a posiciones verticales, debido a que ponen en contacto rocas del mismo tipo. (aparentemente afectadas en mayor o menor grado por metamorfismo dinámico). Más bien, la posición horizontal de los estratos localizados inmediatamente a ambos lados de los fallamientos principales, son los que determinan altos topográficos, pues las rocas tienden a ser más resistentes a la erosión al estar dispuestas subhorizontalmente.

El clima imperante es el que tiene fundamental incidencia al actuar sobre las rocas de grano muy fino meteorizándolas profundamente, definiendo la formación de suelos potentes. La dinámica estructural de la región facilita entonces la remoción de material que se deposita en forma de coluviones, deslizamientos y derrumbes.

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

TABLA 17. POTENCIAL GEOMORFOLOGICO PAISAJISTICO

TABLA N° 18. POTENCIAL GEOMORFOLOGICO EDUCATIVO

TABLA N° 19 POTENCIAL GEOTURISTICO

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Restricciones por amenazas geológicas.

En un plan de ordenamiento del territorio, este aspecto debe ser necesariamente considerado como un fenómeno negativo o restrictivo del territorio ya que limita o restringe el desarrollo de las actividades humanas.

En el municipio de la Peña, la composición predominantemente arcillosa y blanda de los materiales geológicos asociados con sus características estructurales, relieve, clima y usos del territorio le proporcionan a éste una especial predisposición a presentar fenómenos de remoción en masa. La valoración de esta susceptibilidad ha sido considerada en una jerarquía de valores entre 1 y 5, donde 1 corresponde a las áreas de baja susceptibilidad y 5 a las zonas de alta susceptibilidad a la inestabilidad. Los resultados se presentan en el Mapa N° 23.

3.1.1.1.2 Potencial del componente suelo.

El resultado de la valoración de los indicadores y las variables seleccionadas para la evaluación del componente suelo en el municipio de La Peña, con relación a los usos: agrícola, pecuario, forestal, múltiple y conservacionista, permite establecer que el 7% del territorio del municipio (947.51 Has) tiene aptitud agrícola, 14% (1793.08 Has) vocación forestal, 54% (7300.98 Has) vocación de uso múltiple y 25% (3318.98 Has) vocación conservacionista (Ver Mapa 24)

Desde el punto de vista agrícola, el potencial edáfico del territorio es muy bajo. Las mayores limitaciones en su orden son por pendiente, profundidad, fertilidad y erosión. Los valores de estos criterios fluctúan entre uno (1) y tres (3), lo cual indica que los suelos se establecen sobre un relieve muy quebrado. Esta característica influye notoriamente en la profundidad efectiva, en la fertilidad y la erosión, por cuanto no se permite la acumulación de los materiales, razón por la cual reciben calificativos entre muy bajo y medio. Esta situación adquiere relevancia dentro del plan de ordenamiento territorial si se tiene en cuenta que por un lado la mayor parte de sus habitantes son agricultores por tradición y por el otro, el potencial agrícola bajo hace que los suelos sean poco productivos lo que no permite obtener los mejores rendimientos económicos.

Sin embargo, las texturas de los suelos del municipio son ideales para el cultivo de la caña panelera, razón por la cual gran parte del territorio se encuentra cultivado con esta gramínea. Además, la posibilidad de que los suelos se inunden son mínimas, por lo tanto a estos dos criterios se les ha asignado un valor de 5 según la escala preestablecida.

La vocación de uso múltiple ocupa la mayor extensión del territorio del municipio. Esto significa que los suelos por sus características deben aprovecharse combinando las actividades agrícolas, pecuarias y forestales. Por esta razón es necesario dar un manejo integral al uso de los suelos y para ello es importante desarrollar un programa de capacitación dirigido a todos los pobladores tanto urbanos como rurales del municipio.

La vocación forestal del territorio es mayor comparado con la vocación agrícola, pero el potencial sigue siendo bajo. Las limitaciones son similares a las presentadas para los suelos agrícolas.

Finalmente, el potencial de los suelos del municipio para la actividad conservacionista es alto; las fuertes pendientes, el alto grado de erosión, la profundidad efectiva y la poca fertilidad hacen que ciertas áreas del municipio tengan un potencial alto y muy alto para dedicarlo a actividades de conservación.

CUNDINAMARCA

Futuro en marcha

De lo anterior se puede concluir que la mayor parte de los suelos del municipio tienen aptitud múltiple, es decir, que por sus características se hace necesario combinar las actividades agrícola, pecuaria y forestal para garantizar su conservación y productividad. Es importante tener en cuenta que las actividades agrícolas actuales son compatibles con el uso múltiple, pero se deben ejecutar acciones para que en las áreas degradadas o con posibilidad de degradarse, se reemplacen o combinen los cultivos con actividades pecuarias o forestales.

3.1.1.1.3 Potencial del componente hídrico superficial

El potencial del recurso hídrico superficial de un territorio está determinado por la cantidad y calidad de las fuentes de agua. Estos dos criterios son determinantes al momento de iniciar un proceso de planificación, en virtud a que pueden condicionar el desarrollo de actividades económicas y sociales de un municipio. A continuación se analiza cada uno de estos dos criterios.

Cantidad

Si se analiza el potencial de este recurso con fines de planificación del desarrollo, este debe centrarse en la determinación de la cantidad mínima de agua necesaria para garantizar el abastecimiento continuo a la población asentada en el territorio del municipio. En este sentido, la evaluación debe hacerse en términos de la definición de la cantidad mínima de agua disponible, de tal modo que se garantice que en época de verano exista una cantidad mínima del recurso para que los usuarios siempre tengan agua suficiente para realizar sus actividades.

Es entonces el caudal mínimo la variable que permite determinar el potencial real que tiene una corriente de agua para suministrar agua a una población determinada. En este sentido, para el municipio de la Peña estos caudales varían según las características de la cuenca y el punto donde se calcule el caudal, siendo este valor menor en el nacimiento y mayor a medida que se acerca a su desembocadura. En la Tabla N° 20 se presentan los valores de lluvia media anual, evapotranspiración potencial y los caudales medios mensuales obtenidos para cada uno de los afluentes de las quebradas principales y en la Tabla N° 21 se presentan los resultados obtenidos de caudales medios y mínimos anuales con frecuencia de 5 años para las quebradas principales.

Visto desde esta óptica los caudales mínimos calculados cerca de la desembocadura de las quebradas más importantes son (Ver capítulo de diagnóstico): quebrada La Terama con 50 L/s, quebrada Hinche con 34 L/s, quebrada Galindo con 21 L/s, quebrada Robles con 10 L/s, quebrada Purgatorio con 6 L/s, quebrada Cabuyal con 4 L/s y quebrada de la Huerta con 4 L/s.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

1.- Quebrada Terama:

Subárea	Nombre	Area km ²	Pm anual mm	ETP anual mm	Q medio m ³ /s	Qmin 5 m ³ /s
1	Q. Teramita alta	4.17	1800	1200	0.111	0.006
2	Q. Teramita baja	4.03	1700	1250	0.094	0.005
3	Q. El Tierrero	3.15	1700	1250	0.073	0.004
4	Q. Terama (1)	0.23	1600	1300	0.005	0.000
5	Q. La chorrera	1.22	1600	1300	0.025	0.001
6	Afluente (1)	1.16	1600	1300	0.023	0.001
7	Q. Terama (2)	0.12	1600	1300	0.002	0.000
8	Q. Pitucha	2.14	1600	1300	0.043	0.002
9	Q. Terama (3)	0.03	1600	1300	0.001	0.000
10	Q. Cancuena	2.23	1600	1300	0.045	0.002
11	Q. Terama (4)	1.88	1600	1300	0.038	0.002
12	Q. Achiote	2.20	1600	1300	0.044	0.002
13	Q. Terama (5)	5.13	1600	1300	0.104	0.006
14	Q. La Amargosa	2.60	1600	1300	0.053	0.003
15	Q. La Santoria	5.58	1600	1300	0.113	0.006
16	Q. Terama (6)	2.66	1550	1300	0.051	0.003
17	Q. Turtur	3.00	1550	1300	0.057	0.003
18	Q. Terama (7)	1.09	1550	1300	0.021	0.001
Total:		42.62	1600	1300	0.902	0.050

Valores acumulados:

Area km ²	Q medio m ³ /s	Q min 5 m ³ /s
4.17	0.111	0.006
8.20	0.205	0.011
11.35	0.279	0.015
11.58	0.283	0.016
12.80	0.308	0.017
13.96	0.331	0.018
14.08	0.334	0.018
16.22	0.377	0.021
16.25	0.378	0.021
18.48	0.423	0.023
20.36	0.461	0.025
22.56	0.505	0.028
27.69	0.609	0.033
30.29	0.661	0.036
35.87	0.774	0.043
38.53	0.824	0.045
41.53	0.881	0.048
42.62	0.902	0.050

2.- Quebrada Hinche:

Subárea	Nombre	Area km ²	Pm anual mm	ETP anual mm	Q medio m ³ /s	Qmin 5 m ³ /s
1	Q. Hinche (1)	2.72	1800	1200	0.073	0.005
2	Q. El Bosque	2.45	1900	1200	0.072	0.005
3	Q. Hinche (2)	0.21	1900	1200	0.006	0.000
4	Q. La Bolsa	4.55	1900	1200	0.133	0.009
5	Q. Hinche (3)	8.11	2000	1100	0.238	0.015
Total:		18.04	1900	1200	0.521	0.034

Valores acumulados:

Area km ²	Q medio m ³ /s	Q min 5 m ³ /s
2.72	0.073	0.005
5.17	0.144	0.009
5.38	0.150	0.010
9.93	0.284	0.018
18.04	0.521	0.034

3.- Quebrada Zumbe:

Subárea	Nombre	Area km ²	Pm anual mm	ETP anual mm	Q medio m ³ /s	Qmin 5 m ³ /s
1	Q. Zumbe (1)	6.81	2000	1100	0.204	0.011
2	Q. Zumbe (2)	10.49	2000	1100	0.315	0.018
3	Q. Potosí	12.03	1700	1250	0.280	0.016
4	Q. Zumbe (3)	20.83	1600	1300	0.396	0.022
Total:		50.15	1760	1250	1.195	0.067

Valores acumulados:

Area km ²	Q medio m ³ /s	Q min 5 m ³ /s
6.81	0.204	0.011
17.30	0.519	0.029
29.33	0.799	0.045
50.15	1.195	0.067

Tabla N° 20. Caudales Medios y mínimos mensuales

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Continuación Tabla Nº 20

4.- Quebrada Galindo:

Subárea	Nombre	Area km ²	Pm anual mm	ETP anual mm	Q medio m ³ /s	Qmin 5 m ³ /s
1	Q. Pital	3.01	1900	1200	0.088	0.005
2	Q. Los Tiestos	2.65	1900	1200	0.078	0.004
3	Q. Galindo (1)	0.85	1800	1200	0.023	0.001
4	Afluente (1)	2.28	1800	1200	0.061	0.003
5	Q. Galindo (2)	3.30	1700	1250	0.077	0.004
6	Q. Aguada	0.63	1700	1250	0.015	0.001
7	Q. Galindo (3)	0.78	1700	1250	0.018	0.001
8	Afluente (2)	0.64	1600	1300	0.013	0.001
9	Q. Galindo (4)	1.16	1500	1300	0.023	0.001
Total:		15.30	1760	1250	0.395	0.021

Valores acumulados:

Area km ²	Q medio m ³ /s	Q min 5 m ³ /s
3.01	0.088	0.005
5.66	0.166	0.009
6.51	0.189	0.010
8.79	0.249	0.013
12.09	0.326	0.017
12.72	0.341	0.018
13.50	0.359	0.019
14.14	0.372	0.020
15.30	0.395	0.021

5.- Quebrada Robles:

Subárea	Nombre	Area km ²	Pm anual mm	ETP anual mm	Q medio m ³ /s	Qmin 5 m ³ /s
1	Q. Robles (1)	2.72	1900	1200	0.080	0.005
2	Q. Arado	2.16	1900	1200	0.063	0.004
3	Q. Robles (2)	0.98	2000	1100	0.029	0.002
Total:		5.86	1950	1200	0.172	0.010

Valores acumulados:

Area km ²	Q medio m ³ /s	Q min 5 m ³ /s
2.72	0.080	0.005
4.88	0.143	0.008
5.86	0.172	0.010

6.- Q. Cabuyal:

Subárea	Nombre	Area km ²	Pm anual mm	ETP anual mm	Q medio m ³ /s	Qmin 5 m ³ /s
1	Q. Cabuyal (1)	2.12	1600	1300	0.042	0.002
2	Q. Cabuyal (2)	1.81	1550	1300	0.035	0.002
Total:		3.93	1570	1300	0.078	0.004

Valores acumulados:

Area km ²	Q medio m ³ /s	Q min 5 m ³ /s
2.12	0.042	0.002
3.93	0.078	0.004

7.- Q. de la Huerta:

Subárea	Nombre	Area km ²	Pm anual mm	ETP anual mm	Q medio m ³ /s	Qmin 5 m ³ /s
1	Huerta	2.87	1800	1200	0.077	0.004

Area km ²	Q medio m ³ /s	Q min 5 m ³ /s
2.87	0.077	0.004

8.- Q. Purgatorio

Subárea	Nombre	Area km ²	Pm anual mm	ETP anual mm	Q medio m ³ /s	Qmin 5 m ³ /s
1	Purgatorio	3.30	1900	1200	0.100	0.006

Area km ²	Q medio m ³ /s	Q min 5 m ³ /s
3.30	0.100	0.006

Si se tiene en cuenta de manera general, que aproximadamente un litro por segundo continuo abastece un acueducto para uso doméstico de 400 habitantes, los caudales mínimos anteriores serían suficientes para abastecer a una población de 51.600 habitantes. Sin embargo, los puntos en los que fueron calculados estos caudales están localizados en las partes bajas de las cuencas, en donde por un lado la calidad del recurso normalmente no es óptima para consumo humano y por el otro lado, su aprovechamiento implicaría la utilización de equipos especiales para bombear el agua hasta los usuarios lo cual aumentaría los costos de utilización del recurso.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Para el municipio de La Peña, los valores de los caudales mínimos calculados en las partes altas de las cuencas arrojaron valores que varían entre 0.84 L/s y 0.06 L/s, los cuales abastecerían máximo 336 habitantes. Esto quiere decir que el potencial del municipio de La Peña para suministrar agua por medio de sistemas a filo de agua, es bajo, es decir para garantizar un servicio continuo a la población se debe pensar en la implementación de sistemas de acueducto que contengan en sus instalaciones tanques de almacenamiento de agua.

Vertiente Oriental:	Q medio	Q mínimo
Quebrada Hinche	521 L/s	34 L/s
Quebrada Purgatorio	100 L/s	6 L/s
Quebrada Robles	172 L/s	10 L/s
Quebrada De la Huerta	77 L/s	4 L/s
Vertiente Occidental		
Río Zumbe.	1195 L/s	67 L/s
Quebrada Terama	902 L/s	50 L/s
Quebrada Galindo	395 L/s	21 L/s
Quebrada Cabuyal.	78 L/s	4 L/s

Tabla 21. Resultados de caudales medios y mínimos

Calidad.

En primer lugar se realiza un análisis de los resultados obtenidos para cada uno de los parámetros utilizados en el cálculo del índice global de calidad de agua cruda para consumo humano y posteriormente se presenta un análisis para cada una de las veredas del municipio a partir de las zonas determinadas por el índice global de calidad.

Los resultados obtenidos de coliformes, cobre, turbiedad, fosfatos, sulfatos, conductividad, alcalinidad, dureza, color e índice global de calidad se muestran en la Tabla N° 22 y en la Figura N° 28. Los siguientes análisis se realizan a partir de esta Tabla y Figura, las cuales muestran en general el comportamiento de los parámetros seleccionados. A continuación se presenta el análisis para cada parámetro.

Coliformes. En general todas las muestras analizadas presentan coliformes totales en un número mayor a 2 NMP/100mL que es el valor mínimo exigido por la norma para que un agua sea consumida por los seres humanos. La variación en el contenido de coliformes es bastante amplia, presentando valores desde 36 NMP/100mL hasta 161000 NMP/100mL. Vale la pena destacar que solo el 18% de las muestras poseen un valor mayor a 50000 NMP/100mL de coliformes totales, representando las muestras más contaminadas que requerirían de métodos más costosos de tratamiento para que sean aprovechadas para el consumo humano (ver Figura N° 28).

Cobre. El 36% de las muestras presentan una concentración de cobre mayor a 1 mgCu/L, que es el valor máximo admisible por la norma, alcanzando una de ellas un valor de 54 mgCu/L, considerado como demasiado elevado si se compara con el admisible y que requiere verificación adicional mediante un programa más intensivo de muestreo. Las demás muestras presentan concentraciones de cobre menores de 0.3 mgCu/L, razón por la cual no requieren de tratamiento, por este concepto, para ser consumidas por los seres humanos (Ver Figura N° 28).

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

MUESTRA No.	CONDUCTIVIDAD $\mu\text{mhos/cm.}$	pH	TEMP $^{\circ}\text{C}$	ALCALINIDAD mg CaCO_3/L	ACIDEZ mg CaCO_3/L	CLORUROS mg Cl/L	BICARBONATOS mg HCO_3/L	CARBONATOS mg CO_3/L	Na mg Na/L	K mg K/L	Ca mg Ca/L	Mg mg Mg/L	Fe mg Fe/L
1	259	7.3	22	98		4	120	0	8.5	0.5	34	2.9	0.2
2	303	7.1	19	114		4	139	0	3.5	0.9	52	3.2	0.2
3	235	7.2	20	65		5	79	0	1.4	1.0	42	3.0	0.2
4	157	7.0	22	57		4	70	0	5.0	0.5	18	1.7	0.2
5	465	6.8	19	178		4	217	0	1.8	0.5	84	4.5	0.2
6	19	4.9	19		16	5	0	0	1.2	0.4	3	0.4	0.2
7	331	7.8	21	13		5	15	0	1.3	0.6	61	2.1	0.2
8	338	7.8	19	141		4	172	0	0.8	0.4	50	4.5	0.2
9	160	7.5	19	47		4	57	0	0.9	0.4	23	1.4	0.2
10	37	5.1	20		40	4	0	0	1.0	0.5	3	0.5	0.2
11	242	7.0	21	98		4	120	0	1.0	0.2	42	0.9	0.2
12	264	6.1	21	119		4	145	0	0.8	0.4	47	0.9	6.0
13	32	4.9	21		69	4	0	0	0.6	0.4	3	0.9	2.0
14	1604	8.0	23	220		28	226	21	30.0	9.0	316	10.0	0.2
15	1380	7.8	23	116		19	142	0	17.0	2.0	277	9.0	0.2
16	1297	7.3	23	390		5	476	0	4.5	2.0	260	4.0	0.2
17	1409	7.8	27	98		22	120	0	15.5	2.0	270	9.0	0.2
18	1058	7.9	25	185		14	183	21	5.5	2.0	193	2.0	0.2
19	1468	7.8	29	105		13	129	0	14.5	2.0	291	10.0	0.2
20	1655	7.7	25	106		25	129	0	19.0	2.0	332	10.0	0.2
21	1085	6.7	23	353		6	430	0	4.5	2.0	220	4.0	0.2
22	1131	6.3	23	400		4	488	0	5.5	2.0	221	4.0	0.2
23	399	5.9	23	128		4	156	0	9.0	2.0	37	6.0	0.2
24	3000	6.4	26	415		11	506	0	147.0	40.0	457	80.0	0.2
25	2160	7.8	28	138		18	168	0	40.0	10.0	455	4.0	0.2
26	612	6.9	30	273		6	332	0	4.5	2.0	104	4.0	0.2
27	56	5.0	22		41	6	0	0	8.0	2.0	<0.3	<0.3	0.2
28	1759	7.8	22	315		6	384	0	0.5	2.0	392	17.0	0.2
29	2480	7.7	28	233		6	284	0	63.0	10.0	441	110.0	0.2
30	796	7.8	22	240		6	293	0	9.0	4.5	129	8.0	0.2
31	260	8.2	23	76		6	93	0	55.0	2.0	43	2.0	0.2
32	370	7.6	23	121		5	148	0	5.5	2.0	52	4.0	0.2
33	1560	7.9	24.5	180		31	220	0	33	2.0	11	8.0	0.2

Tabla 22. Resultados análisis físico-químico y bacteriológico

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

Continuación tabla N° 22.

MUESTRA No.	Mn mg Mn/L	Cu µg Cu/L	SULFATOS mg SO ₄ /L	NITRATOS mg NO ₃ /L	FOSFORO mg PO ₄ /L	DUREZA mg CaCO ₃ /L	COLOR U. Pt-Co	TURBIEDAD UNT	S.TOTALES mg/L	S.SOLUCION mg/L	S.DISUELTOS mg/L	COLIF.TOTAL NMP/100mL	COLIF.FECAL NMP/100mL
1	0.1	0.3	32.4	0.1	0.18	97.0	5.0	3.8	171.0	169.0	2.0	3600	1.1
2	0.1	0.3	37.0	0.11	0.06		10.0	16.8	186.0	177.0	9.0	23000	3600
3	0.1	0.3	41.0	0.11	0.15	116.0	5.0	72.5	224.0	143.0	81.0	120000	2300
4	0.1	0.3	19.7	0.25	0.06	52.0	10.0	1.4	97.0	59.0	38.0	5600	1.1
5	0.1	0.3	57.8	0.1	0.46	136.0	5.0	0.9	286.0	268.0	18.0	360	120
6	0.1	0.3	1.8	0.17	0.34	9.5	5.0	0.4	12.0	10.0	2.0	360	1.1
7	0.1	0.3	72.0	0.11	0.09	114.0	10.0	8.0	230.0	223.0	7.0	16100	1.1
8	0.1	0.3	34.6	0.1	0.12	111.0	5.0	4.0	198.0	105.0	93.0	220	36
9	0.1	0.3	29.9	0.1	0.09	121.0	15.5	22.2	119.0	110.0	9.0	9200	1.1
10	0.1	0.3	5.7	0.16	0.05	67.5	10.0	1.5	25.0	19.0	6.0	3600	120
11	0.1	0.3	26.6	0.1	0.12	13.0	5.0	10.3	148.0	137.0	11.0	5600	1.1
12	0.1	0.3	19.1	0.1	0.25	120.0	5.0	29.5	162.0	149.0	13.0	36	1.1
13	0.1	0.3	9.7	0.1	0.18	9.5	5.0	9.1	26.0	9.0	17.0	2300	1.1
14	0.1	0.3	705.0	0.2	0.06	828.0	10.0	3.1	1.4	1.2	0.2	36000	1.1
15	0.1	0.3	630.0	0.1	0.05	728.0	10.0	120.2	2.1	1.2	0.8	120000	920
16	0.1	6.87	350.0	0.1	0.05	665.0	10.0	1.2	965.0	908.0	57.0	92000	1.1
17	0.1	5.53	640.0	0.12	0.05	710.0	5.0	26.2	2.9	1.3	1.6	120000	1610
18	0.1	0.3	410.0	0.1	0.05	489.0	5.0	1.9	812.0	741.0	71.0	23000	1.1
19	0.1	8.22	680.0	0.1	0.06	766.0	5.0	95.8	2.0	1.3	0.7	161000	12000
20	0.1	18.99	815.0	0.1	0.05	868.0	5.0	114.2	2.0	1.5	0.5	58000	12
21	0.1	6.87	265.0	0.1	0.06	564.0	5.0	5.9	797.0	792.0	5.0	12000	920
22	0.1	0.3	235.0	0.1	0.05	566.0	5.0	5.7	785.0	780.0	5.0	920	69
23	0.1	0.3	58.0	0.31	0.09	117.0	15.0	6.3	220.0	210.0	10.0	23000	1.1
24	0.1	6.87	1590.0	0.2	0.05	1469.0	5.0	2.5	3.1	2.1	1.0	16100	2300
25	0.1	8.22	1200.0	0.1	0.05	1151.0	5.0	8.5	2.2	1.5	0.7	16100	2300
26	0.1	53.99	51.0	0.34	0.06	276.0	5.0	3.9	360.0	355.0	5.0	69	1.1
27	0.1	0.3	8.9	0.1	0.06	2.0	10.0	4.7	29.0	27.0	2.0	120	1.1
28	0.1	6.87	600.0	0.1	0.05	1048.0	5.0	12.7	1.3	1.3	0.0	3600	51
29	0.1	6.87	1590.0	0.1	0.05	1552.0	5.0	1.9	2.6	2.5	0.0	9200	1.1
30	0.1	9.57	205.0	0.1	0.09	355.0	5.0	2.9	572.0	561.0	11.0	23000	1200
31	0.1	0.3	67.2	0.1	0.05	114.0	15.0	2.7	144.5	139.0	5.5	12000	920
32	0.1	0.30	63.9	0.1	0.06	146.5	5.0	1.7	208.0	200.0	8.0	5600	1.1
33	0.1	5.53	690	0.55	0.06	60.5	5.0	5.8	1.3	1.2	0.1	16100	1.1

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Turbiedad. El 33% de las muestras presentan valores mayores a 5 UNT que es el valor máximo de turbiedad admisible por la norma (Ver Figura N° 28).

Fosfatos. En general se presentan en bajas concentraciones. Solamente el 1% de las muestras analizadas presentan valores mayores que el admisible por la norma cuyo valor es de 0.2 mgPO₄/L (Ver Figura N° 28).

Sulfatos. El 39% de las muestras analizadas exceden el valor de 250 mgSO₄/l, que es el valor máximo exigido por la norma. Se destaca que cerca del 54% de las muestras tienen concentraciones menores a 72 mgSO₄/L (Ver Figura N° 28).

Conductividad. El 42% de las muestras posee una conductividad elevada, presentando valores mayores de 1000 µmhos/cm, que es la máxima exigida por la norma, para ser consumida sin ningún tipo de tratamiento (Ver Figura N° 28).

Alcalinidad. En cuanto a la alcalinidad, el 60% de las muestras analizadas arrojaron resultados mayores de 100 mgCaCO₃/L de alcalinidad, que es el valor máximo exigido por la norma. En estas muestras la alcalinidad es aportada principalmente bicarbonatos (Ver Figura N° 28).

Dureza. En cuanto a la dureza, el 45% de las muestras presentan concentraciones mayores que la exigida por la norma la cual es de 160 mgCaCO₃/L, con concentraciones hasta de 1552 mgCaCO₃/L lo cual disminuye notablemente la calidad de las aguas del municipio. Esta dureza es aportada principalmente por calcio y en menor cantidad por magnesio (Ver Figura N° 28).

Color. Los valores obtenidos no sobrepasan el límite exigido por la norma el cual es de 15 U-Pt-Co de color (Ver Figura N° 28).

Índice Global de Calidad. Si se observa la Figura N° 28 (Gráfico de Índice Global de calidad de agua para consumo humano) y la Tabla N° 23 se observa que solamente el 12% de las muestras presentan calidad excelente, el 37% presentan buena calidad, el 18% una calidad regular, el 24% una mala calidad y finalmente el 9% una muy mala calidad (Ver Figura N° 28).

Estos datos permiten concluir que todas las aguas que drenan el municipio de La Peña requieren de un tratamiento que mejore su calidad, antes de ser aprovechadas para consumo humano.

Análisis espacial. A continuación se hace un análisis del Mapa N° 26, en el cual se presenta una zonificación del agua para consumo humano y se describen las características en cuanto a calidad de las aguas tomando como unidad de análisis los diferentes sectores (con sus respectivas veredas) que conforman el municipio.

Sector norte.

Incluye las veredas Buenos Aires, Coyabo, Guamal, Agua Blanca, Ríonegro, Mesa de Aguablanca y Floresta.

En las veredas Buenos Aires y Coyabo, el agua de los nacimientos presenta una calidad excelente, requiriendo de un tratamiento mínimo de filtración y desinfección para ser consumida por los seres humanos. En la parte media de las microcuencas, la calidad disminuye a buena debido principalmente al aumento de alcalinidad (por presencia de bicarbonatos) y de fosfatos. Para ser consumida por los seres humanos requieren de un tratamiento convencional.

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

MUESTRA No	COLIF.TOT		Cu		TURBIEDAD		COLOR		DUREZA		ALCALINIDAD		CONDUCTIVIDAD		SULFATOS		FOSFATOS		ACIDEZ		IG
	nmp/100ml	IC	mgCu/l	IC	UNT	IC	Upt-Co	IC	mgCaCO ₃ /l	IC	mgCaCO ₃ /l	IC	µmhos/cm.	IC	mgSO ₄ /l	IC	mgPO ₄ /l	IC	mgCaCO ₃ /l	IC	
1	3600	0.93	<0.3	1	3.8	1	5	1	97	1	98	0	259	0.78	32.4	1	0.18	1		1	89
2	23000	0.54	<0.3	1	16.8	0.94	10	1	143	1	114	0	303	0.73	37	1	0.06	1		1	81
3	120000	0	<0.3	1	72.5	0.65	5	1	116	1	64.5	0.4	235	0.81	41	1	0.15	1		1	71
4	5600	0.89	<0.3	1	1.4	1	10	1	52	1	57	0.5	156.7	0.89	19.7	1	0.06	1		1	93
5	360	0.99	<0.3	1	0.9	1	<5	1	136	1	177.5	0	465	0.56	57.8	1	0.46	1		1	88
6	360	0.99	<0.3	1	0.4	1	5	1	9.5	1	-	1	19.4	1	1.8	1	0.34	1	15.7	0.9	99
7	16100	0.68	<0.3	1	8	0.98	10	1	114	1	12.5	1	331	0.7	72	1	0.09	1		1	90
8	220	1	<0.3	1	4	1	5	1	111	1	141	0	338	0.7	34.6	1	0.12	1		1	90
9	9200	0.82	<0.3	1	22.2	0.91	15.5	1	121	1	46.5	0.7	160.1	0.88	29.9	1	0.09	1		1	92
10	3600	0.93	<0.3	1	1.5	1	10	1	67.5	1	-	1	36.8	1	5.7	1	<0.05	1	40.4	1	99
11	5600	0.89	<0.3	1	10.3	0.97	<0.5	1	13	1	98	0	242	0.8	26.6	1	0.12	1		1	89
12	36	1	<0.3	1	29.5	0.87	5	1	120	1	119	0	264	0.78	19.1	1	0.25	1		1	89
13	2300	0.95	<0.3	1	9.1	0.98	<5	1	9.5	1	-	1	31.5	1	9.7	1	0.18	1	68.9	0.6	96
14	36000	0.28	<0.3	1	3.1	1	10	1	828	0	220	0	1604	0	705	0	0.06	1		1	51
15	120000	0	<0.3	1	120	0.41	10	1	728	0.1	116	0	1380	0	630	0	<0.05	1		1	40
16	92000	0	6.87	0.3	1.2	1	10	1	665	0.2	390	0	1297	0	350	0.3	<0.05	1		1	43
17	120000	0	5.53	0.5	26.2	0.89	5	1	710	0.1	98	0	1409	0	640	0	<0.05	1		1	40
18	23000	0.54	<0.3	1	1.9	1	<5	1	489	0.5	185	0	1058	0	410	0	<0.05	1		1	60
19	161000	0	8.22	0.2	95.8	0.53	5	1	766	0.1	105	0	1468	0	680	0	0.06	1		1	33
20	58000	0	18.99	0	114	0.44	5	1	868	0	106	0	1655	0	815	0	<0.05	1		1	29
21	12000	0	6.87	0.3	5.9	0.99	<5	1	564	0.4	352.5	0	1085	0	265	0.9	0.06	1		1	50
22	920	0.98	<0.3	1	5.7	1	<5	1	566	0.4	400	0	1131	0	235	1	<0.05	1		1	78
23	23000	0.54	<0.3	1	6.3	0.99	15	1	117	1	127.5	0	399	0.63	58	1	0.09	1		1	80
24	16100	0.68	6.87	0.3	2.5	1	<5	1	1469	0	415	0	3000	0	1590	0	<0.05	1		1	52
25	16100	0.68	8.22	0.2	8.5	0.98	5	1	1151	0	137.5	0	2160	0	1200	0	<0.05	1		1	50
26	69	1	53.99	0	3.9	1	5	1	276	0.8	272.5	0	612	0.41	51	1	0.06	1		1	76
27	120	1	<0.3	1	4.7	1	10	1	<2	1	-	1	55.5	0.99	8.9	1	0.06	1	41.3	1	100
28	3600	0.93	6.87	0.3	12.7	0.96	<5	1	1048	0	315	0	1759	0	600	0	<0.05	1		1	56
29	9200	0.82	6.87	0.3	1.9	1	5	1	1552	0	232.5	0	2480	0	1590	0	<0.05	1		1	55
30	23000	0.54	9.57	0	2.9	1	<5	1	355	0.7	240	0	796	0.22	205	1	0.09	1		1	64
31	12000	0.76	<0.3	1	2.7	1	15	1	114	1	76	0.3	260	0.78	67.2	1	<0.05	1		1	88
32	5600	0.89	<0.3	1	1.7	1	<5	1	146.5	1	121	0	370	0.66	63.9	1	0.06	1		1	87
33	16100	0.68	5.53	0.5	5.8	1	5	1	60.5	1	180	0	1560	0	690	0	0.06	1		1	61

IC= Índice de calidad parámetro

Tabla 23. Resultados Índice de Calidad de Agua Cruda para consumo Humano

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

En las veredas Guamal, Ríonegro y la Mesa de Aguablanca, el agua es catalogada como de buena calidad, condicionada principalmente por la presencia de coliformes, los cuales aumentan en gran cantidad hacia la parte baja de las microcuencas, debido posiblemente a un aumento de la acción antrópica. Así mismo, en la parte alta de las microcuencas el agua tiende a ser alcalina, debido a la presencia de bicarbonatos.

En la parte sur de las veredas Agua Blanca y Mesa de Agua blanca, el agua de los nacimientos es de calidad excelente. En la parte media de las microcuencas y aguas abajo la calidad de las aguas disminuye a buena debido al aumento de la turbiedad y del contenido de coliformes.

En la vereda la Floresta el agua es de buena calidad, ya que presenta una alcalinidad alta por la presencia de bicarbonatos y normalmente es turbia.

Sector centro. Incluye las veredas Nacuma, Betoro, Quebrada Honda, El Valle, El retiro, Amargosa, Terama, Lagunas y Cancuena. El análisis se realiza considerando por un lado las veredas localizadas en la cuenca de la quebrada Terama y por el otro las veredas pertenecientes a la quebrada del río Negro.

Las veredas que forman parte de la cuenca de la quebrada Terama son: Nacuma, Cancuena, Betoro, Amargosa, Lagunas y Terama.

En la parte alta de la cuenca, vereda Nacuma, el agua presenta buena calidad, condicionada principalmente por la presencia de coliformes y turbiedad. En las veredas Cancuena y Betoro el agua disminuye a calidad regular por el aumento de coliformes y de la turbiedad; esta calidad regular implica que para que el agua sea apta para ser consumida por los seres humanos se le debe realizar un tratamiento convencional (coagulación, floculación, sedimentación y filtración), complementado con un tratamiento adicional.

En la parte media de la cuenca, en las veredas Amargosa, Betoro, Cancuena y Lagunas, el agua presenta una mala calidad en las zonas altas, cerca a los nacimientos, debido a la presencia de valores altos en coliformes, cobre, dureza por calcio, alcalinidad por bicarbonatos, conductividad y sulfatos. Aguas abajo, antes de que los tributarios desemboquen a la quebrada Terama, el agua presenta una mala calidad, debido principalmente a la presencia de valores altos de coliformes, dureza por calcio, alcalinidad por bicarbonatos, conductividad y sulfatos, como consecuencia del aporte de aguas residuales domésticas e industriales. Esta mala calidad implica la necesidad de un tratamiento avanzado a este tipo de aguas antes de ser utilizadas para consumo humano.

En la parte baja de la cuenca, vereda Terama y parte inferior de las veredas Amargosa, Lagunas y Cancuena, el agua es de muy mala calidad, no siendo recomendable para consumo humano. Los valores elevados de coliformes, cobre, turbiedad, dureza por calcio, alcalinidad por bicarbonatos, conductividad y sulfatos, hacen que estas aguas sean las de más mala calidad en el municipio

Con respecto a las veredas del sector centro que pertenecen a la cuenca del río Negro, es decir, veredas Quebrada Honda, El Valle y El retiro, el agua presenta excelente calidad cerca a los nacimientos. En la parte media y baja de las microcuencas las aguas son de buena calidad, aunque tienen valores altos de alcalinidad debido a la presencia de bicarbonatos.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Sector sur: Veredas Bebedero, Minipí, Tapias, Galindo, El Rodeo, Cabuyal y Los Pérez.

En las veredas Tapias, El Rodeo y Galindo, pertenecientes a la cuenca de la quebrada Galindo, se encuentra una variación de la calidad del agua desde buena en la parte alta de la

cuenca, pasando por regular en la parte media, hasta llegar a mala en la parte baja. Estos cambios ocurren debido al aumento, aguas abajo de las corrientes, de los contenidos de: coliformes, cobre, dureza por calcio, alcalinidad por bicarbonatos, conductividad y sulfatos.

En la vereda Bebedero, perteneciente a la cuenca del río Negro, el agua pasa de buena calidad en la parte alta de las microcuencas, a regular en la parte baja. Esto se debe al aumento de los coliformes, a la dureza producida por el calcio, la alcalinidad producida por los bicarbonatos y el aumento consecuente de la conductividad.

En la vereda Minipí, también perteneciente a la cuenca del río Negro, se encuentra agua de excelente calidad en la parte alta de las microcuencas. En la parte media la calidad disminuye a regular debido al aumento de los coliformes, cobre, dureza por el calcio y alcalinidad por la presencia de bicarbonatos.

Finalmente, en las veredas Cabuyal y los Pérez el agua es de mala calidad debido principalmente a la presencia de valores elevados de cobre, dureza por calcio, alcalinidad por bicarbonatos, conductividad y sulfatos.

Índice de calidad del agua para riego

En la Tabla N° 24 se presentan los resultados obtenidos en la valoración del potencial del agua del municipio de la Peña para ser utilizada en el riego de cultivos. Para el 100% de las muestras el contenido de sodio mostró valores bajos (s1), lo cual indica que esta agua puede usarse para el riego en la mayoría de los casos dada su baja probabilidad de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. Sin embargo, en cultivos de frutales y aguacates se debe tener especial cuidado con su acumulación al momento de regar.

En cuanto a la conductividad, el 24% de las muestras están clasificadas como C1, lo cual indica que son aguas de baja salinidad, que pueden usarse para riego en la mayor parte de los cultivos, en casi cualquier tipo de suelo con muy poca probabilidad de que se desarrolle salinidad.

Como agua de salinidad media, C2, se clasificaron el 30% de las muestras, lo cual indica que se pueden regar con estas aguas plantas tolerantes a las sales. Por otro lado el 40% de las muestras se clasificaron como C3, es decir, agua altamente salina, la cual debe emplearse en cultivos muy tolerantes a las sales y no puede usarse en suelos cuyo drenaje sea deficiente.

Finalmente el 6% de las muestras analizadas se clasificaron como aguas muy altamente salinas, C4, las cuales se deben emplear en suelos permeables de drenaje adecuado en cultivos altamente tolerantes a las sales.

En general se observa que en cuanto a calidad de agua para riego, el municipio posee un potencial variado, puesto que en las muestras de agua analizadas los resultados obtenidos arrojan una calidad excelente desde el punto de vista de sodio. En cuanto a la conductividad se obtuvo diferentes clasificaciones que van desde excelente hasta inapropiada para ser utilizadas en el riego de cultivos.

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

MUESTRA No	CONDUCTIVIDAD µmhos/cm.	RAS	Salinidad	Sodio	CALIDAD RIEGO	
					Sodio	Copnductividad
1	259	0.38	C2	S1	Excelente	Buena
2	303	0.13	C2	S1	Excelente	Buena
3	235	0.00	C1	S1	Excelente	Excelente
4	156.7	0.30	C1	S1	Excelente	Excelente
5	465	0.07	C2	S1	Excelente	Buena
6	19.4	0.17	C1	S1	Excelente	Excelente
7	331	0.08	C2	S1	Excelente	Buena
8	338	0.03	C2	S1	Excelente	Buena
9	160.1	0.05	C1	S1	Excelente	Excelente
10	36.8	0.13	C1	S1	Excelente	Excelente
11	242	0.04	C1	S1	Excelente	Excelente
12	264	0.00	C2	S1	Excelente	Buena
13	31.5	0.08	C1	S1	Excelente	Excelente
14	1604	0.45	C3	S1	Excelente	Inapropiada
15	1380	0.27	C3	S1	Excelente	Inapropiada
16	1297	0.47	C3	S1	Excelente	Inapropiada
17	1409	0.25	C3	S1	Excelente	Inapropiada
18	1058	0.10	C3	S1	Excelente	Inapropiada
19	1468	0.22	C3	S1	Excelente	Inapropiada
20	1655	0.28	C3	S1	Excelente	Inapropiada
21	1085	0.10	C3	S1	Excelente	Inapropiada
22	1131	0.10	C3	S1	Excelente	Inapropiada
23	399	0.30	C2	S1	Excelente	Buena
24	3000	1.66	C4	S1	Excelente	Inaceptable
25	2160	0.51	C3	S1	Excelente	Inapropiada
26	612	0.10	C2	S1	Excelente	Buena
27	55.5	2.46	C1	S1	Excelente	Excelente
28	1759	0.01	C3	S1	Excelente	Inapropiada
29	2480	0.69	C4	S1	Excelente	Inaceptable
30	796	0.20	C3	S1	Excelente	Inapropiada
31	260	2.23	C2	S1	Excelente	Buena
32	370	0.20	C2	S1	Excelente	Buena
33	1560	1.80	C3	S1	Excelente	Inapropiada

Tabla N° 24. Resultados calidad de agua para riego

3.1.1.1.4 Potencial del componente hídrico subterráneo.

La valoración del potencial de aguas subterráneas para el municipio de La Peña se enfocó hacia la identificación de las zonas con potencial de recarga de acuíferos, a partir de la consideración de las variables de porosidad primaria (permeabilidad), porosidad secundaria (densidad de fracturamiento), y porosidad de los suelos, siguiendo los lineamientos expuestos en la metodología presentada en el Tomo I de esta investigación.

En cuanto a la porosidad primaria, la mayor parte de las unidades de roca que afloran en el municipio de La Peña (Formaciones Capotes, El Peñón y Trincheras), se caracterizan por presentar texturas muy finas que en general son poco permeables y por consiguiente tienen baja capacidad para que los flujos de agua se muevan a través de ellas. Las rocas de la formación Murca (areniscas de grano fino a medio), son algo permeables, pero su distribución en el territorio es mínima. Igual sucede con los depósitos aluviales, que a pesar de tener rasgos granulométricos gruesos que las hacen permeables, su distribución se limita a pequeñas áreas en la parte baja de la cuenca de la quebrada Terama.

La porosidad secundaria evaluada a partir de la definición de la densidad de fracturamiento, se calculó determinando el número de fracturas por km². Los valores obtenidos muestran una densidad de fracturamiento muy baja, aunque localmente cerca de las áreas donde cruzan más de una falla, la densidad es media.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

En lo referente a la porosidad de los suelos, en el mapa de unidades de suelo la mayoría de éstos tienen texturas gruesas (franco arenosos) indicando una porosidad alta.

La combinación de estos tres parámetros permitió definir un mapa (Mapa N° 27) de zonas con potencial de recarga, en el cual se presentan las unidades impermeables, poco permeables y algo permeables de todo el municipio.

El análisis del mapa permite determinar que en el municipio de La Peña, las posibles zonas a través de las cuales ocurre la recarga de acuíferos tienen características que en general pueden catalogarse como de baja y muy baja permeabilidad, lo que indica un potencial de recarga mínimo.

3.1.1.1.5 Potencial del componente minero.

Las características litológicas y estructurales de las unidades de roca que afloran en el municipio de La Peña definen condiciones propicias para la existencia de recursos minerales tales como materiales de construcción, cobre, plomo y esmeraldas. La valoración de estos recursos se realizó considerando la metodología presentada en el Tomo I, de esta investigación.

La evaluación de las variables y subvariables presentó limitaciones debido a que no existe información suficiente para valorar con precisión y certeza los recursos. No existen estudios detallados sobre exploración de los recursos que de acuerdo a las características de las rocas podrían encontrarse en el territorio municipal y tampoco se tienen reportes sobre la existencia de explotaciones formales de recursos minerales. Sólo se tiene referencia del aprovechamiento informal y sin ningún tipo de planeamiento minero de materiales de construcción .

Aunque estos aspectos reflejan el bajo potencial en recursos minerales, es importante aclarar que los valores obtenidos están influenciados por el mismo desconocimiento que se tiene de los posibles depósitos minerales que eventualmente existen en el territorio. Esto permite establecer que los valores encontrados indican cierto potencial de exploración, pero no estrictamente en términos de las características del recurso.

En la Tabla N° 25 y en el Mapa N° 28, se presentan los resultados obtenidos en la valoración del potencial en Esmeraldas, cobre, plomo y de materiales de construcción en el municipio de La Peña. El análisis de esta tabla permite concluir que para Esmeraldas, cobre y plomo, el potencial es bajo.

Para materiales de construcción se evaluaron 3 zonas:

La Primera corresponde a la cantera de El Volador, en donde a pesar que la accesibilidad es buena, la baja calidad de los materiales, la ausencia de métodos adecuados de explotación y las limitaciones de aprovechamiento debido a las características topográficas, determinan un potencial medio.

La otra zona con potencial en materiales de construcción está localizada al sur del municipio en lo que se conoce como la Cuchilla de Los Pérez. En esta zona los materiales pueden tener características similares a los de la cantera de El volador, pero la meteorización de las rocas es más profunda y no existen vías de acceso que permitan extraer fácilmente el material. Además, los posibles conflictos que generaría su aprovechamiento serían importantes si se tiene en cuenta que en esta zona se encuentra uno de los pocos relictos de bosque que quedan en el municipio. Estos aspectos determinan un potencial bajo para esta zona.

TABLA N° 25 POTENCIAL DEL COMPONENTE MINERO

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Finalmente, en la vereda Terama se presentan depósitos aluviales de regular calidad desde el punto de vista textural que fueron valorados como de potencial bajo.

Estos resultados permiten concluir que en general en La Peña no existen recursos minerales con potencial alto o muy alto que puedan ser aprovechados económicamente. Existen algunas zonas en las que se pueden extraer materiales de construcción de regular calidad, que sin embargo pueden ser aprovechados para atender la demanda local de balastro para el afirmado de carreteras o para extraer arenas y arcillas para la construcción artesanal de bloques de construcción.

3.1.1.2 El subsistema biótico.

Como biopotencial se ha definido aquí al conjunto heterogéneo de elementos bióticos principalmente de tipo silvestre y su sistema de interrelaciones funcionales y estructurales existentes en un territorio y que en un momento dado son y pueden ser aprovechados por las diferentes especies, entre ellas el hombre para suplir sus necesidades. Como se menciona en el tomo I, el potencial biótico del Municipio de La Peña lo determina la vegetación y la fauna y la valoración se realizó a partir de tres grandes variables: Tamaño de la unidad, estado de conservación e importancia estratégica.

3.1.1.2.1 Potencial florístico.

En la Tabla N° 26 se presentan los valores asignados a cada unidad de vegetación y en el Mapa N° 29, se espacializa el potencial florístico del Municipio de la Peña. Este potencial es característico de tres zonas de vida: Bosque seco Tropical (bs-T), bosque húmedo Premontano (bh-PM) y bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM). La vegetación original de estos tres tipos de bosques se encuentra reducida a pequeños remanentes de bosques, matorrales y rastrojos, como consecuencia de la ampliación de la frontera agrícola, la tala indiscriminada y prácticas agropecuarias insostenibles.

Los relictos de bosque ocupan el 11% de la superficie total del municipio, el tamaño de cada relicto varía entre 3.125 y 1118.125 Has, siendo los de mayor extensión los que se localizan hacia las partes más escarpadas de las riberas de los ríos Negro y Cerro del Estoraque. Por lo tanto el valor asignado al tamaño a estos relictos de bosque ha sido de cinco, lo cual significa que la extensión que ocupan aún es considerable.

El estado de conservación responde a los calificativos de medio a alto, ya que los valores obtenidos varían entre 3.7 y 4.0 en virtud a las siguientes consideraciones: estos relictos se encuentran notoriamente intervenidos, afectando considerablemente la biodiversidad, la densidad de cobertura y las especies endémicas. La mayor parte de la vegetación de estos bosques corresponde a especies generalistas y/o comunes -sin restricciones de hábitat y con amplios rangos de distribución -, lo cual indica la pérdida de la mayoría de las especies con hábitat especializados o restringidos, generalmente de alto valor económico en el mercado maderero externo.

Desde el punto de vista de la importancia estratégica, estos relictos deben ser considerados como uno de los principales potenciales bióticos de La Peña, debido a que cumplen funciones ecológicas determinantes para el Municipio y la región de Gualivá. Ellos aportan importantes servicios ambientales tales como regulación hídrica, conservación de suelos y cuencas hidrográficas, producen madera y leña para el desarrollo de las actividades productivas del hombre, mejoramiento de la calidad del aire, e indirectamente salud y bienestar para los habitantes de la región.

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

Tabla N° 26. Potencial florístico

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Igualmente, constituyen un importante sistema de depósito y flujo de energía, materia e información genética. Así mismo, son reservorios de biodiversidad, hábitat de algunas especies faunísticas valiosas y en peligro de extinción y bancos de germoplasma; además, constituyen un valioso indicio de cómo fueron los bosques antes de recibir intervención antrópica, aspecto importante al momento de iniciar un programa de reforestación. Por las características descritas, la valoración de estos relictos de bosque ha sido considerada en una jerarquía de valores entre 3.3y 4.7 respondiendo a los calificativos de medio a alto potencial.

Otro aspecto importante, que debe ser considerado como biopotencial son los matorrales de las laderas del cerro el Pispis y los rastrojos distribuidos a lo largo y ancho del territorio. Pues algunas de estas unidades presentan tamaños considerables, como es el caso de los matorrales y rastrojos situados en la vertiente del río zumbe y laderas del Pispis.

Aunque por su naturaleza, es decir, poca biodiversidad, estado evolutivo en fases tempranas y ausencia de endemismos, el estado de conservación de estas unidades se cuantificó con valores entre 3.05 y 1.5 que significa un estado de conservación desde muy bajo a medio. Lo importante es tener en cuenta que si estas unidades son manejadas adecuadamente, en un futuro pueden convertirse en bosques.

Además, estos matorrales y rastrojos cumplen también una función ecológica importante, debido a que protegen el suelo y las fuentes de agua, previenen deslizamientos y sirven de hábitat a muchas especies de fauna. Así mismo, preparan las condiciones del ambiente para el establecimiento de especies características de los bosques nativos.

3.1.1.2.2 Potencial faunístico.

En el Municipio de La Peña la fauna ha disminuido drásticamente como consecuencia de la tala y desmonte de la vegetación natural, ocasionada en la adecuación del suelo para uso agropecuario. Las especies que han sobrevivido a la destrucción de su hábitat y a la cacería se encuentran relegadas a los relictos de bosque y matorrales dispersos en todo el territorio.

El aislamiento de las poblaciones en hábitats tan intervenidos puede llevar a una disminución de la biodiversidad y ser propensas a la extinción. Desde el punto de vista biológico, la viabilidad a largo plazo de las poblaciones de fauna podría estar muy comprometida por el tamaño reducido de los relictos de bosque. Además, la posibilidad de comunicación entre individuos de una misma especie aislados en relictos diferentes es muy difícil por las características de la matriz que rodea estos fragmentos, es decir, monocultivos de caña que brindan muy poca protección para la movilización.

La mayoría de las especies asociadas a estos bosques son comunes, es decir que no presentan restricciones de hábitat, lo cual significa que ha ocurrido pérdida o desplazamiento de especies con requerimientos muy estrechos o especializados.

En las zonas abiertas dedicadas al cultivo de caña, café y ganadería, la fauna está empobrecida respecto a otros hábitats, por consiguiente, un aumento de los monocultivos y potreros pueden ocasionar una mayor reducción en la biodiversidad e incremento en el predominio de unas pocas especies. En este sentido, el aumento, protección y conservación de áreas de vegetación heterogénea, por pequeñas que sean, pueden mantener e incrementar tanto la riqueza como la diversidad de especies.

El anterior análisis tanto de la vegetación como de la fauna asociada, pone de manifiesto que el potencial biótico del Municipio de la Peña presenta un estado precario, con tendencia a ser

CUNDINAMARCA

Futuro en marcha

crítico, si no se adoptan medidas urgentes para garantizar su recuperación y conservación. Sin embargo, La Peña aún posee áreas de una alta significación biótica, que no obstante tener algunas alteraciones, presentan un alto valor para el Municipio(ver mapa N° 27)

3.1.2 El sistema antrópico

Generalmente, el sistema antrópico juega un papel de demandante más que de oferente en las relaciones territoriales del municipio, sin embargo un análisis del potencial social, artificial y económico se ha realizado con el fin de disminuir la subjetividad de temas tan intangibles como la cultura y la calidad de vida de los pobladores.

3.1.2.1 El subsistema social

Luego de la descripción de los componentes del subsistema social, se procede a la valoración de cada variable con el fin de determinar el potencial social. En esta sección se evalúan las potencialidades sociales del Municipio de La Peña en conjunto (todo el territorio municipal) y por unidad social (en la cabecera y en cada vereda). En las Tablas N° 27 y 28 se presenta los resultados de la valoración del subsistema social.

El componente manifestaciones es muy importante en el municipio, ya que su potencial a pesar de tener un alto grado de intangibilidad se valoró como medio, gracias a que el arraigo por el territorio que tienen los habitantes siempre ha sido alto, lo cual ayuda a que los escenarios futuros tengan una base cultural sólida.

El componente demografía que representa la distribución de la población y sus movimientos tiene un potencial bajo debido a que por una parte la densidad de habitantes por área no es homogénea en todo el territorio y es muy baja respecto al departamento, lo cual significa, que la presión sobre los recursos se ha mantenido sin lograr una cobertura por veredas; de otra parte, la población catalogada como adultos jóvenes han iniciado un proceso de migración hacia centros más desarrollados buscando estabilidad laboral y como resultado de ello, queda en el municipio la población adulta y los niños. Es entonces en los niños donde se encuentra el mayor potencial humano que a futuro ayudará a hacer realidad el desarrollo sostenible en el municipio.

Las variables servicios sociales básicos, seguridad pública y nivel de vida, que permitieron evaluar la calidad de vida no son homogéneas en todas las veredas. El grado de calidad (diferente a cobertura), de los servicios colectivos o familiares que tienen los habitantes, es medio con tendencia a permanecer en estas condiciones a no ser que la comunidad participe activamente en la ejecución de los proyectos que tienen como fin el equilibrio social, económico y ambiental.

Para realizar un plan de ordenamiento ambiental territorial municipal es fundamental tener en cuenta el potencial de liderazgo, capacidad de gestión, grado de concertación y nivel de participación de los actores sociales en el municipio, que para La Peña en todos los casos se obtuvo un potencial medio, lo cual significa que se cuenta con actores sociales que a pesar de su buena voluntad por mejorar las condiciones sociales requieren mayor impulso y motivación individual y colectiva.

Las instituciones que prestan servicios sociales al municipio mantienen una estrecha relación con la población a través del logro de mejores condiciones sociales que se apoya en un mediano grado de gobernabilidad y en una aceptación media a las normas y exigencias institucionales requeridas.

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

Tabla N° 27. Valoración cualitativa y cuantitativa del subsistema social

Tabla N° 28. Resumen valoración del subsistema social

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Las veredas de Agua Blanca, Mesa de Agua Blanca, Floresta, Río Negro, Buenos Aires y Coyabo, se pueden considerar como las de mayor socio potencial, en virtud a que cuentan con organizaciones sociales (Junta de Acción Comunal) y servicios educativos (Escuelas) y algunas con Puesto de salud que de alguna manera promueven el desarrollo para toda la comunidad. Así mismo, la vereda Tapias obtuvo la menor valoración debido a que no hay capacidad organizativa para desarrollar y gestionar proyectos de desarrollo comunitario.

Los anteriores resultados permiten concluir que el Subsistema Social del municipio de La Peña en cuanto a manifestaciones culturales, Actores sociales e institucionalidad social presenta un estado intermedio. Sin embargo, los actores Sociales y la Institucionalidad Social, al ser reforzados y orientados en su capacidad organizativa y de gestión pueden potenciarse como ejes de desarrollo del municipio y así estabilizar la relación entre los sistemas natural y antrópico, permitiendo un mejoramiento en la calidad de vida de todos los pobladores.

3.1.2.2 Potencial del subsistema económico.

El sector económico que más se destaca en el municipio de La Peña es el sector primario, el cual fue evaluado considerando las variables factor predial, productividad y rentabilidad, siguiendo la metodología planteada en el Tomo uno de este trabajo (ver Tabla N° 29). En cuanto al factor predial se destaca la tenencia de la tierra como la variable que representa un mayor potencial económico, debido a que más de la mitad de los finqueros son dueños de sus propios predios, lo que permite una mayor apropiación de los proyectos de planificación desde la finca. En lo que se refiere a la producción, a pesar de que existe una tendencia general a producir caña, solamente en las veredas El Bosque, Lagunas, Agua Blanca, Los Pérez, Rodeo, Cabuyal y Galindo, existe un potencial productivo bueno que representa el mayor agregado del cultivo de Caña. La rentabilidad de la producción se refleja en el momento en que la panela entra en el fuego de la oferta y la demanda del mercado en la cabecera municipal, esto hace que el potencial de rentabilidad sea mayor en la cabecera que en la zona rural. Estos resultados determinan como el sector primario de la economía en el municipio de La Peña presenta debilidades, que se reflejan en el potencial medio obtenido; sin embargo, también existe posibilidades de mejorar el aprovechamiento de los predios, la producción y la rentabilidad.

En cuanto al sector secundario de la economía, el potencial obtenido es bajo debido a que la agroindustria papelera funciona bajo un esquema marginal de transformación del producto y no permite obtener subproductos comercializables en volúmenes destacables y con continuidad relativa.

El municipio de La Peña no presenta una dinámica económica en el funcionamiento del sector terciario, lo cual se refleja en el bajo potencial que expresa la falta de mecanismos de comercialización de los productos y de servicios financieros y económicos asociados a la distribución de bienes y servicios.

La institucionalizada económica se evaluó a través del funcionamiento administrativo y financiero de la Alcaldía Municipal, el cual para todo el municipio presenta un potencial muy bajo debido a que el municipio está sometido a una alta dependencia de los recursos de la nación para desarrollar los proyectos y a la falta de solides en la gestión de las Secretarías municipales con las diferentes instituciones que tienen asiento en la zona.

A modo general y con base en la calificación de los aspectos económicos en cada una de las veredas del municipio y en la cabecera (ver tabla N° 29), se ha obtenido una calificación global de dos (2), lo cual equivale a un potencial económico BAJO en el Municipio de La Peña.

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

Tabla N° 29. Valoración del subsistema económico

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Esta calificación se sustenta en términos generales en que de los tres sectores económicos el único que presenta un desarrollo mas o menos significativo es el primario (productor de materias primas), mientras que el secundario (transformador de materias primas) y terciario (comercio y servicios) son marginales. Esto asociado a la baja rentabilidad de los productos primarios y a las dificultades para su comercialización.

3.1.2.3 Potencial del subsistema artificial.

En la tabla N° 30 se representa la calificación de la superestructura urbana, con la calificación discriminada para cada variable y en la tabla N° 31 un resumen de la valoración para cada componente. Siendo la calificación máxima de la valoración de 5 puntos, el promedio del subsistema llegó a una calificación de 2,04 puntos sobre 5. Esto significa que el subsistema artificial, que se encuentra compuesto por las variables del transporte, servicios públicos, equipamiento comunal, producción y residencial se encuentra en un bajo nivel de cobertura.

Lo anterior permite concluir que el potencial urbano del municipio es bastante bajo y que ese valor agregado que en algún momento hace la diferencia entre el crecimiento o el estancamiento no se ha dado.

EL SUBSISTEMA ARTIFICIAL EN EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL MUNICIPAL
SUPERESTRUCTURA URBANA EN EL MUNICIPIO DE PEÑA

COMPONENTES	VARIABLE	INDICADOR	ESCALA DE VALORES				
			1	2	3	4	5
			0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES	VIADUCTOS	COBERTURA			3		
	OLEODUCTOS	COBERTURA	0				
	FLUVIALES	COBERTURA	0				
INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS	AEREO	COBERTURA	0				
	ASEO	COBERTURA		2			
	ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	COBERTURA		2			
	ENERGÍA	COBERTURA			3		
	GAS	COBERTURA	0				
INFRAESTRUCTURA COMUNAL	TELEFONO	COBERTURA			3		
	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO	POB. ATEND.				4	
	EQUIPAMIENTO DE SALUD	POB. ATEND.		2			
	EQUIPAMIENTO INSTITUCIONAL	POB. ATEND.			3		
	AMOBLIAMIENTO URBANO	COBERTURA			3		
	ESPACIO PÚBLICO	AREA DISPONIBLE			3		
	ZONAS DE CONSERVACIÓN ARQUITECTÓNICA	AREA DISPONIBLE		2			
	ZONAS VERDES, DE RESERVA. Y AREAS RECREATIVAS	AREA DISPONIBLE		2			
	ZONAS DE EXPANSION Y ÁREAS SUBURBANAS	AREA DISPONIBLE		2			
	ZONAS DE RIESGO	AREA OCUPADA			3		
INFRAESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN	AGRICOLA	AREA OCUPADA			3		
	INDUSTRIAL	AREA OCUPADA		2			
	COMERCIAL Y DE SERVICIOS	AREA OCUPADA		2			
INFRAESTRUCTURA DE RESIDENCIA	VIVIENDA UNIFAMILIAR	POB. ATEND.			3		
	VIVIENDA MULTIFAMILIAR	POB. ATEND.	0				

A. NIÑO SOTO-junio/1998

Tabla N° 30. Valoración del subsistema artificial del municipio de la Peña Cundinamarca

En este punto es importante hacer claridad que si bien el desarrollo municipal y el valor agregado sobre lo que se entiende como potencial urbano, no es el mas alto, la calidad ambiental del entorno es bastante buena y no se tiene en cuenta en esta valoración porque lo que busca esta es determinar el valor agregado en cuanto a transformación convencional.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

En el caso del municipio de La Peña la variable viaductos es la única del componente transporte que tiene valoración media. Su calificación de 3 corresponde a una cobertura de 60% sobre el casco urbano. Aún así, no es preocupante ya que cubre las necesidades mínimas de demanda existente en el municipio. Lo importante es observar como para el crecimiento del municipio se hace fundamental que se mejore en una buena proporción la dotación correspondiente a la infraestructura de transportes.

La componente de servicios públicos domiciliarios en el municipio presenta una mayor cobertura comparándola con la de infraestructura. Para las variables descritas, excepto gas, la cobertura oscila entre el 40 y el 60%, dando como resultado una cobertura del 40% para toda la componente. Este resultado infiere que el cubrimiento de los servicios públicos es deficiente o se encuentra en el punto mínimo necesario.

La infraestructura de equipamiento comunitario en general tiene una cobertura de atención bastante buena, además se debe resaltar que en cuanto a la posibilidad de educación en edad escolar el municipio cuenta con mayor oferta que la necesaria para suplir la demanda circulante.

La deficiencia en infraestructura educativa se presenta a partir de una formación media, técnica y profesional. La falta de desarrollo del sector comercial se ve reflejado en el poco espacio que demandan estas actividades en la mancha urbana, lo que implica que se centre el desarrollo comercial en un pequeño núcleo.

Total infraestructura de transporte. - TIT	1,50
Total infraestructura de servicios públicos domiciliarios. – TISPD	2,00
Total infraestructura de equipamiento comunal. – TIEC	2,70
Total infraestructura de producción. – TIR	2,50
Total infraestructura de residencia. – TIP	2,10
TOTAL DEL SUBSISTEMA ARTIFICIAL – TSA	2,16

Tabla N° 31. Resumen valoración componentes del subsistema artificial.

La infraestructura de residencia no responde a ningún programa de mayor dimensión que el local, el desarrollo de esta componente es básicamente resultado de las necesidades mínimas de crecimiento.

Finalmente, el perímetro urbano correspondiente al área de expansión del municipio debe comprender para al caso del municipio de La Peña hasta donde se extienda el perímetro de servicios públicos.

3.2 DEMANDA AMBIENTAL

La evaluación de la demanda ambiental para el Municipio de La Peña no se cuantificó, sin embargo, se analizaron los principales factores demandantes en cada uno de los sistemas natural y antrópico y sus correspondientes subsistemas.

3.2.1 Demanda del sistema natural

Las demandas sobre el sistema natural generalmente se presentan como parte del ciclo natural propio del sistema y como tal no suelen convertirse en conflictos. Por su parte, las demandas provenientes del sistema antrópico generalmente carecen de una directriz de sostenibilidad en donde se aprovechen los recursos sin explotarlos, como se observa a continuación.

3.2.1.1 Demanda del subsistema físico.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

La demanda de recursos del subsistema físico en el Municipio de la Peña se ha concentrado casi exclusivamente en los recursos suelo y agua.

3.2.1.1.1 Demanda del componente suelo

Desde el punto de vista económico, en el Municipio de La Peña, la principal actividad productiva la constituye el cultivo de caña panelera y en menor escala el cultivo de café. El establecimiento y desarrollo de estas actividades demanda la mayor parte de los suelos del municipio.

Los relictos de bosque, los matorrales y rastrojos también ocupan en algunos sectores suelos que aunque presentan algunas limitaciones para el desarrollo de actividades agropecuarias, pueden utilizarse en actividades de uso múltiple. Los pastos destinados a la actividad pecuaria – aunque mínima- también requieren de suelos para su establecimiento.

De otra parte, el desarrollo urbano actual y proyectivo del municipio demanda un porcentaje de suelos que aunque mínimo debe considerarse como fundamental al momento de planificar su uso.

Los anteriores usos, constituyen un listado de la principal demanda del recurso suelo. En síntesis, la demanda sobre los suelos del municipio es mayor a la oferta lo cual ha generado una serie de conflictos con graves consecuencias para el desarrollo del municipio. Los conflictos son analizados más adelante.

3.2.1.1.2 Demanda sobre el recurso hídrico superficial

Una vez analizado el potencial o la oferta del recurso hídrico superficial del municipio de La Peña, se debe determinar la demanda sobre el recurso.

En primer lugar, las quebradas que riegan el municipio de La Peña son utilizadas principalmente en el abastecimiento a la población de agua para uso doméstico y en labores agropecuarias.

En el municipio no existe un inventario completo sobre los volúmenes de agua utilizados bien sea para consumo humano o para riego. En el caso de la demanda de agua para consumo humano, esta se evaluó considerando la población actual y futura que requiere de la prestación del servicio de agua potable.

En este sentido, el municipio de La Peña en la actualidad (según datos del SISBEN, 1997), tiene una población de 7505 habitantes de los cuales 6521 están localizados en la zona rural y 984 en la zona urbana. Las proyecciones de población para el municipio, indican una tasa de crecimiento negativo, razón por la cual los análisis de la demanda se realizan considerando la población actual como la máxima.

En la Tabla N° 32 se presenta el número de habitantes por vereda en el municipio de La Peña. Según esta población y teniendo en cuenta que aproximadamente un caudal de 1 lps abastece a una población de 400 personas, se presentan también los requerimientos de caudal por vereda para garantizar el abastecimiento a la población asentada en ellas:

A continuación se presenta un análisis general de los aspectos más relevantes de la demanda del recurso hídrico en el municipio de La Peña, considerando tanto la cabecera municipal, como los diferentes sectores que componen la zona rural.

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

Cabecera municipal: En la cabecera municipal está asentada la mayor parte de la población, razón por la cual se presenta la mayor demanda por un servicio de agua potable para consumo humano. Para abastecer a los 984 habitantes que viven allí, se requiere de un caudal mínimo

VEREDA	Nº HABITANTES	Q (L/s)
Centro	984	2.46
Betoro	141	0.35
Quebrada Honda	420	1.05
El Valle	82	0.21
El Retiro	157	0.39
Bebedero	378	0.95
El Bosque	269	0.67
Terama	173	0.43
Lagunas	645	1.61
Cancuena	260	0.65
Aguablanca	171	0.43
Buenos Aires	191	0.48
Coyabo	177	0.44
Guamal	189	0.47
Río Negro	130	0.33
Nacuma	412	1.03
Mesa de Aguablanca	182	0.46
La Floresta	227	0.57
Minipi	700	1.75
Los Pérez	204	0.51
El Rodeo	353	0.88
Cabuyal	398	1.00
Galindo	142	0.36
Tapias	520	1.30

Tabla Nº 32. Requerimientos de caudal por vereda

del orden de 2.46 lps, tomado a filo de agua. Ninguna de las corrientes superficiales que drenan el municipio tienen la capacidad de suministrar este caudal, razón por la cual para atender esta demanda el municipio debe en la actualidad tomar el agua del municipio aledaño de El Peñón.

En cuanto a calidad, la cabecera municipal actualmente posee una planta de tratamiento convencional pero no se encuentra en funcionamiento, razón por la cual urge la realización de obras correspondientes a su mejoramiento para así poner en marcha el sistema y suministrar agua con buena calidad a los habitantes.

Sector norte. Veredas Buenos Aires, Coyabo, Guamal, Agua Blanca, Rionegro, Mesa de Aguablanca y corresponde al sector menos habitado de La Floresta.

En el sector de menor población en el municipio, con una población total de 1.262 personas, las cuales demandan una cantidad total de agua de 3.18 lps. En este sector existe un acueducto veredal que actualmente no está en funcionamiento, el cual carece de un sistema de tratamiento de agua adecuado para que las aguas sean aprovechadas para consumo humano.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Sector centro. Veredas Nacuma, Betoro, Quebrada Honda, El Valle, El retiro, Amargosa, Terama, Lagunas y Cancuena.

En cuanto a número de personas que habitan, este sector es el segundo del municipio, con 2559 habitantes, los cuales demandan un caudal total de 6.39 lps. En cuanto a calidad se debe tener en cuenta que a medida que se desciende aguas abajo por aquellas veredas ubicadas dentro de la cuenca de la Terama, las aguas están más contaminadas, razón por la cual estas fuentes para ser utilizadas para consumo humano requieren cada vez de tratamientos más avanzados y más costosos.

En aquellas zonas en las que la utilización del agua no es recomendable por el alto grado de contaminación y por su poco caudal, se debe pensar en la posibilidad de captar, de una corriente de un municipio vecino, agua con calidad y cantidad suficientes para ser consumida por la población.

Sector sur. Veredas Bebedero, Minipí, Tapias, Galindo, El Rodeo, Cabuyal y Los Pérez.

Tiene una población de 2695 personas, que representa el sector de mayor población en el municipio. De esta población 700 habitantes están asentados en la vereda Minipí y 520 en la vereda Tapias, siendo a su vez estas las veredas de mayor población en el municipio. Para satisfacer la demanda de este sector, se requiere de un caudal mínimo de 6.75 lps. En la mayoría de estas veredas para que el agua sea apta para consumo humano, debe someterse el recurso a tratamientos avanzados.

En cuanto a la disposición de aguas residuales domésticas e industriales, en general el municipio demanda la construcción de sistemas adecuados para que la disposición de estas aguas no afecte las corrientes del municipio y así evitar el deterioro progresivo del recurso.

En lo que respecta a la disposición de residuos domésticos e industriales, el municipio requiere de la implantación de sistemas de disposición adecuada de basuras, esto debe ir acompañado de campañas de educación ambiental que enseñen a la población a manejar adecuadamente sus residuos.

3.2.1.2 Demanda del Subsistema Biótico

Como se menciona anteriormente, el biopotencial provee gran cantidad de elementos vivos, importantes para el desarrollo de las actividades humanas. A ese conjunto de elementos y/o subproductos del potencial biótico requeridos por las diferentes especies, entre ellas el hombre, para realizar sus procesos vitales, productivos y culturales, es lo que en el proyecto se ha denominado demanda biótica. A continuación se describe la demanda del hombre y de las demás especies sobre el potencial del subsistema biótico.

Los requerimientos antrópicos sobre el biopotencial están representados, en primer lugar, en madera para la construcción de casas, enramadas y cercas: y en segundo lugar, leña para la producción de panela, principal actividad económica del Municipio. Así mismo, algunas especies son utilizadas como fuente de alimento y fabricación de elementos artesanales.

De otra parte, los habitantes de la región ejercen una fuerte presión sobre la fauna, principalmente grandes mamíferos como el Borugo (*Agouti taczanozkii*) para alimentación y en algunos casos con fines recreativos.

CUNDINAMARCA

Futuro en marcha

Es de aclarar, que no solo el hombre demanda bienes y servicios ambientales, sino que el mismo biopotencial, demanda elementos del medio físico para su establecimiento y desarrollo; principalmente demanda recursos del suelo.

En síntesis, la demanda antrópica sobre el subsistema biótico, es mayor que la oferta, lo que ha generado una serie de conflictos con graves consecuencias para la ecología de la región.

3.2.2 Demanda del sistema antrópico

Las demandas de la población del Municipio de La Peña y de personas ajenas a este territorio, son mucho más notorias en aspectos sociales, infraestructurales y económicos.

3.2.2.1 Demanda del subsistema social

La demanda social comprende los requerimientos del sistema antrópico sobre el medio ambiente natural; en el municipio de La Peña, existe la siguiente demanda social:

La utilización de los recursos renovables y no renovables para la construcción de viviendas, la técnica agrícola y pecuaria, construcción de vías e infraestructura para los servicios públicos y sociales.

El hombre exige mayor productividad de la tierra, espera que los suelos tengan más capacidad para así variar los cultivos y mantener los existentes. Además, desea conservar el recurso hídrico para su utilización.

Existe una demanda constante de los servicios sociales básicos y domiciliarios en cuanto a la calidad y cobertura.

3.2.2.2 Demanda del subsistema económico

En general el crecimiento continuo de la demanda económica es muy pequeño ya que la tasa de población es decreciente. La demanda económica en el Municipio de La Peña ha girado en torno a los siguientes factores:

Aunque el costo de la tierra en el Municipio de La Peña aún no es muy alto, se está empezando a establecer un fenómeno de encarecimiento de los predios en la vereda Quebrada Honda, debido a la demanda de personas no nativas en el municipio que ven atractivo el lugar por su cercanía a la cabecera y por sus condiciones topográficas, climáticas y paisajísticas.

Al ser considerado el principal productor de panela de la región del Río Negro, la demanda por el producto es constante y por consiguiente los sistemas de producción y transformación deben mejorar permanentemente con el fin de mantener los niveles de producción y calidad que hacen al municipio competitivo en el mercado regional.

La falta de diversificación obliga a los habitantes a importar productos de la canasta familiar procedentes de otras regiones pero a altos costos, lo que encarece más su subsistencia. Por no tener un centro poblado muy desarrollado, el municipio carece de servicios asociados a la dinámica económica, por lo que la población se ve obligada constantemente a suplirlos en otros centros poblados más cercanos como en el Municipio de Villeta.

CUNDINAMARCA

Futuro en marcha

El municipio presenta una alta dependencia de los ingresos por transferencias como principal ingreso para gastos en funcionamiento e inversión.

3.2.2.3 Demanda del subsistema artificial

Al observar la cantidad de relaciones comerciales y la velocidad de cambio del municipio sobre el entorno geográfico, se podría decir que la demanda del subsistema artificial es baja.

La demanda va relacionada estrictamente con el potencial, al encontrar como es el caso del municipio de La Peña un potencial bajo, la demanda aunque pudiendo ser alta se transforma en demanda sobre asentamientos vecinos lo que produce un efecto de migración a largo plazo y que termina por disminuir el tamaño poblacional del municipio.

La principal demanda que se detecta es la de infraestructura de transporte que le impide simultáneamente mejorar la de producción. La de servicios públicos domiciliarios, la de equipamiento comunal y la de residencia, crecen en una baja medida, pero la población no ejerce mayor presión sobre estas tres componentes.

La comercialización de la panela realizada por intermediarios de Villeta, es la actividad económica que más demanda del transporte.

3.3 CONFLICTOS AMBIENTALES

Una vez evaluadas las potencialidades y las demandas territoriales del Municipio de La Peña, es preciso determinar los puntos de conflicto más sobresalientes que permitirán proponer escenarios alternativos de desarrollo sostenible para dicho territorio. La determinación de los conflictos permite establecer el grado de desorden y de interferencias de un territorio.

3.3.1 Conflictos del sistema natural.

El sistema natural constituye el soporte de las actividades económicas y culturales que realiza el hombre en un territorio. El desarrollo de estas actividades genera conflictos de diversa índole en un territorio. En parte estos conflictos constituyen la razón de ser del ordenamiento territorial, por lo tanto ameritan ser analizados de manera precisa, para poder minimizar el impacto.

3.3.1.1 Conflictos del subsistema físico

La utilización del recurso suelo en actividades diferentes a la de su vocación, el manejo inapropiado de las cuencas que abastecen acueductos veredales, la contaminación de las aguas y la destrucción de los bosques que cumplen una función importante como reguladores de los ecosistemas naturales, representan algunos de los conflictos que afectan el normal funcionamiento del sistema territorial, y que son indispensables identificar como aspectos en los que se debe enfocar la etapa de prospectiva con el fin de procurar que en el futuro estos conflictos sean superados.

3.3.1.1.1 Conflictos de Uso del Suelo

En el Municipio de la Peña, se identificaron cinco categorías de conflictos, alto, medio, bajo, sin conflicto y condicional tal como puede apreciarse en la Tabla N° 33 y en el Mapa N° 30.

El conflicto de naturaleza alta se presenta en aquellas zonas que teniendo un uso potencial definido, el uso actual no es el más adecuado a las potencialidades de la unidad.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Ejemplo de esta situación es el caso de las zonas que teniendo aptitud forestal se encuentran cultivadas bien sea con caña o pastos. También generan conflictos altos los suelos con potencial conservacionista y que su uso actual son pastos, caña o zonas urbanas. En la Tabla N° 34 se presentan las áreas del municipio que tiene un conflicto de uso del suelo alto.

Los rastrojos y matorrales establecidos en áreas con potencial forestal, conservacionista o agrícola dan lugar a conflictos de tipo medio, en consideración a que hay cierta afinidad con las potencialidades de la unidad o pueden llegar a alcanzar la vocación potencial de la unidad. Las potencialidades para conservación y/o forestal en presencia de un uso actual de matorral constituye un buen ejemplo de un conflicto bajo.

Sin conflicto de uso son áreas libres de cualquier tipo de degradación debido a la armonización de los usos actual y potencial. Esta situación se presenta en algunas áreas del valle del río Negro donde las tierras con vocación conservacionista están cubiertas con bosques; también se presentan en la cuenca de la quebrada Terama en aquellas áreas con vocación agrícola cuyo uso actual son cultivos de caña o maíz.

Los conflictos de tipo condicional están relacionados con aquellas áreas que tienen vocación múltiple y actualmente son utilizados en actividades agrícolas intensivas. En el municipio de La Peña este tipo de conflicto adquiere importancia por la extensión tan apreciable del territorio con vocación múltiple. Sin embargo, en cierto grado el potencial múltiple es compatible con la actividad agrícola, pero en zonas donde la pendiente, erosión, profundidad efectiva y fertilidad, determinan algunos licitantes para los cultivos, estos deben ser combinados (o en casos extremos reemplazos) con la actividad pecuaria y forestal, con el fin de evitar la degradación de los suelos. Este tipo de conflictos se manifiesta principalmente en las veredas Terama, Lagunas, Galindo, El Valle, Bebedero, Rodeo, Cabuyal, Los Pérez, Tapias, Minipí, Nacuma, Betoro, Cancuena, Amargosa y El Retiro.

USO POTENCIAL USO ACTUAL	CONSERVACIÓN	FORESTAL	PECUARIO	AGRICOLA	MÚLTIPLE
RASTROJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
ZONA URBANA	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
CAÑA DE AZUCAR	ALTO	ALTO	MEDIO	SIN CONFLICTO	CONDICIONAL
CULTIVOS LIMPIOS	ALTO	ALTO	ALTO	SIN CONFLICTO	CONDICIONAL
PASTOS	ALTO	ALTO	SIN CONFLICTO	BAJO	CONDICIONAL
MATORRAL	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO
BOSQUE	SIN CONFLICTO	SIN CONFLICTO	ALTO	ALTO	ALTO

Tabla N° 33. Categorización de los conflictos de uso del suelo

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

TIPO DE CONFLICTO	LOCALIZACIÓN (VEREDAS)
ALTO	La Floresta: Margen derecha aguas abajo de las quebradas La Floresta y Robles
	Cancuena: Margen izquierda aguas abajo de la quebrada del Tierrero, aguas abajo de las quebradas La Chorrera y El Achiote
	Quebrada Honda: Aguas abajo de la quebrada Honda
	Betoro: Margen derecha aguas abajo de la quebrada Cancuena y sobre el alto de Acuaparal
	El Retiro: Sobre la Cuchilla de San José y al sur en límites con la vereda Bebedero
	Amargosa: Sobre la ladera de la cuchilla El Pintado
	El Rodeo: Margen izquierdo aguas abajo de la quebrada Aguada
	Nacuma: Márgenes izquierda y derecha aguas abajo de la quebrada Terama y en límites con la vereda La Floresta
	Buenos Aires: Casi toda la vereda se ve afectada por este tipo de conflicto
	Tapias: Margen derecho aguas abajo de las quebradas Pital y del Pital
	Guamal: Aguas abajo de la quebrada de La Bolsa y hacia el norte en límites con la vereda Coyabo
	Río Negro: Aguas abajo de la quebrada Hinche
	Agua Blanca: Margen izquierda, aguas abajo de la quebrada Páramo
	Cabuyal: Margen izquierda de la quebrada Los Cangrejos
	Los Pérez (Tierra Amarilla): Sobre la cuchilla Los Pérez
	Bebedero: Cerca de las quebradas del Bebedero y Seca
El Valle: Sobre la ladera de la Cuchilla San José	
Coyabo : Se encuentra cubriendo la mayor parte de la vereda	
Minipí: Sobre el margen derecha de la quebrada Puente Piedra y en la cuchilla de Díaz.	

Tabla N° 34. Localización de los Conflictos de uso del suelo grado alto.

3.3.1.1.2 Conflictos del uso del recurso hídrico superficial

Uno de los recursos naturales que más conflictos genera es el agua, ya que cada vez es más escasa y su importancia es vital para la población y los seres vivos, además es fundamental para el desarrollo de múltiples actividades.

Una vez identificado el potencial ambiental del recurso hídrico en función de su calidad y cantidad y determinada la demanda, se pueden definir los conflictos ambientales por el uso y manejo de este recurso, en función de la identificación de los principales problemas actuales y futuros que impiden el suministro de agua en cantidad y calidad suficientes para garantizar un servicio de agua potable permanente, con la calidad requerida.

Estos conflictos representan los aspectos sobre los cuales se debe enfocar la prospectiva territorial, en el sentido que la situación actual se debe cambiar hacia el futuro a través de la formulación de una serie de programas y proyectos que permitan la construcción de un escenario futuro sostenible para el recurso agua.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Del análisis de la comparación del potencial del recurso hídrico y de su demanda, se identifican en el municipio de La Peña los siguientes conflictos, presentados separadamente para la cabecera municipal y cada uno de los sectores que conforman la zona rural:

Cabecera Municipal. En el territorio municipal no existe una corriente de agua con un caudal suficiente para abastecer a toda la población asentada en el municipio. Más aún, la situación es tal que ni siquiera existe una corriente con un caudal para abastecer a los 984 habitantes localizados en la cabecera municipal. Esta situación hace que el municipio tenga que recurrir a una fuente de agua localizada en el municipio de El Peñón para abastecer de agua a la población asentada en la zona urbana.

Esta situación obliga a que los esfuerzos para garantizar un suministro permanente de agua a los habitantes de la cabecera estén orientados al manejo, recuperación y protección de la cuenca de la quebrada Tarjada en el municipio de El Peñón.

El agua es conducida desde su captación por una tubería de 4" que permite un caudal máximo disponible de entrada a los tanques de almacenamiento de 2.5 lps en un día normal de operación. Esto significa que con este caudal a filo de agua se podría abastecer a una población de 1000 personas, que es aproximadamente la población asentada en la cabecera. Eventualmente no existe conflicto en la relación potencial-demanda, pero sin embargo es necesario para garantizar un suministro permanente que los tanques de almacenamiento funcionen adecuadamente. Esto tiene mayor importancia si se tiene en cuenta que existe en la actualidad un proyecto de ampliación de la cobertura del acueducto de la cabecera para prestar el servicio a las veredas Bebedero y Minipí.

Estas dos veredas tienen una población de 1078 habitantes, lo que implicaría una duplicación de la demanda, que exigiría la puesta en funcionamiento de un sistema de almacenamiento adecuado, el cual ya existe pero requiere de una reparación y mantenimiento.

En lo que se refiere a la calidad, las aguas que llegan a la planta de tratamiento presentan un valor de coliformes totales de 3600 nmp/100ml y las que llegan a las viviendas de 5600 nmp/100ml. Estos valores indican que estas aguas antes de ser consumidas deben ser tratadas por medio de un sistema convencional, lo cual implica la necesidad de poner en funcionamiento la planta de tratamiento que ya existe en el municipio.

Zona Rural

Sector Norte En la zona rural la situación es igualmente crítica. Tal vez el sector de menor conflicto en lo que se refiere a la existencia de una cantidad del recurso necesaria para suplir la demanda, es el norte. Allí los caudales mínimos garantizan el abastecimiento a la población y existe una corriente con un caudal suficiente para abastecer a los habitantes de las veredas Buenos Aires, Cobayo, Guacal, Agua Blanca, Ríonegro, Mesa de Aguablanca y Floresta. Aprovechando este potencial se construye en la actualidad un acueducto veredal para suministrar agua a este sector, con lo cual se daría solución a los conflictos actuales. A pesar que el sistema de captación, conducción, almacenamiento y distribución de este acueducto está prácticamente construido, aún no entra en operación razón por la cual es necesario garantizar la puesta en funcionamiento en el corto plazo.

En lo referente a la calidad, las aguas se catalogan como de buena a excelente calidad, lo cual indica que para ser consumida requieren de un tratamiento mínimo de filtración y desinfección. En la actualidad ninguna de las fuentes que abastecen los sistemas informales

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

de captación es tratada, lo que implica un conflicto grave si se tiene en cuenta los efectos que sobre la salud ocasiona el consumo del agua en las condiciones actuales. Esta situación exige que en el corto plazo se ponga en funcionamiento el sistema de acueducto veredal con su respectiva planta de tratamiento. A nivel de los acueductos informales actuales la problemática es más complicada debido a la dificultad que existe de controlar la calidad, aunque se deben plantear algunos proyectos a través de los cuales se pueda mejorar la calidad por medio de tratamientos sencillos y con el manejo protección de las fuentes que abastecen las fuentes.

Sector centro: En este sector, en lo que se refiere a la cantidad la situación presenta un panorama diferente para las veredas localizadas en la parte alta y media de la cuenca de la quebrada Terama comparada con las ubicadas en la parte baja.

Parte alta y media: A pesar que en las partes altas de las microcuencas normalmente las corrientes tienen un caudal bajo, estos son suficientes para abastecer la demanda de los habitantes ubicados cerca de los nacimientos, pero no existe la posibilidad de plantear la construcción de un acueducto veredal para prestar un servicio de mejor calidad. En estas zonas la calidad de las aguas es buena y requieren antes de ser consumidas de tratamiento para controlar los altos contenidos en coliformes, para así evitar los efectos que sobre la salud tiene la ingestión de aguas contaminadas.

En la parte media y baja de las microcuencas a pesar de que las corrientes tienen un caudal suficiente para abastecer a los habitantes localizados en estos sectores, desafortunadamente la calidad de las mismas es muy baja, razón por la cual en la actualidad se presenta un conflicto grave puesto que en estas condiciones el uso de estas fuentes de agua no es recomendable. Esta situación exige plantear en el corto plazo la construcción de un sistema de acueducto veredal que garantice la prestación de un servicio de suministro de agua con calidad. A partir del análisis de los caudales y de calidad se propone como una alternativa la construcción de un acueducto veredal que tome sus aguas de la quebrada Tierrero.

En referencia a las veredas pertenecientes a la cuenca del río Negro, los conflictos no son tan graves si se tiene en cuenta que las fuentes tienen una calidad y cantidad satisfactoria; sin embargo las aguas requieren de un tratamiento convencional para ser consumidas. Si se trata de asegurar la prestación de un servicio permanente y de mayor calidad se plantea como alternativa la elaboración de estudios de factibilidad para atender la demanda con el acueducto de la cabecera municipal.

Sector sur: Este sector por ser el que mayor número de población concentra es el que presenta conflictos más severos en cuanto a la utilización del recurso hídrico superficial. En primer lugar porque las pequeñas corrientes que drenan esta zona del municipio no poseen un caudal suficiente para abastecer a la población, lo que hace necesario plantear la construcción de pequeños acueducto veredales con tanques de almacenamiento para asegurar el suministro a la misma, o construir un acueducto cuyas aguas sean captadas de una fuente de agua localizada en otro municipio. En segundo lugar la calidad de esta agua es normalmente mala, lo que hace necesario que para que el agua sea apta para el consumo humano debe ser tratada por medio de tratamientos avanzados los cuales son costosos. Debido a lo crítico de la situación las soluciones se deben ejecutar en el corto plazo.

3.3.1.2 Conflictos del subsistema biótico

Como resultado de la interacción del hombre y las demás especies con el medio, se presentan una serie de relaciones de oferta y demanda en un territorio. En La Peña, esta relación refleja un balance negativo, debido a que la demanda de elementos y/o productos del biopotencial, es

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

mayor que la oferta; lo que ha originado una serie de conflictos que a continuación se describen.

- La conservación de los bosques se ve considerablemente afectada por la ampliación de la frontera agrícola.
- La conservación de matorrales y rastrojos con el fin de que conformen bosques a futuro, se hace muy difícil debido a la necesidad de espacio para uso agropecuario
- La conservación de suelos y cuencas se ve significativamente comprometida por la constante y acelerada pérdida de la cobertura vegetal.
- La protección y conservación de los recursos bióticos se ve comprometida por la falta de presencia de las autoridades y carencia de aplicación de mecanismos para el control de la explotación de los recursos.
- El adecuado manejo del potencial biótico se ve considerablemente comprometido por la implantación y persistencia de prácticas de uso insostenible.
- El mantenimiento y mejoramiento de la biodiversidad se hace muy difícil debido a la permanente extracción y explotación de especies de flora y fauna. Ejemplo de la drástica disminución de poblaciones biológicas en el Municipio, son el Borugo, el venado y la pava; especies que por su gran tamaño y alto valor cultural y comercial, son perseguidas indiscriminadamente. Como consecuencia, sus poblaciones se encuentran disminuidas a niveles críticos - casi a la desaparición local -.
- La estabilidad de poblaciones de fauna se ve considerablemente comprometida por la fragmentación de bosques y la caza indiscriminada. Algunas de las poblaciones de fauna presentes en el municipio, pueden ver comprometida su viabilidad biológica a largo plazo debido al tamaño reducido de los relictos de bosque y a las distancias relativamente grandes entre los remanentes.

Adicionalmente, la fragmentación de los bosques disminuye la posibilidad de comunicación entre individuos de una misma especie, relegándolos a ocupar espacios reducidos y aislados, esto se convierte en un limitante para hábitos alimentarios, de cortejo y cría, lo cual las colocaría en estado vulnerable.

- La restauración y habilitación de áreas degradadas es muy difícil en la medida que persistan creencias generalizadas de que los recursos naturales son ilimitados.
- La educación en torno del manejo apropiado de la flora y la fauna no es fácilmente aceptada debido al arraigo de prácticas tradicionales y la resistencia al cambio de comportamientos.

Como consecuencia de lo anterior, las poblaciones humanas y bióticas del Municipio, se están quedando sin los beneficios ambientales derivados del subsistema biótico, con lo cual se disminuyen las posibilidades de mejorar sus condiciones de vida.

3.3.2 Conflictos del sistema antrópico

La falta de racionalización y de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el Municipio de La Peña ha generado una serie de conflictos que deben ser analizados y priorizados de una manera muy cuidadosa. Sumado a ello, se establecen una serie de

CUNDINAMARCA

Futuro en marcha

conflictos de orden social, económico y artificial que agudizan la situación de pobreza y falta de alternativas para el municipio y ante lo cual, la población prefiere emigrar a otros lugares que seguir luchando en su terruño.

3.3.2.1 Conflictos del subsistema social

Entre los conflictos sociales destacables en La Peña, se tienen:

- La disminución demográfica: es un hecho en nuestra sociedad colombiana que los municipios se conviertan en un espacio para la población senil, ya que los jóvenes prefieren ir a las ciudades en búsqueda de mejores posibilidades de trabajo y óptimas condiciones de vida.
- La falta de organización y participación social: una comunidad sin motivación ni fines claros es muy difícil que desarrolle un proceso de transformación.
- La influencia de los actores sociales: en todo proceso participativo es fundamental el apoyo directo de las instituciones y la comunidad. En La Peña los actores sociales mencionados pueden cambiar con sus decisiones el resultado de los proyectos.
- La deficiencia en los servicios públicos y sociales, especialmente en el área rural: las condiciones de vida del pueblo peñero están por debajo de los índices aceptables de pobreza y necesidades básicas insatisfechas.
- Enfoque de la Administración Municipal: para el desarrollo de proyectos es necesario contar con el apoyo absoluto de la administración municipal, especialmente en los cambios del período de alcaldes para lograr un mayor compromiso con nuevos planes de desarrollo.
- El manejo de las inversiones municipales: A pesar que se invierte tanto en la zona rural como urbana, en las áreas de educación, salud, deporte, cultura, recreación, prevención y atención de desastres, vías (cofinanciación de carreteras y obras de arte), servicios públicos (la extensión de la red de electrificación), entre otros, existe cierta inconformidad por parte de la comunidad por la distribución de los recursos en obras y acciones sobre los grupos de población más pobres y vulnerables".

3.3.2.2 Conflictos del subsistema económico

Los principales conflictos de índole económico en el Municipio de La Peña son:

- El carácter minifundista de la propiedad, sumado al bajo estrato socioeconómico de la mayoría de las familias peñeras, no permite que los predios tengan posibilidad de aprovecharse de forma diversificada y mucho menos que parte del área sea dedicada a conservación, por el contrario, cada día es más el área en bosques que se sacrifica para establecer el monocultivo de la caña.
- El impuesto predial es la única posibilidad en rentas propias para que el municipio se autofinancie, pero la mayoría de los propietarios carecen de capacidad económica para cumplir con este tributo.
- Existe un bajo recaudo tributario que no cubren los gastos del municipio, lo que ocasiona déficit que se cubre con transferencias y créditos que elevan el nivel de endeudamiento del municipio.

CUNDINAMARCA

Futuro en marcha

- El gasto de inversión no tiene una destinación coherente de acuerdo con las necesidades del municipio, evidenciándose en la falta de cobertura y calidad en algunas necesidades básicas como el agua potable y el saneamiento básico.
- La falta de tecnología en la producción agropecuaria deja como consecuencia los bajos rendimientos, especialmente en el principal producto del municipio, la caña. Pero aún así, los cañicultores llevan más de un siglo produciendo en condiciones que ellos consideran como “sostenibles”.
- La densidad de trapiches o baterías por área para procesar la caña es muy alta, pero los productores no contemplan la posibilidad de asociarse para evitar costos en establecimiento y mantenimiento de la infraestructura transformadora, sino que prefieren tener en su finca su propia batería para “evitar problemas”.
- La cadena de intermediarios que son en gran parte habitantes de la zona urbana del municipio, al comercializar la panela evitan el aumento de ganancias para el productor principal; además influyen notoriamente en la falta de estabilidad de los precios de la panela.
- La falta de empleo permanente y los bajos salarios obligan a la población (especialmente a los jóvenes insatisfechos) a emigrar hacia otras regiones, dejando de lado las posibilidades de luchar por su territorio y hacer un futuro mejor.
- Una administración federativa como la de la alcaldía de La Peña no permite lograr el fortalecimiento administrativo y fiscal que requieren los municipios de categoría 6ª para distribuir más equitativamente sus ingresos y para sobresalir a nivel regional y departamental.
- La necesidad de un manejo ambiental adecuado al interior del municipio, vs. La falta de fortaleza de la UMATA.
- La necesidad de mejorar la comercialización agropecuaria, vs. El mal estado de la infraestructura vial y la carencia de socios comerciales y de infraestructura comercial.

3.3.2.3 Conflictos del subsistema artificial

Para el caso de la Peña se identificaron los siguientes conflictos:

- Algunas viviendas se construyen por fuera del perímetro de servicios públicos, lo que representa un conflicto grave, si se tiene en cuenta que los pobladores que habitan dichas viviendas requieren de los servicios básicos para garantizar una vida digna.
- La mayor parte de las viviendas de la zona urbana están localizadas en zonas catalogadas como de inestabilidad potencial, lo que representa un conflicto serio si se tiene en cuenta que no se tiene un control sobre la construcción de viviendas nuevas, lo que conlleva a la ocupación de zonas de alto riesgo. Además, las obras de construcción pueden potenciar la desestabilización de terrenos que pueden afectar a viviendas ya construidas.
- En lo referente al espacio público se presentan conflictos relacionados a la falta de espacios para la carga de vehículos pesados lo que ocasiona el congestionamiento de las vías. Este conflicto en el momento es leve pero podría llegar a ser crítico por el sentido de

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

apropiación que después las comunidades van sintiendo por el derecho a su parqueo en la calle.

- A pesar de la tasa de crecimiento negativo la cabecera municipal no tiene terrenos aptos dentro de su perímetro para ser destinados como zonas de futura expansión, debido básicamente a las limitaciones por la susceptibilidad de las laderas a desarrollar fenómenos de remoción en masa.
- La alternativa de desarrollar proyectos constructivos de tipo masivo se encuentra en terrenos ubicados por fuera del perímetro urbano, en la salida al Paso del Rejo, en los alrededores del sitio donde de la vía principal se desprende la carretera que va hacia la vereda Terama.
- A pesar del relativo buen cubrimiento vial, las carreteras intermunicipales presentan un estado crítico debido a la falta de pavimentación y obras de arte. Esto repercute en la demora en los desplazamientos, dificultad en la comercialización de los productos y en general en el aislamiento del municipio.

3.4 CAPACIDAD DE ACOGIDA

Después de la determinación del potencial ambiental e identificada la demanda y los conflictos se procede a determinar la capacidad de acogida del territorio municipal. En esta parte del proceso se aplica una metodología específica considerando la Capacidad de Acogida como “el grado de compatibilidad del territorio y sus recursos naturales para soportar actividades”.

Como ya se mencionó en la metodología, con la determinación de la capacidad de acogida se pretende definir para el territorio, las actividades vocacionales más características, que este acorde con el potencial de los subsistemas físico y biótico y con las restricciones relacionadas a ellos.

Para la determinación de la capacidad que tiene el territorio natural para acoger las actividades que en él se realizan se ha tomado como unidad de integración la unidad geomorfológica. Como actividades se han considerado las planteadas en la metodología, es decir agrícola, pecuario, forestal, conservación, múltiple, minero, aprovechamiento de agua, turismo, infraestructura, urbano, suburbano e industrial.

Para su calculo se aplicó un modelo semicuantitativo basado en un análisis sistemático que arroja como resultado una matriz que relaciona las unidades de integración con las actividades de uso del suelo en función de las características del potencial de los recursos y de la incidencia que estos tienen sobre el desarrollo de tales actividades.

El análisis se basa inicialmente en la aplicación de una matriz de doble entrada y salida en la que:

- Por un lado se da peso a cada uno de los aspectos evaluados en la valoración del potencial ambiental (geomorfología, suelo, agua superficial, minerales, amenazas, flora y fauna) en función del nivel de importancia que estos tienen para que se desarrolle un uso posible del territorio. En la Tabla N° 35, se presentan los pesos asignados a cada aspecto evaluado, obtenidos con base en la consideración de su importancia para influenciar los usos alternativos propuestos. Para los aspectos que influyen de una manera positiva en el uso se les asignó de una manera subjetiva un valor entre cero y uno (1) con la condición de que para cada uso la sumatoria de los pesos en orden vertical nunca excediera de uno. Por otra parte, los aspectos que actúan como limitantes se calificaron de manera inversamente proporcional y la sumatoria de los pesos asignados varía entre $-0,1$ y $-0,5$, según la incidencia de la restricción de uso.

CUNDINAMARCA

Futuro en marcha

- Por otro lado, con los resultados de la valoración del potencial de cada recurso se construye una matriz en la que para cada unidad de integración se determina el potencial redominante de cada uno de los recursos evaluados. En la Tabla No 36 se presenta para cada aspecto evaluado el valor del potencial predominante.

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

Tabla 35. Valoración incidencia de los aspectos evaluados en

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

Tabla N° 36 Potencial predominante.

CUNDINAMARCA **Futuro en marcha**

Para determinar la matriz de capacidad de acogida del Municipio de La Peña se procede a multiplicar los valores de las Tablas No 35 y No 36 (para simplificar el manejo de cifras los valores de esta tabla son llevados a una escala de cero a uno).

Esta multiplicación se hace de modo que para obtener la capacidad de acogida de una unidad de integración para un uso determinado, es necesario multiplicar cada peso de la Tabla No 35 con los potenciales predominantes de cada recurso de la Tabla No 36. La suma de estos valores arroja como resultado una tabla o matriz en donde la entrada por filas está ocupada por las unidades de integración y la entrada por columnas corresponde a las actividades a ordenar y regular. Las casillas de cruce contienen la expresión en números de la capacidad de acogida del territorio. Estos números son agrupados en rangos que corresponden a diferentes niveles de capacidad de acogida. En la Tabla N° 37 y en el Mapa N° 31 se presentan los resultados obtenidos para la capacidad de acogida en el municipio de La Peña. En la Tabla N° 38 se presenta un resumen en el que se muestra para cada unidad de integración las tres actividades que tiene mayor capacidad de acogida.

3.5 SINTESIS GENERAL DEL DIAGNOSTICO DEL MUNICIPIO DE LA PEÑA-CUNDINAMARCA

Se presenta la síntesis del diagnóstico del Municipio de La Peña – Cundinamarca, que resume las principales características del entorno municipal, su historia, y actores sociales; así como una breve descripción de los sistemas natural y antrópico, sus interrelaciones e interdependencias en el territorio.

3.5.1 Entorno

En el Departamento de Cundinamarca, el Municipio de La Peña es una de las 115 entidades territoriales, hace parte integral de una subregión natural y de una subregión antrópica.

Pertenece a la subregión natural Río Magdalena por encontrarse en la cuenca del Río Negro, una de las seis cuencas tributarias, junto con 22 municipios (el 20% del Departamento).

La subregión antrópica a la cual pertenece el Municipio de la Peña, es un híbrido muy particular de diversas características cómo:

- El municipio se ubica en el rango de menor población del Departamento, dentro de las cinco categorías de densidad poblacional entre 40 y 80 habitantes por kilómetro cuadrado, conjuntamente con 33 municipios (el 30%).
- La Peña pertenece a la provincia del Rionegro, junto con 9 municipios (8% del total del Departamento). Su centro provincial es el Municipio de Pacho.
- La Peña se encuentra en la región panelera de Cundinamarca, conformada por 9 municipios (8% del total del Departamento), cuyo centro es Villeta. Por ende, el municipio sostiene constantes relaciones comerciales con el centro panelero.

El Municipio está bajo jurisdicción de la CAR, cuya sede es Villeta

La Peña se encuentra afectado por el área de influencia subversiva del frente 22 de las FARC, Simón Bolívar.

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

Tabla N° Matriz de capacidad de acogida

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

Tabla N° 38. Resumen Matriz capacidad de acogida.

3.5.2 Sistema de actores

Existe una diversidad de actores en el municipio de la Peña, con gran influencia al interior de éste. La jerarquía de estos actores se puede agrupar así: la principal es la Administración Municipal, cuyo máximo representante es el Alcalde. En segundo lugar la Iglesia Católica, la cual ha tenido poder sobre las decisiones desde que se fundó el municipio. Los actores comunitarios son en su mayoría adultos jóvenes cuyas edades oscilan entre 25 y 45 años. Puede considerarse, como otro actor al Frente 22 de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia - FARC, cuyas acciones influyen en el municipio.

3.5.3 Sistema natural

Dentro del proceso de análisis interdisciplinario para determinar la oferta y las restricciones del sistema natural, este se ha definido como el conjunto de elementos estructurales y funcionales, sus interrelaciones e interdependencias dinámicas de procesos endógenos y exógenos, que comprenden factores geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, edafológicos, ecológicos y bióticos, los cuales requieren flujos de materia, energía e información, e interactúan en diferentes niveles de jerarquía y complejidad.

El Municipio de la Peña se caracteriza por un área que se encuentra distribuida en un gradiente altitudinal desde los 736 hasta los 1.860 msnm (de la cual resultan dos pisos bioclimáticos, Ecuatorial y Subandino) y presentar en gran parte de su extensión un relieve quebrado. Presenta una temperatura media de 22 °C, humedad relativa alta -entre 70 y 90 %-, precipitación media anual entre 1.500 y 2.200 mm y una distribución bimodal caracterizada por la existencia de dos períodos de lluvias altas, entre marzo y mayo y octubre y noviembre y dos de lluvias bajas, entre enero, julio y agosto, como consecuencia existen las zonas de vida: bosque húmedo premontano, bosque muy húmedo premontano y bosque seco tropical.

El Municipio de La Peña, igualmente se caracteriza por presentar geoformas compuestas por rocas sedimentarias predominantemente de grano fino, poco resistentes a la meteorización, regular calidad geotécnica y muy susceptibles a fenómenos de remoción en masa.

El Municipio no presenta interés científico ni educativo a nivel geomorfológico, ya que se encuentran secuencias sedimentarias monótonas; así mismo, son ausentes las geoformas fósiles y singulares, como las secciones geológicas tipo. Sin embargo, el potencial es predominantemente paisajístico.

Desde el punto de vista minero, el Municipio presenta un muy bajo potencial, debido a que geológicamente presenta un alto contenido de lutitas y topográficamente es poco viable cualquier tipo de explotación. Los pocos recursos mineros que existen, son extraídos sin ningún manejo técnico, lo cual a su vez genera serios impactos negativos y productos de muy baja calidad. Así mismo, el Municipio adolece de un plan general de minería y de planes de manejo en los sitios de explotación de materiales, como son la quebrada Terama y la cantera El Volador.

Hidrológicamente en el Municipio se presentan siete cuencas tributarias de la macrocuenca del río Negro. La vertiente oriental del municipio presenta caudales medios calculados que varían de 77 a 521 litros/segundo, en la Quebrada de la Huerta e Hinche respectivamente y en la occidental se calculan caudales medios en las Quebradas Cabuyal con un valor de 78 litros / segundo y en el Río Zumbe 1195 litros/segundo.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

El Mayor caudal interno de la Peña lo presenta la Quebrada Terama (902 lps), que a su vez, ocupa la mayor parte del territorio. El Rendimiento total de las cuencas oscila entre 20 y 30 L/s/Km² que se encuentra dentro del rango medio normal, del promedio a escala nacional.

El Municipio de La Peña cuenta con suelos que en general presentan serias limitaciones para uso agrícola. Sin embargo, poseen un alto potencial para uso múltiple, forestal y/o conservación. Los suelos cuya actitud es fundamentalmente agrícola, se encuentran relegados a pequeñas áreas del territorio y se presentan generalmente en la zonas planas (Valles aluvial, coluvial y coluvio-aluvial). El valle aluvial del Río Negro presenta suelos cuya utilización agrícola es inviable económicamente, por lo tanto debe ser utilizado fundamentalmente para pastos o bosques.

La oferta de los suelos del Municipio es sobrepasada por la demanda, esta sobreexplotación con prácticas insostenibles por encima del nivel de autorecuperación disminuyen su probabilidad de utilización presente y futura.

El Municipio de la Peña presenta una mínima cobertura de vegetación natural; la matriz territorial se caracteriza por un sinnúmero de parches que conforman un mosaico entre cultivos, pastos, rastrojos, matorrales y relictos de bosque; los cultivos ocupan la mayor parte de la matriz. Los bosques nativos se encuentran reducidos a pequeños relictos en zonas con laderas de pendientes muy fuertes, y a franjas muy angostas a lo largo de las quebradas y ríos. En el Municipio no se encuentran zonas completamente desprovistas de cobertura vegetal, no obstante el alto grado de deforestación.

Con base en lo anterior, se puede afirmar que el recurso biótico del Municipio de La Peña, en general se encuentra en estado crítico, debido a la mínima cobertura vegetal natural que presenta, lo cual ha generado un desequilibrio ecológico y la ostensible reducción de poblaciones tanto de animales como de plantas.

A pesar de la problemática que presenta el Municipio, muchos de los procesos de deterioro se pueden revertir tendiendo a la restauración de la dinámica ecológica, así mismo los relictos de bosque pueden ser manejados con el fin de asegurar su conservación.

3.5.4 Sistema antrópico

El Sistema Antrópico se entiende como la dinámica del ser humano en relación con el territorio. Tomando éste último como un espacio natural o cultural en el que se desarrollan una serie de interacciones.

El Municipio de la Peña, - Cundinamarca -, a pesar de estar a escasas 3 horas de la capital del país, sus condiciones socioeconómicas demuestran que está bastante alejado (en términos de desarrollo) del principal centro poblado de Colombia; tal vez se deba a que la infraestructura vial (que es un elemento de conexión bastante importante para integrar el desarrollo municipal al desarrollo de la capital) sólo se ha planificado para conectar los principales centros poblados del país.

Respecto a sus características sociales, se destaca que el 86% de la población está asentada en la zona rural, con una densidad distribuida de manera relativamente homogénea. En la zona urbana se concentra la mayor densidad poblacional del municipio; esta zona carece de una dinámica permanente y no está lo suficientemente equipada como para ser el centro poblado principal del municipio.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Otro aspecto importante a resaltar es el historial político del municipio, los conflictos y tendencias de los partidos tradicionales han generado presiones sobre la toma de decisiones, así mismo, éstas responden a los intereses del partido mayoritario; una de las consecuencias de lo anterior, ha sido el desplazamiento forzado. Las migraciones de la población joven, especialmente, ha sido uno de los causantes del continuo decrecimiento poblacional, que ha futuro se convierte en una debilidad para la proyección del desarrollo municipal

Al interior del municipio existe una marcada diferencia entre la calidad de vida de las zonas urbana y rural, siendo más alta en la zona urbana, mientras que al interior de la zona rural existen distintos niveles de condiciones de vida, destacándose el rango entre bajo y medio, dependiendo de la disponibilidad y asequibilidad a los servicios, la seguridad pública y el nivel de ingresos, entre otros.

La educación en el municipio ha contado con un significativo apoyo, manifestado en la existencia de una amplia cobertura (el 90% de la zona rural cuenta con escuelas de básica primaria y en la zona urbana existe un completo centro de educación básica secundaria) y en el intento de estar paralela al nivel de la calidad educativa departamental y nacional.

Respecto a lo económico, la producción de caña para obtener panela es la única posibilidad de generación de ingresos relativamente permanente para los habitantes del municipio y, además, es la opción para participar regionalmente en un mercado externo al municipio.

Considerando que es un municipio de sexta categoría (la más baja ubicación territorial administrativa en cuanto a número de población y a obtención de recursos financieros propios), la alta dependencia de los ingresos corrientes de la Nación y la falta de autonomía administrativa hace que su descentralización sea una meta difícil de alcanzar, pues el municipio no cuenta con suficientes recursos (humanos, financieros, técnicos) para desarrollar potenciales y alcanzar un nivel destacable en el departamento.

3.5.5 Conclusión

La representación del sistema antrópico en el municipio de La Peña, ha demostrado a través del tiempo una relación unidireccional con el sistema natural, es decir, que el ser

humano ha utilizado los subsistemas físico y biótico para realizar sus actividades socioeconómicas sin tener en cuenta sus limitaciones y potencialidades. Esta situación ha dado lugar a una serie de desequilibrios ambientales que reducen las posibilidades de desarrollo del municipio.

Los pobladores del municipio han utilizado los recursos del sistema natural de una manera no planificada, con lo cual han desbastado los recursos que ofrece este sistema, particularmente el suelo, agua, la fauna y flora. Ante lo cual, las acciones mitigadoras o preventivas han sido mínimas y en última instancia esta actitud pasiva redundo en el deterioro de sus condiciones de vida.

Este tipo de interacción entre el sistema natural y antrópico ha generado una serie de conflictos que se manifiestan en: altos niveles de deforestación, pérdida de suelos, disminución de la cantidad y calidad de las aguas y reducción de las posibilidades de desarrollo para los habitantes. Estos conflictos son el resultado entre otros, del carácter minifundista del predio campesino y de la dependencia que el productor tiene del monocultivo de la caña panelera.

A estas características se suma la débil presencia institucional y el poco compromiso para fortalecer el desarrollo al interior del municipio, además, de la baja capacidad de gestión

institucional para ubicar al municipio en un lugar de importancia a nivel regional, dentro del departamento de Cundinamarca.

4 ETAPA DE PROSPECTIVA TERRITORIAL

Una vez elaborado el diagnóstico del municipio e identificadas las principales potencialidades y restricciones de las interrelaciones entre los sistemas natural y antrópico y haber evaluado la demanda sobre los recursos y los conflictos más importantes que existen en el municipio, se procede a diseñar los escenarios de uso del territorio que sirvan de instrumento para la toma de decisiones en lo referente a la ocupación, utilización y transformación del ente territorial en el corto, mediano y largo plazo.

Para el diseño de los escenarios se pueden aplicar diferentes métodos que pueden incluir desde los más sofisticados que aplican modelos numéricos, hasta los más sencillos basados en la concertación de alternativas de uso del territorio en el que los técnicos a partir de los resultados del diagnóstico, conjuntamente con los actores locales, definen las mejores posibilidades de utilización del territorio.

Una vez definido el escenario concertado, se plantean las políticas, estrategias, programas y proyectos que deben conducir a que la imagen objetivo o escenario concertado sea realidad en el corto, mediano y largo plazo, de tal modo que día a día se construyan las bases para que gradualmente se logre un desarrollo sostenible desde el nivel local.

4.1 DISEÑO DE ESCENARIOS.

Para el municipio de La Peña se planteó la construcción de dos escenarios de uso del territorio. Uno en el que se muestra una imagen del municipio en 10 años si el proceso de uso y ocupación del territorio continua con la tendencia actual, es decir sin la ejecución de acciones tendientes a mejorar la problemática existente. Y el otro muestra una imagen en 10 años en la que se tienen en cuenta los resultados del plan de ordenamiento ambiental territorial y específicamente ejecuta las acciones que las políticas, estrategias, programas y proyectos del plan sugieren para la construcción del escenario de uso del territorio concertado.

4.1.1 Escenario tendencial 1.

Corresponde al escenario cuya imagen final muestra la situación del municipio de La Peña en 10 años, si las tendencias actuales de uso y apropiación del territorio continúan como se desarrollan actualmente, es decir el sistema territorial funciona sin ningún tipo de planificación y no se toman acciones correctivas en el corto, mediano y largo para tratar de mejorar los conflictos que se generan como resultado de la interacción de los sistemas natural y antrópico.

Este escenario se diseña con el fin de establecer elementos de juicio que permitan a la comunidad y en general a todos los actores locales, comparar el futuro ambiental, social y económico de su territorio, que sería mucho más crítico que la situación actual.

El diseño de este escenario se realiza considerando las tendencias actuales de uso del territorio, proyectando hacia el futuro la forma como los procesos pasados han ido ocupando el territorio

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

y aprovechando sus recursos sin considerar las potencialidades y restricciones del sistema territorial y la demanda que sobre esos sistemas ejerce el mismo ser humano para poder subsistir.

En la Tabla N° 39 se muestra la matriz DOFA de este escenario, en la que se observa el predominio de debilidades y amenazas, sobre las fortalezas y debilidades, lo que debe llevar al municipio a una situación ambiental, social y económica tan crítica, que evidentemente hará imposible su funcionamiento como tal, su población estará en una situación cercana a la miseria, y desde el punto de vista ambiental sus suelos habrán perdido su productividad, no habrá agua en cantidad y calidad suficiente para atender la demanda para consumo humano y sus laderas estarán en avanzado estado de degradación por los procesos de erosión y remoción en masa que las afectarán, entre otras consecuencias nefastas para el territorio y su población.

En el Mapa N° 32 se presenta la imagen de este escenario.

4.1.2 Escenario tendencial 2.

Es un escenario resultado de un proceso de planificación que tiene como base el Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial Municipal. En la elaboración de este escenario se considera por un lado la capacidad de acogida del territorio, expresada en términos de la posibilidad que este tiene para acoger diferentes actividades en función del potencial de los subsistemas físico, biótico, social y económico; y por otro lado, los objetivos de desarrollo integral del municipio, expresados en el tipo de actividades productivas a impulsar en el territorio que dependen de la visión que en un momento determinado tienen los actores sociales y los tomadores de decisiones sobre el futuro del municipio.

Este escenario tienen como fin cumplir unos objetivos de desarrollo sostenible, es decir debe lograr satisfacer las necesidades de la población actual, dejando condiciones naturales para que en un futuro las nuevas poblaciones también puedan satisfacer sus necesidades.

Para hacer posible la imagen objetivo planteada en este escenario, es necesario compartirlo y construirlo con todos los actores involucrados en el desarrollo del municipio, desde el nivel local en línea horizontal (pasando por los niveles municipales, departamental y nacional) y en línea vertical (con todas las instituciones que tienen jurisdicción en las diferentes regiones del municipio).

En el diseño de este escenario se integran los resultados obtenidos durante la etapa de diagnóstico, en lo referente a la evaluación de las potencialidades, restricciones de los sistemas natural y antrópico. Como base para determinar los usos más apropiados del territorio se consideran los resultados de la capacidad de acogida.

La capacidad de acogida representa una herramienta en la toma de decisiones sobre los usos más adecuados del territorio en el que los técnicos plantean las mejores alternativas de uso según las características del territorio. Para ordenar el territorio hay que conocerlo, en este sentido la capacidad de acogida representa una herramienta inicial que le permite a los técnicos definir la vocación ideal del territorio y obtener elementos para “negociar” con la comunidad en aquellos puntos en lo que este es utilizado actualmente en actividades diferentes para lo que tiene buena capacidad para acogerlas.

Una vez obtenido el diagnóstico y haber identificado las potencialidades y restricciones del ente municipal, haber determinado su capacidad de acogida y haber identificado los principales

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

conflictos, se presentaron a la comunidad estos resultados, los cuales fueron discutidos con ellos, lo que sirvió para sensibilizarlos sobre la problemática de su municipio y los comprometió para que participaran activamente en el diseño conjunto entre técnicos – comunidad, del escenario futuro concertado de uso del territorio.

Esta actividad se realizó a través de un taller de un día en el que participaron representantes de todas las veredas y de la zona urbana. El taller comprendió inicialmente la presentación de la síntesis del diagnóstico en la que se hizo hincapié en mostrar las potencialidades del territorio, las limitaciones y los principales conflictos. Posteriormente por medio de un trabajo en grupo se discutió sobre la problemática de cada vereda, permitiendo que los habitantes plantearon alternativas de solución. A partir de estas discusiones se propusieron alternativas de uso del territorio que por un lado tuvieran en cuenta la capacidad del municipio para acogerlas y por el otro, la comunidad las asumiera como posibilidad para mejorar la situación ambiental sin que se viera afectada en otros aspectos.

Una vez obtenida la información generada en el taller, se enfocó el trabajo hacia el procesamiento de dicha información, con el fin de clarificar los criterios con los cuales se procedió posteriormente a diseñar el escenario futuro.

De los resultados del taller se elaboró una matriz DOFA para el escenario, en la cual se observa un municipio en el que mejoran las condiciones ambientales, en virtud a que aumenta la cobertura de vegetación natural, los suelos incrementan su productividad, las corrientes de agua mejoran sus caudales y características físico-químicas. Desde el punto de vista socioeconómico disminuiría el proceso migratorio debido a que existirían mejores condiciones de vida y mejores ingresos; por otra parte la producción de caña y panela tendría tal productividad que permitiría consolidar al municipio como el más productor de la región; así mismo, el liderazgo y la participación comunitaria impulsarían la concertación de los diferentes actores para lograr una mayor autonomía en gestión de proyectos que promuevan el desarrollo social y económico de forma integral.

En la Tabla N° 40 se presenta los resultados de la matriz DOFA para este escenario y en el Mapa N° 33 se presenta la imagen que tendrá el municipio al cabo de 10 años si se desarrollan las políticas, estrategias, programas y proyectos que permitirán hacer realidad esta imagen.

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Desaparecen las pocas especies vegetales de alto valor económico en el mercado maderero. • El potencial maderero de las especies pasa a ser nulo. • La cantidad de agua suministrada por las corrientes naturales que drenan al municipio se hace insuficiente para abastecer la demanda de la población. • Para el abastecimiento de agua para consumo humano en la cabecera municipal, continuaría la dependencia de la quebrada Tarjada, del municipio de El Peñón. • Migración poblacional hacia zonas de mayor desarrollo. • Disminución del nivel de vida. • Incremento del conflicto armado. • Escasa o nula concertación comunitaria e interinstitucional. • Freno a la ampliación de la cobertura en infraestructura básica. • Limitaciones en las vías de acceso. • Disminución de la rentabilidad panelera. • Aumento de la cadena de intermediarios comercializadores de panela. • Aumento en la dependencia de recurso externos 	<ul style="list-style-type: none"> • Las especies dominantes en los relictos de bosque son de rápido crecimiento y se adaptan con facilidad a los ambientes alterados, es decir por una parte se presenta pérdida de especies valiosas y por otra, aparecen una serie de especies comunes.
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • La desertificación, las sequías, los incendios forestales la demanda de suelos y leña, el crecimiento de la frontera agrícola y el sobrepastoreo. • Pérdida de la credibilidad socioeconómica externa. 	

Tabla 39. Matriz DOFA escenario tendencial 1 (en caso de no hacer un POATM)

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

Tabla N° 40. Matriz DOFA escenario tendencial 2.

CUNDINAMARCA

Futuro en marcha

4.2 FORMULACION DEL PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL

Una vez diseñado el escenario concertado se procede a la formulación de la política y de las estrategias, programas y proyectos que son necesarios para hacer realidad la imagen objetivo adoptada.

4.2.1 POLITICAS Y ESTRATEGIAS PARA EL PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE LA PEÑA

Las políticas definen el camino a seguir para obtener un mejor futuro, y las estrategias los medios que facilitan su consecución.

4.2.1.1 Políticas

1. Identificar proyectos que tengan por objeto promover el desarrollo de la comunidad dentro de los límites de respeto por los recursos naturales.
2. Identificar proyectos orientados a recuperar, proteger y facilitar el Ordenamiento del medio ambiente natural y socio – económico del municipio.
3. Darle sentido social al manejo de los recursos naturales del municipio.
4. Proteger los grupos más vulnerables del municipio.
5. Mejorar la calidad de vida de los Peñeros y ampliar la cobertura de infraestructura social.
6. Lograr que todos los sectores de la comunidad tengan acceso a los servicios sociales básicos.
7. Ofrecer oportunidades de crecimiento personal y/o profesional, de desarrollo integral en igualdad de condiciones para los pobladores del municipio.
8. Fomentar los mecanismos de participación ciudadana en todos los procesos o asuntos de interés municipal.

4.2.1.2 Estrategias

1. Participación activa del ciudadano en la gestión de las acciones encaminadas a la recuperación y protección de los recursos naturales individualmente o a través de las organizaciones.
2. Establecimientos de convenios sectoriales (SENA, CAR, CONCEJO etc), para la implementación de políticas.
3. Promover la educación en dos direcciones, una hacia la capacitación técnica del adulto y adolescente y la otra rescatar los valores humanos.
4. Desarrollar programas preventivos de los conflictos sociales que aborden la tolerancia y respeto a la diferencia.
5. Promover las organizaciones comunitarias como mecanismos más inmediatos de participación.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

6. Implementar mecanismos de participación tanto en el sector urbano como rural, para discutir y solucionar conjuntamente situaciones de conflicto.

4.2.2 PROGRAMAS Y PROYECTOS

En la Tabla N° 41 se presenta el resumen de los programas y proyectos formulados para poner en marcha las acciones a implementar para orientar los procesos que deben conducir el municipio hacia un mejor futuro.

4.2.2.1 PROGRAMA: Prevención y Mitigación de Amenazas Naturales

ANTECEDENTES: El municipio de la Peña se caracteriza porque en su territorio frecuentemente se presentan fenómenos naturales que han y pueden llegar a afectar negativamente las vidas de los habitantes, el desarrollo social y económico, principalmente en el sector rural.

Objetivo general: Prevenir y mitigar la ocurrencia de fenómenos naturales que pueden afectar el bienestar social y económico, como apoyo a la construcción del desarrollo sostenible del municipio.

Específicos:

Prevenir la ocurrencia de fenómenos naturales peligrosos mediante la implantación de prácticas adecuadas de uso y manejo en las zonas con mayor potencial de inestabilidad.

Emprender acciones que permitan aumentar la estabilidad de las laderas del municipio donde actualmente se han detectado problemas.

Capacitar a la población de La Peña a través de la realización de talleres con los que la comunidad aprenda a conocer las condiciones geológicas del municipio y aprenda sobre medidas para prevenir y mitigar los fenómenos geológicos.

Justificación: El municipio de la Peña se localiza sobre un territorio en el que predominan rocas blandas, afectadas por fallas de carácter regional, en un relieve quebrado; combinadas con un clima cálido - húmedo que disminuyen sensiblemente su estabilidad. Por lo tanto se hace necesario adoptar acciones tendientes a mitigar el potencial destructivo de posibles fenómenos naturales para lograr el beneficio general en las condiciones de vida y recuperar un territorio que se encuentra notablemente afectado.

Acciones: El programa se soporta en proyectos a desarrollar en el corto, mediano y largo plazo, a través de las siguientes acciones

- Reforestación de las zonas catalogadas como de inestabilidad potencial media- alta y alta.
- Evitar la realización de obras de infraestructura en las zonas de inestabilidad potencial alta.
- Educación sobre prevención de desastres.
- Manejo adecuado de aguas servidas y de escorrentía en la cabecera municipal y en el sector rural.
- Reubicación de casas y cultivos cercanos al radio de acción de los deslizamientos activos y de la torrencialidad de la quebrada Terama.

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

Tabla N° 41. Resumen programas y proyectos

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Estabilización y recuperación de zonas con problemas de inestabilidad de laderas detectados.

- ❖ Alto de Acuapará
- ❖ Vereda Patiobonito
- ❖ Vereda La Laguna
- ❖ Loma Alta
- ❖ Cerro las Escaleras
- ❖ Laderas orientales del cerro Pispis
- ❖ Carretera Pacho - la Palma

ACCIONES EN LOS LUGARES CON PROBLEMAS DETECTADOS

1. Reforestar los alrededores del lugar
2. Construir zanjas o canales (impermeabilizados con arcilla pisada y compactada), en la cabeza del deslizamiento entre unos 5 a 20 metros del plano de falla
3. Impermeabilizar y rellenar las grietas por encima del escarpe de falla
4. Drenar el cuerpo del deslizamiento
5. Evitar socavar la base y el tránsito de animales y personas
6. Suavizar los taludes del plano de falla.
7. Propiciar la invasión de coberturas de gramíneas como guadua, puntero, elefante, cañabrava, saboyá y guatemala, de porte bajo no muy pesados.
8. Proteger las orillas socavadas deben ser protegidas con árboles y vegetación y construir trinchos, espolones ó gaviones de piedra

Recursos:

Técnicos: Técnicos de la UMATA, Comité de Cafeteros, SENA, CAR.

Humanos: Comunidad rural y urbana

Financieros: Municipio, Comité de Cafeteros, CAR.

Proyecto Estabilización de áreas afectadas por deslizamientos activos.

Objetivo: El proyecto tiene como objetivo principal el de estabilizar y corregir las zonas con problemas detectados de inestabilidad en laderas

a) Alto la laguna

Descripción: Se observaron gran cantidad de deslizamientos activos de pequeña magnitud entre los Altos La Laguna y El Grande. En este sector las rocas buzan en el mismo sentido de la pendiente. Representando uno de los sectores de mayor inestabilidad. Se sugiere la reubicación de las viviendas del sector así como de los cultivos existentes ya que es una zona de alta amenaza, a la cual se le debe diseñar un plan de recuperación de suelos, reforestación y manejo de aguas de escorrentía.

Alcances: Estabilizar el sector del alto la laguna, mediante un manejo forestal

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

b) Vereda Teramita

Descripción: Son deslizamientos rotacionales en los cuales el plano de falla tiende a ser muy vertical generando hundimientos en material poco consolidado. Se presentan principalmente en la pata de deslizamientos antiguos que al parecer se están reactivando. Esto lleva a considerar esta zona como la de mayor amenaza en todo el municipio, ya que puede continuar el desprendimiento de material, lo que podría eventualmente generar represamiento en las quebradas y posteriores avalanchas.

Alcances: Estabilizar las laderas destinando los lugares afectados a reforestación con vegetación arbustiva de raíces densas y árboles de mayor porte en el corto y largo plazo respectivamente.

c) Alto Acuapará

Descripción: Se presenta en la vía La Peña - La Palma, 3 km al norte de la población de La Peña, sobre la ladera occidental del Cerro Acuapará. Tiene una corona semicircular de unos 50 m de ancho y una longitud de 100 m, involucrando gran cantidad de suelo y roca meteorizada. Este movimiento por estar adyacente al deslizamiento de detritos de Acuapará, se considera como muy inestable. Se sugiere iniciar un proyecto para reemplazar los cultivos de la zona por reforestación con arbustos de poca altura y raíces densas que le den agarre al terreno. De este proceso se pueden generar flujos y avalanchas de detritos, razón por la cual requiere un programa particular de manejo.

Alcances: recuperar la parte alta del cerro que se encuentra visiblemente afectada por deslizamientos.

d) Guayabal

Descripción: Localizado en la finca Guayabal, a la entrada al caserío del mismo nombre. Se presenta sobre arcillolitas y lodolitas bastante fracturadas, en una ladera de 35° de pendiente, con una corona de 25 m de ancho, un escarpe de 6 m de altura y una longitud del cuerpo de 100 m. La parte baja del cuerpo permanece húmeda y se presentan grietas atrás de la corona que pueden aumentar la magnitud del deslizamiento. Este proceso afecta los cultivos y las casas ubicadas en los alrededores, así como la vía principal La Peña – Utica.

e) Loma Alta

Descripción: Ubicado en el sector de Loma Alta. Es un movimiento complejo con desprendimiento vertical en su corona y movimiento rotacional hacia la pata. Afecta arcillolitas negras carbonosas y su longitud es de unos 300 m a lo largo de la carretera La Peña-Utica. Obliga a realizar un constante mantenimiento de la vía.

Proyecto Reforestación de zonas de inestabilidad potencial media- alta y alta.

Objetivo: Este proyecto tiene como objetivo prevenir la ocurrencia de fenómenos de inestabilidad mediante un manejo forestal en las zonas catalogadas como de inestabilidad potencial media – alta y alta.

Localización: Reforestar las áreas identificadas en el mapa de zonas homogéneas de estabilidad con los colores naranja y rojo, correspondientes a zonas de inestabilidad potencial media-alta y alta.

4.2.2.2 PROGRAMA: por un buen uso y manejo del suelo

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Antecedentes: El municipio de La Peña cuenta en algunos sectores, con suelos sometidos a intensas explotaciones antitécnicas y monocultivo en proceso continuo de agotamiento y degradación. La agricultura se ha centrado principalmente en el cultivo de la caña panelera ocupando todo tipo de suelos, incluso aquellos que podrían tener una vocación distinta.

Objetivo general: Generar metodologías orientadas hacia el uso óptimo y adecuado de los suelos de acuerdo con su verdadera vocación, articulada dentro de un amplio programa de desarrollo social, ambiental y económico.

Específicos:

- Promover acciones de conservación estricta en áreas con suelos altamente frágiles.
- Ajustar las tecnologías ambientales para establecer planes de uso y manejo de los suelos.
- Identificar los posibles cultivos que mejor se adapten a las características edafológicas del municipio.
- Promover alternativas de expansión agrícola en las que el campesino participe activamente.
- Establecer zonas en las cuales puedan ubicarse parcelas demostrativas que indiquen nuevas opciones de desarrollo económico sostenible.

Justificación: A pesar de contar con suelos de texturas adecuadas, las fuertes pendientes y la baja fertilidad, no permiten en la actualidad un desarrollo sostenible y productivo de cultivos. Lo anterior plantea la necesidad de aplicar sistemas de uso y manejo de tierras, tales que contribuyan a su óptima productividad.

Acciones:

- Mantener una buena cobertura vegetal rastrera o arbustiva.
- Evitar la siembra de cultivos limpios en zonas con pendientes fuertes.
- Establecer barreras vivas, fajas alternantes y acequias de ladera.
- Utilizar semillas mejoradas.
- Seleccionar los sitios por vereda en los cuales puedan ubicarse las parcelas demostrativas.

Recursos

Técnicos: Umata, SENA, Secretaría de Agricultura del Departamento y la CAR

Financieros: Entidades como la Umata, La Caja Agraria y la Secretaría de Agricultura Departamental, que puedan ofrecer apoyo financiero.

Proyecto: Diversificación agropecuaria.

Objetivo: Dar a conocer al campesino las alternativas que ofrece la diversificación de cultivos, tanto a nivel de producción como de mejoramiento y protección del componente suelo.

Localización: Parcelas demostrativas, al norte en la vereda Quebrada Honda y al sur en la vereda Minipí.

Alcances

A corto plazo, montaje de parcelas demostrativas en los sitios indicados.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

A mediano y largo plazo, implementar parcelas demostrativas en otras veredas.

Proyecto: Control de erosión y recuperación de suelos.

Objetivo: Concientizar a la comunidad para que trabaje en equilibrio con los ecosistemas, mediante el establecimiento de prácticas orientadas a mejorar las condiciones de producción y la resistencia de los suelos a la degradación.

Localización: Zonas catalogadas con erosión alta (ver mapa: intensidad de erosión, zonificación geotécnica del municipio de la Peña, 1997). Este control debe realizarse en veredas como Coyabo, Guamal, Nacuma, Agua Blanca, Cancuena, La Floresta, El retiro, La Terama, Lagunas Galindo, Rodeo, Minipí.

Alcances

A corto plazo, recuperar el mayor número de hectáreas, de las veredas Cancuena, El Retiro, Terama y El Rodeo. A largo plazo, disminuir el mayor número de hectáreas erosionadas en todo el municipio.

4.2.2.3 PROGRAMA: por un mejor recurso agua

Antecedentes: El municipio de La Peña posee agua en cantidad y calidad medias en relación con otros municipios del país. Esta situación conlleva a que la prestación del servicio de agua potable en todo el territorio municipal se caracterice por su baja calidad.

Objetivo general: El programa *Por Un Mejor Recurso Agua* busca mantener la productividad de los sistemas acuáticos, mejorar la eficiencia en el uso del agua, disminuir su desperdicio y contaminación, proteger las cuencas y acuíferos, reducir los riesgos de mortalidad por consumo de aguas y contribuir a mejorar la calidad de vida de la población.

Específicos. A nivel urbano, el programa debe propender por mejorar la calidad del servicio a través de la prestación continua y permanente del mismo, mejorar la calidad del agua, ampliación de la capacidad y cobertura, y la ampliación y el mejoramiento de la red de captación, conducción y distribución.

A nivel rural el programa busca también mejorar la calidad en la prestación del servicio, por medio de la puesta en funcionamiento y/o construcción de acueductos veredales.

Justificación: El municipio no cuenta con una fuente de agua que presente condiciones de calidad y cantidad adecuadas para la prestación del servicio a la población asentada en la cabecera municipal. A nivel rural no existen en la actualidad sistemas de captación y distribución adecuados que garanticen una óptima prestación del servicio. Estas condiciones implican la necesidad actual de desarrollar un programa que en el corto, mediano y largo plazo garantice el mejoramiento de la prestación del servicio de agua potable a la población asentada tanto en la zona urbana como en la zona rural.

Acciones: Para desarrollar el programa es necesario plantear acciones precisas para el corto, mediano y largo plazo, para garantizar la prestación de un servicio de agua potable con calidad. Estas acciones deben orientarse a:

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

- Construir, ampliar y mantener los sistemas de acueducto urbanos y rurales.
- Construir y mejorar los sistemas de alcantarillado y de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales.
- Proteger y conservar los nacimientos de agua que surten a la población.
- Educar la población sobre el manejo y aprovechamiento sostenible del recurso.

Recursos

Humanos: Para realizar la Implementación del programa se cuenta con el recurso humano del municipio de La Peña, personal que es el más conveniente y adecuado para su Implementación.

Financieros: Los recursos financieros deben ser suministrados por la Alcaldía Municipal una vez sean estudiados los proyectos por parte de la Secretaría de Obras Públicas y Oficina de Planeación Municipal.

Proyectos:

Para llevar a cabo las acciones es necesario la ejecución de los siguientes proyectos:

Proyecto : Protección, manejo y recuperación de la cuenca que abastece el acueducto de la cabecera municipal:

Este proyecto tiene como objetivo asegurar que el servicio de abastecimiento de agua potable para los habitantes que residen en la cabecera municipal sea prestado eficientemente, en términos de garantizar un agua en cantidad y calidad óptimas.

La protección, manejo y recuperación se debe realizar en la cuenca de la quebrada Tarjada localizada en el Municipio de El Peñón.

La ejecución de este proyecto considera actividades que se deben desarrollar en el corto, mediano y largo plazo.

Proyecto: Reparación y utilización de los dos tanques de almacenamiento del acueducto de la cabecera municipal y reparación y puesta en marcha de la planta de tratamiento.

Este proyecto se complementa con el proyecto de protección, manejo y recuperación de la cuenca que abastece el acueducto de la cabecera municipal y su objetivo también es asegurar que el servicio de abastecimiento de agua potable para los habitantes que residen en la cabecera municipal sea prestado eficientemente, en términos de garantizar un agua en cantidad y calidad óptimas.

Las actividades del proyecto están encaminadas a la realización de obras para utilizar adecuadamente los tanques de almacenamiento y poner en funcionamiento la planta de tratamiento localizados en el cerro adyacente a la cabecera municipal.

Estas actividades se deben realizar en el corto plazo.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Proyecto: Mantenimiento y ampliación de las redes de distribución del acueducto urbano.

Con este proyecto se pretende ampliar la cobertura del servicio en la zona urbana, mejorar la eficiencia en el uso del agua y disminuir su desperdicio. Las actividades de este proyecto se deben realizar permanentemente es decir en el corto, mediano y largo plazo según sean las necesidades.

Proyecto: Puesta en funcionamiento y mantenimiento de las redes del acueducto municipal y que surten las veredas Bebedero y Minipí.

Se pretende suministrar el servicio de agua potable a las veredas Bebedero y Minipí. Las actividades están orientadas a la revisión, instalación y posterior mantenimiento de las redes de conducción y distribución que provienen desde los tanques que abastecen la cabecera municipal. Se debe ejecutar en el corto, mediano y largo plazo.

Proyecto: Puesta en funcionamiento y mantenimiento del acueducto veredal que surte las veredas Buenos Aires, Coyabo, Guamal, La Floresta, Rionegro y la Mesa de Aguablanca.

Tiene como objetivo atender la demanda de agua potable de los habitantes de las veredas Buenos Aires, Coyabo, Guamal, La Floresta, Rionegro y la Mesa de Aguablanca. Las actividades están orientadas al mantenimiento, revisión e instalación de las redes de conducción y distribución para poner en funcionamiento el acueducto veredal, cuya toma está ubicada en la vereda Guamal. Las actividades se deben ejecutar en el corto, mediano y largo plazo.

Proyecto: Construcción del acueducto multiveredal para surtir las veredas Cancuena, Betoro, La Amargosa, Lagunas y Terama.

Tiene como objetivo atender la demanda de agua potable de los habitantes de las veredas Cancuena, Betoro, La Amargosa, Lagunas y Terama. Las actividades deben de estar orientadas a la determinación del sitio de toma y a la construcción del acueducto. Debido a los requerimientos de la población este proyecto debe ser implementado en el corto plazo.

Proyecto: Mantenimiento de bocatomas y redes de distribución de los pequeños acueductos localizados en las veredas Betoro, Quebrada Honda y Los Pérez.

El proyecto tiene como objetivo la implementación de un mantenimiento periódico de las bocatomas y redes de distribución en los acueductos pequeños que surten a parte de la población asentada en las veredas Betoro, Quebrada Honda y Los Pérez, de tal modo que se garantice un servicio adecuado a esta. La localización de este proyecto como su nombre lo indica es en las veredas Betoro, Quebrada Honda y Los Pérez. Este proyecto debe ser implementado en el corto, mediano y largo plazo.

Proyecto: Estudio de prefactibilidad para la construcción de un acueducto multiveredal para abastecer las veredas Tapias, Rodeo, Cabuyal y Galindo.

Este proyecto tiene como objetivo la realización de un estudio a nivel de prefactibilidad, el cual determine el sitio de toma de agua para la construcción de un acueducto veredal que surta a las veredas Tapias, Rodeo, Cabuyal y Galindo. Debido a los requerimientos de la población este proyecto debe ser implementado en el corto plazo, puesto que esta zona del municipio presenta graves problemas en el suministro del servicio debido a que el recurso es mínimo en cuanto a su cantidad y presenta baja calidad.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Proyecto: Construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales.

Mediante este proyecto se pretende disminuir, por medio de la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales, domésticas e industriales, la contaminación en los suelos y quebradas del municipio ocasionada por el manejo y disposición inadecuado de las aguas residuales. Este proyecto debe contemplar la construcción de una planta de tratamiento en la cabecera municipal y de la construcción de pozos sépticos y/o biogestores en las zona rural. Se debe implementar en el corto, mediano y largo plazo.

4.2.2.4 PROGRAMA: cuencas verdes

El programa **cuencas verdes** consiste de un conjunto de proyectos complementarios orientados a mejorar el entorno ambiental de las 7 subcuencas del Municipio de la Peña. Comprende 4 proyectos, los cuales se enmarcan dentro del Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial. El programa tiene como propósito fundamental lograr un manejo integral de estos sistemas, el cual se define como la actividad ordenada y planificada que desarrolla el hombre dentro de la misma y está dirigida a aprovechar y proteger los recursos naturales para beneficio de toda la comunidad enmarcada dentro de la cuenca.

Objetivo General. Desarrollar un programa de reforestación que permita mejorar el entorno ambiental de las 7 subcuencas que conforman la red hidrográfica del Municipio de la Peña y de esta manera garantizar la sostenibilidad del recurso agua en el municipio.

Específicos.

Reforestar las rondas de las principales cuencas del Municipio en lo posible con especies nativas.
Proteger los remanentes de bosques que aún existen en las cuencas.
Establecer prácticas culturales de conservación de suelos.

Estrategias.

- Buscar la participación activa del ciudadano en la gestión de las acciones encaminadas a la recuperación y conservación de las fuentes de agua del Municipio ya sea individualmente o a través de organizaciones.
- Establecimiento de acuerdos sectoriales y convenios con instituciones encargadas de ejecutar la política ambiental de nuestro país a nivel nacional, regional y local (Ministerio del medio Ambiente, CAR, SENA, UMATA, CORPOICA, Comité de Cafeteros, Concejo Municipal), para garantizar la conservación de los recursos naturales enmarcados dentro de las cuencas.

Metas.

A corto plazo.

Reforestar 20 Hectáreas del nacimiento de la Quebrada Teráma, principal fuente hídrica del Municipio de la Peña.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

A mediano plazo.

Reforestar 50 Hectáreas que corresponden a áreas con grado de inestabilidad muy alta.

A largo plazo.

Garantizarle a los habitantes del Municipio de La Peña, disponibilidad del recurso agua en términos de cantidad y calidad y conservación de los demás recursos conexos.

Proyecto: Protección de todos los nacimientos de agua y rondas de las quebradas que drenan el municipio.

El objetivo de este proyecto es proteger los nacimientos de agua y las rondas de las quebradas que actualmente y en el futuro puedan ser utilizadas para satisfacer la demanda tanto para consumo humano como para actividades agropecuarias, industriales o recreación, de los habitantes localizados en sus alrededores. Esta acción debe realizarse en el corto, mediano y largo plazo

Proyecto: protección de fuentes de agua y recuperación del suelo con guadua.

Localización: Zona rural del Municipio de la Peña Cundinamarca.

Antecedentes: Las fuentes de agua del Municipio de la Peña, en su gran mayoría, se encuentran desprovistas de cobertura vegetal. La vegetación nativa que protege las quebradas está limitada a pequeños manchones de guadua y relictos de bosque natural dispersos entre los cultivos de caña panelera.

Por su versatilidad, la guadua es una especie de gran aceptación por parte de la comunidad para proteger las fuentes de agua y obtener madera; se destaca como una especie de gran importancia en la protección y regulación de caudales, pues su tallo almacena agua y su sistema radicular lo regula a través del suelo. Además se entreteteje interiormente formando un amarre del suelo impidiendo la erosión y más tarde la acumulación y descomposición de sus hojas ayudan a mejorar los suelos.

Objetivo General: Proteger las riberas de las fuentes de agua y recuperar los suelos degradados del Municipio con guadua.

Específicos:

- Reforestar con guadua la ronda de la quebrada Terama, principal fuente de agua del Municipio.
- Promover la guadua como especie protectora de las fuentes de agua y de suelos.

Alcances.

A corto plazo: Reforestar la ronda de la parte media de la quebrada Terama.

A mediano plazo: Reforestar toda la ronda de la quebrada Terama

A largo plazo: Reforestar todas las fuentes de agua del Municipio.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Recursos.

Físicos: Guadua
Técnicos: UMATA, Comité de Cafeteros, SENA, CAR.
Humanos: Comunidad rural, asesor acompañante del proyecto
Financieros: Municipio, Comité de Cafeteros, CAR.

Estrategias.

Promover entre la comunidad la conciencia de la importancia de la guadua como especie nativa de gran valor para proteger las fuentes de agua y el suelo.

Realizar un proyecto piloto con la comunidad

Proyecto: conservación y propagación de material vegetal de guadua

Localización: Aquellas áreas del municipio que presentan mayor potencialidad en crecimiento y desarrollo de la guadua para iniciar la propagación de material vegetal que será utilizado posteriormente en otras áreas actualmente desprovistas de esta especie. En este aspecto será de suma importancia la colaboración de los habitantes de la región.

Antecedentes

La guadua ha sido por excelencia una de las especies de mayor predominancia en la región. Como especie nativa ha sido intensamente utilizada por los habitantes para diferentes usos. Infortunadamente gracias a esto, su explotación ha sido indiscriminada al grado que hoy solo existen algunos manchones como evidencia de su gran abundancia en épocas anteriores.

Estos manchones, constituyen bancos de propagación vegetal por varios sistemas (rizoma, semilla, tallo, rienda, poda, chusquin entre otros), constituyéndose en un recurso fácil de propagar económicamente rentable y en una alternativa viable de reforestación.

Objetivo General: Establecer un programa de conservación de los manchones de guadua que aún existen en el Municipio de La Peña con miras a obtener material vegetal en futuros proyectos de reforestación de las fuentes de agua y conservación de suelos y suministrar madera para la construcción de vivienda, construcciones agrícolas, muebles y artesanías.

Específicos:

- Obtener suficiente material vegetal para propagar la especie en todo el Municipio.
- Aumentar los volúmenes de guadua en el Municipio de la Peña.
- Experimentar las mejores formas de propagación en el Municipio.
- Generar excedentes de guadua para ser comercializados en los municipios más cercanos.

Acciones:

- Involucrar a la comunidad en el proceso de conservación y propagación de la guadua
- Capacitar a una persona de cada vereda como responsable del proyecto

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Recursos:

Físicos: Manchones de guadua nativos del Municipio

Técnicos: Técnicos de la UMATA, Comité de Cafeteros, SENA, CAR.

Humanos: Comunidad rural.

Financieros: Municipio, Comité de Cafeteros, CAR.

4.2.2.5 PROGRAMA: Educación para vivir mejor

Antecedentes:

El Municipio de la Peña, no cuenta con un programa de educación informal integral y continuo que complemente los programas de la educación formal. Los intentos en esta materia han sido realizados en forma esporádica y sectorial por entidades del sector oficial (SENA; CORPOICA, CAR) y entidades del sector privado (Comité de Cafeteros). Los temas tratados han sido orientados en su gran mayoría hacia el cultivo de caña y café, sin tener en cuenta el nivel educativo, el nivel de vida, expectativas e intereses colectivos de la comunidad.

Objetivo: Desarrollar un programa de educación no formal continuo e integral que permita motivar cambios en el comportamiento, valores y costumbres de la comunidad del Municipio de la Peña, como instrumento básico para mejorar el nivel de vida de la comunidad.

Justificación.

El nivel educativo y el nivel de vida de los habitantes del Municipio de La Peña es bajo. Además, la ausencia y poca importancia que se le ha dado a la educación informal en los planes de desarrollo por parte de las autoridades municipales ha contribuido a la consolidación de los bajos niveles. Como consecuencia de lo anterior, no existe en la comunidad motivación para la apropiación de nuevas tecnologías que les permita una mayor producción con un uso racional de los recursos naturales, condición necesaria para mejorar la productividad y por consiguiente el nivel de vida.

Acciones

- Estimular el interés por la generación de formas organizativas entre la comunidad.
- Recuperar la credibilidad de las personas frente al compromiso de las instituciones
- Propiciar una efectiva apropiación y comprensión de conceptos tales como: desarrollo, calidad de vida, medio ambiente, etc.

Recursos:

Técnicos: UMATA, SENA, CAR, Secretaría de Agricultura, Comité de Cafeteros.

Logísticos: Escuelas, Colegios.

Financieros:

Proyecto Capacitación ambiental a los docentes del municipio

En las nuevas generaciones del Municipio de La Peña no existe conciencia del valor que representan los recursos naturales para su futuro y mucho menos para la apropiación de

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

nuevas tecnologías que les permita obtener una mayor producción con un uso más racional de los recursos. Además la ausencia y poca importancia que se le ha dado al tema ambiental en los planes de desarrollo por parte de las autoridades ha conducido al arraigo de una cultura depredadora, con graves consecuencias para la ecología y el desarrollo del Municipio.

Por esta razón, se propone adelantar un programa de capacitación ambiental dirigido a los docentes del municipio como base para iniciar un proceso de formación y concientización social en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales en la comunidad estudiantil del Municipio. El programa tiene como finalidad la de promover y contribuir a la consolidación de los valores democráticos de respeto, convivencia y participación ciudadana en la relación de la sociedad con la naturaleza.

Objetivo General: Desarrollar un programa de capacitación y asesoría a los directivos y docentes de la Peña, en la temática ambiental del Municipio, como estrategia para crear una cultura ambiental y promover la organización y participación de la comunidad estudiantil en el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Específicos.

- Capacitar y orientar a los maestros de los niveles primaria y secundaria del municipio en los diferentes aspectos de la temática ambiental.
- Sensibilizar a la comunidad educativa del municipio sobre los problemas ambientales del Municipio de La Peña.

Metas.

A corto plazo:

- Conformación de un grupo de docentes capacitados en la temática ambiental.

A mediano plazo

- Comunidad estudiantil del Municipio de La Peña capacitada en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.

A largo plazo

- Comunidad del Municipio de La Peña capacitada en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.

Metodología: El programa se adelantará mediante la realización de seminarios talleres que incluirán directivos y docentes, los cuales serán agrupados de acuerdo con el nivel de escolaridad. Cada seminario taller abordará diferentes temáticas ambientales, educativas, marco legal, etc.

Recursos:

Técnicos: Secretaría de Educación de Cundinamarca, SENA, CAR, SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMITÉ DE CAFETEROS Y UMATA.

Logísticos: Escuelas, Colegios.

Proyecto: Educación ambiental para un mejor aprovechamiento y manejo del recurso agua.

Su objetivo es el de procurar impulsar la innovación y el manejo de tecnologías adecuadas, la implantación de medios de inspección, vigilancia y control, protección de cuencas, uso racional del recurso.

Este proyecto pretende por medio de la educación ambiental, dar los conocimientos necesarios a la población del municipio de La Peña para manejar, vigilar, controlar, proteger y usar racionalmente el recurso. El acceso a esta educación debe ser de toda la población del municipio. Por su importancia y para garantizar el uso sostenible del recurso, este proyecto debe realizarse en corto, mediano y largo plazo.

Proyecto: Educación sobre prevención de desastres.

Objetivo general. Desarrollar un programa de educación dirigido a la comunidad de la zona urbana y rural del municipio de la peña, que les permita adquirir conocimientos sobre como prevenir y mitigar fenómenos naturales, impartir normas de comportamiento antes y después de la ocurrencia de un fenómeno natural.

Alcances: capacitar a los profesores de las escuelas en el corto plazo, a 48 líderes en el mediano plazo y a toda la comunidad en el largo plazo.

4.2.2.6 PROGRAMA: organización comunitaria e identidad colectiva “seamos líderes comunitarios”

Antecedentes:

La comunidad peñera actualmente está desunida, evidenciándose en la falta de organización de las Juntas de Acción Comunal tanto a nivel urbano como rural; prima el interés individual y la problemática de orden familiar por pleitos de tierras.

Los intentos para formar líderes comunitarios y desarrollar proyectos comunitarios han sido mínimos, ya que la identidad colectiva se ha perdido a través del tiempo, por la migración de gente joven y la falta de patrones culturales que motiven a la cooperación.

Objetivos:

General. Fortalecer la capacidad organizativa de la comunidad peñera y fomentar su identidad colectiva, con el fin de generar pautas de autogestión mediante acciones concretas hacia un desarrollo sostenible.

Específicos

- Capacitar a la población en formas organizativas, planeación y gestión de proyectos comunitarios, a través de talleres en cada vereda.
- Fortalecer las Juntas de Acción Comunal, mediante la implementación específica de programas que atiendan las necesidades de la población y su autogestión.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Justificación:

Los peñeros están organizados en Juntas de Acción Local (JAL) pero su funcionamiento es deficiente, la participación ciudadana es pobre y priman los intereses individuales.

Es necesario tener en cuenta que en todo proceso de autogestión es vital la guía de por lo menos un líder comunitario, cuya formación sea complementaria a las características del grupo y promueva los valores humanos como eje de los programas a desarrollar en pro de la comunidad. Cuando los intereses son colectivos se pueden optimizar los recursos para alcanzar los objetivos propuestos.

Si La Peña desea alcanzar un desarrollo sostenible es necesario que la comunidad se organice bajo unos principios claros, con intereses colectivos, con un gran sentido de pertenencia al municipio y cooperación mutua.

Acciones

- Formar la Escuela de líderes comunitarios.
- Reorganizar las Juntas de Acción Comunal.
- Organizar asociaciones de madres solteras, campesinos y jóvenes para desarrollar programas específicos, como por ejemplo, en microempresas y turismo.

Proyecto: Capacitación para la Organización Comunitaria

Objetivos

Fortalecer las organizaciones existentes e incentivar a la comunidad en la formación de nuevos grupos comunitarios cuya participación sea efectiva en los procesos de cambio social.

Motivar a la comunidad en cuanto a su participación en el desarrollo sostenible de su vereda, por ende el municipio.

Mejorar la capacidad de liderazgo y gestión de las Juntas de Acción Comunal para lograr una participación más representativa.

Orientar acerca de las distintas formas asociativas como los grupos de productores, cooperativas, asociaciones de mujeres y/o adolescentes, entre otros; con el fin de generar nuevas posibilidades de empleo y manejo del tiempo libre.

Proporcionar a la comunidad los lineamientos de organización y participación en la planeación, ejecución y control de los proyectos formulados en el Plan de Desarrollo Municipal.

• Alcances

A corto plazo se espera que la cobertura de las Juntas de Acción Comunal sea del 100% en todo el territorio y la participación comunitaria aumente en un 50%. A mediano plazo se espera dar un fortalecimiento a las demás organizaciones comunitarias existentes y propender por los intereses colectivos. A largo plazo se pretende cambiar la actitud de dependencia y paternalismo de la comunidad hacia una actitud de reflexión, análisis, interpretación, crítica y conciencia de la realidad que los afecta, en busca del autodesarrollo / autogestión para lograr una mejor calidad de vida.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Proyecto: Capacitación a Líderes Comunitarios

Objetivos

Formar a personas tanto del área rural como urbana del municipio de la Peña como líderes comunitarios cuyas características sean la firmeza en la capacidad de decisión, orientación y claridad en las metas propuestas, también, deben ser democráticos, tener iniciativa y ser propulsores de los intereses colectivos, entre otras.

Fomentar la autogestión y una actitud positiva hacia el cambio social, mediante la formulación de nuevas alternativas cuyos alcances sean reales y próximos a la solución de las necesidades prioritarias de la comunidad.

Localización

Zona rural y urbana del Municipio La Peña (inicialmente se sugiere hacer una escuela de líderes comunitarios en los centros sociales, que son: Vereda Agua Blanca, la cabecera municipal y la Vereda Minipí.

Alcances: A corto plazo se espera motivar a los jóvenes para permanecer en el municipio y contribuir a su desarrollo mediante la planeación, gestión y control de proyectos. A mediano y largo plazo se puede lograr una participación representativa a nivel social-económico-político-cultural tanto de la zona rural como urbana de La Peña.

4.2.2.7 PROGRAMA :Caña panelera.

Antecedentes: A pesar que no se cuenta con los mejores suelos, desde hace más de un siglo se ha estado sembrando caña para producir panela en el Municipio de La Peña y en la región del Rionegro del Departamento de Cundinamarca. El tipo de producción de caña es tradicional, así como su transformación.

Esto ha llevado a que los rendimientos de producción disminuyan considerablemente y paralelo a ello los ingresos familiares, ante lo cual los productores cañeros optan por ampliar el área de siembra sin considerar otras opciones. Por otra parte, la rentabilidad de la comercialización del producto panelero se queda en manos de unos pocos intermediarios sin permitir mejores ingresos para la mayoría de los habitantes, que cada vez dependen más de la caña panelera para su subsistencia.

Objetivo General: Mejorar la producción y transformación de la caña y la panela para lograr una destacada posición en el mercado regional y nacional.

Específicos:

- Transformar gradualmente el sistema de producción de caña y procesamiento de panela.
- Unir esfuerzos para producir, transformar y comercializar el producto.
- Establecerse en otros mercados y diversificar los subproductos.

Justificación: Si ya existe una cultura de producción y comercialización de caña y panela, es preciso continuarla pero en condiciones de sostenibilidad que beneficien a todos los factores

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

empezando por el suelo, los recursos naturales, pasando por los ingresos de la población y el mejoramiento de las condiciones de vida, hasta llegar a un nivel óptimo de producción y transformación destacable a nivel regional, departamental y nacional.

Dada la importancia del sector panelero en el país, entidades financieras como el Banco Ganadero han venido ofreciendo líneas de crédito para apoyar la producción y la agroindustria de panela, para productores que cultiven 20 Has. o más en caña panelera de tipo empresarial (integrados en mercados, con canales de distribución, con adaptación de nuevas tecnologías y con procesos eficientes). La tecnología debe ser ecológica (sin adición de químicos en los procesos) y la presentación del producto muy variada (cubitos, panela granulada o panela soluble), tanto en el producto destinado al consumo interno como al de exportación.

Acciones: Este programa debe ser gradual y continuo en el corto, mediano y largo plazo, pero especialmente en el corto plazo se deben establecer y ejecutar los principales proyectos con el fin de iniciar una solución pronta a un problema que va para largo. Las acciones se soportan en los siguientes proyectos:

Proyecto: Manejo integral de la Caña Panelera.

Localización: Zona rural del Municipio.

Objetivo general: este proyecto tiene como objetivo mejorar los niveles de producción tanto de caña como de panela, a través de un manejo integral del cultivo y el procesamiento de tal manera que le permita al productor mejorar sus condiciones socioeconómicas.

Específicos.

- Mejorar el rendimiento de la caña panelera por hectárea
- Fomentar el uso de abonos orgánicos
- Conservar los recursos naturales
- Mejorar el sistema de producción de panela
- Mejorar los ingresos de los productores

Estrategias:

- Promover acuerdos entre las diferentes instituciones con área de influencia en el municipio para desarrollar un trabajo conjunto y coordinado.
- Buscar la participación de productores e intermediarios.

Recursos

Técnicos: UMATA, Comité de Cafeteros, SENA, CAR.

Humanos: Comunidad rural, asesor acompañante del proyecto

Financieros: Municipio, Caja Agraria.

Alcances.

En el corto plazo se espera la conformación de un grupo de técnicos de las diferentes instituciones trabajando coordinada mente en pro del objetivo general.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

- En el mediano plazo se espera aumentar en un 10% la productividad del sector cañero
- Y en el largo plazo mejores condiciones socioeconómicas y ambientales del municipio.

Proyecto: Administración de fincas y baterías:

Las fincas de los agricultores no son solamente un medio para subsistir apenas con lo necesario, son su vivienda y el principio de una empresa, sólo que no se le da el manejo adecuado para aprovecharla al máximo de una manera integral, disminuyendo problemas y aumentando beneficios. En la mayoría de los casos no se llevan registros del estado de la finca, de las entradas y salidas en mano de obra, insumos y materias primas necesarias para sacar adelante la producción de la panela y mucho menos se hacen proyecciones del manejo y rendimientos futuros para planificar mejor.

La idea es pasar de una economía campesina (de subsistencia) a una economía empresarial (que genere mercados y utilidades), sin invertir demasiado dinero en ello, sino con los recursos y alternativas propias de la región y con una buena planificación de los rendimientos de la finca.

Se sugiere capacitar al dueño de la finca y/o la batería en el manejo contable simple de sus recursos, en el cálculo de una eficiente producción, en el conocimiento de las probabilidades de uso del suelo de su propiedad y en una óptima distribución de actividades. Además, es importante el generar motivación a través de concursos como: "la finca más integral", "el mejor finquero", "la finca del futuro", "la batería más eficiente" y "la panela más sabrosa" entre otros concursos intraveredales.

El dueño de las fincas y de las baterías tiene una gran ventaja que ya casi nadie tiene: es poseer de un predio (factor de capital) o un montaje semiagroindustrial, posee cultura y tradición de cañicultor y panelero, es dueño de su propia mano de obra. Con estas tres ventajas y sin una buena administración de la finca es como si no tuviera ningún factor de capital.

Proyecto: Creación de la Cooperativa de cañicultores y de agroindustriales paneleros:

Inicialmente se requiere el establecimiento de un Fondo Común de Cañicultores para iniciar el proyecto, obviamente con ayuda de diferentes instituciones como la administración municipal, el Concejo Municipal (aplicando la Ley 101/93) las entidades financieras, técnicas y comerciales. En segunda instancia se requiere conformar un grupo sólido y transparente de productores de caña que conozcan las ventajas y desventajas de la producción cañera y que realcen un rol de liderazgo no sólo a nivel municipal, sino regional.

El fin de la cooperativa es regular los precios de la panela, disminuir la cadena de intermediarios, dejar un mayor margen de rentabilidad al productor y generar nuevos mercados a los productos que se obtengan.

Para iniciar este proyecto se debe contar con asistencia y capacitación previa. Además, se recomienda realizar una investigación en alguna región panelera del país que ya haya puesto en práctica este proyecto, con el fin de replicar lo bueno y evitar lo malo de un posible ejemplo.

La generación de valor agregado que se le da al producto a través del montaje de la cooperativa, permite estabilizar no sólo la producción sino el mercado, el empleo y la imagen panelera del municipio.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

A través de esta cooperativa se pueden impulsar proyectos tales como la adecuación de la infraestructura relacionada con la producción agropecuaria, la creación de tiendas comunitarias y centros de acopio veredales y la construcción de bodegas multiusos.

Recursos: En la parte humana se cuenta con la mayoría de la población que tiene una cultura cañera y panelera; en la parte técnica se cuenta con CORPOICA a nivel regional y con la UMATA a nivel municipal y en la parte financiera con la voluntad de gestión para cofinanciación del actual alcalde.

4.2.2.8 PROGRAMA: fortalecimiento institucional.

Antecedentes: El Municipio de la Peña se encuentra catalogado en la última categoría de entidad territorial, la sexta (en términos de ingresos propios más que de población). Por su parte las demás instituciones formales con jurisdicción en su territorio han perdido fuerza y han dejado de ser eficaces para sumarse a la debilidad institucional general del municipio frente al reto de la descentralización y la autonomía local.

Justificación: Es preciso que las instituciones se fortalezcan, se reestructuren y concerten conjuntamente la ejecución de las acciones en pro del desarrollo municipal, de lo contrario, el municipio se quedará sin el respaldo no sólo de las instituciones locales sino de las regionales, departamentales, nacionales e internacionales.

Objetivo General: Fortalecer la capacidad administrativa y financiera de las instituciones locales.

Específicos:

- Trabajar coordinadamente en el marco del que hacer interinstitucional.
- Recuperar la credibilidad de las instituciones.
- Aunar esfuerzos para disminuir costos y aumentar beneficios.

Acciones: Aunque el fortalecimiento institucional debe ser permanente, es conveniente plantear acciones precisas para el corto plazo, en términos del actual período de gobierno de los alcaldes ya que influye en la toma de decisiones a todo nivel de instituciones formales. Concretamente se proponen los siguientes proyectos:

Proyecto: Reestructuración administrativa y financiera de la alcaldía :

Por ser un municipio con una gran mayoría de población rural, se propone darle a la UMATA la autonomía e importancia relativa que requiere como principal ente planificador del manejo de los recursos rurales.

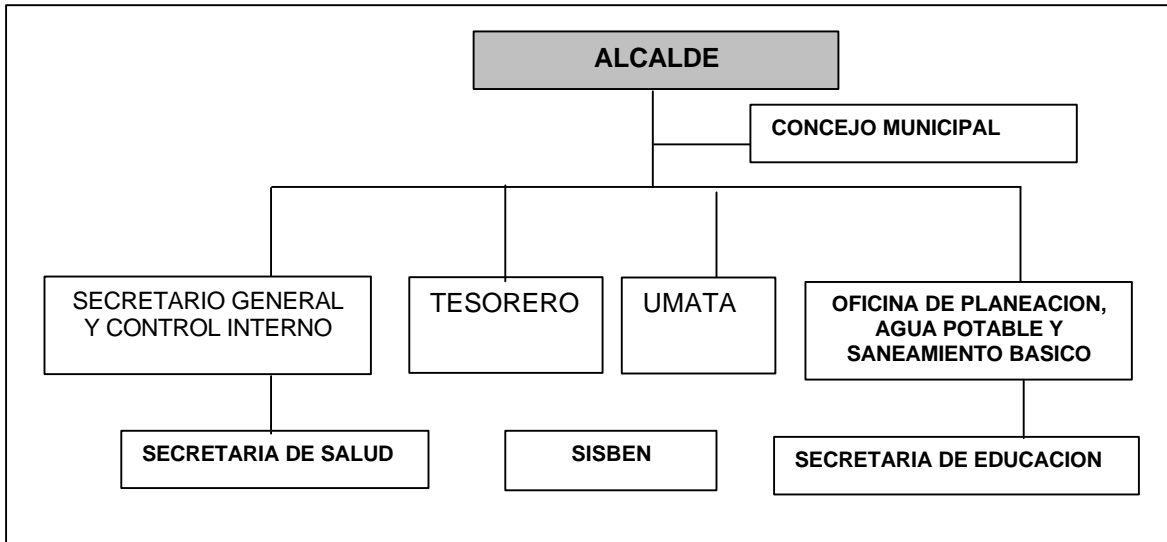
Adicionalmente, se propone una mayor integración de la Oficina de Planeación a todas las actividades educativas, sociales, recreativas, culturales, agropecuarias y administrativas, pues en todos los casos el ordenamiento del territorio se hace con visión de futuro y es la oficina de planeación la encargada de marcar esta visión a todo nivel.

Se requiere dar prioridad al renglón de AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO, para lo cual se cuenta con el 20% de los recursos de Ingresos Corrientes de la Nación, por lo tanto se hace

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

necesario crear una dependencia exclusiva para su manejo, o en otro caso, generar las condiciones para que la Oficina de Planeación, conjuntamente con un técnico en la materia, lidere el proceso.

Concretamente, se propone el siguiente organigrama administrativo en la Alcaldía Municipal de La Peña para estar a tono con los requerimientos no sólo internos de la población, sino externos de la nación y el departamento de Cundinamarca.



Aumento de la categoría Municipal: Como parte de la reestructuración financiera se propone revisar el impuesto predial y proceder a cobrar el impuesto de industria y comercio y las tasas de aseo y servicios públicos colectivos como el alumbrado público. Además se propone el establecimiento de multas por retardo en el pago de impuestos y de incentivos al pronto pago (descuentos).

Recursos: A nivel humano se cuenta con un equipo administrativo idóneo en la actual alcaldía municipal; a nivel técnico, se cuenta con la asesoría de Planeación Departamental, La Secretaría de Gobierno Departamental y la ESAP; a nivel financiero no existe un rubro para una destinación tan específica como esta, pero dada su importancia es preciso gestionar su consecución.

4.2.2.9 PROGRAMA: Mejoramiento integral de la infraestructura urbana.

Objetivo

El programa tiene como objetivo plantear mecanismos que permitan mejorar el cubrimiento de infraestructura y suplir las deficiencias encontradas. Estas deficiencias se deben conciliar con el proceso desarrollado con la comunidad en donde la participación fue herramienta clave para la formulación de los proyectos. A su vez, los proyectos se deben desarrollar de la misma forma como fueron planteados, es decir con participación comunitaria.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

Alcances: En general el programa tiene como alcances a corto plazo fortalecer el sector rural, a mediano entrar en las zonas limítrofes es decir las suburbanas y para terminar en un largo plazo estructurando completamente la zona urbana.

Proyectos: Incremento de la malla vial:

Los proyectos esperados deben ser orientados específicamente a aumentar su capacidad de transporte de mercancías y energía.

El desarrollo esperado para el inmediato plazo debe conectar el municipio con las vías de carácter nacional y así dotarlo de un mayor contacto de comercio. En el mediano plazo generar conexiones internas al casco urbano y las relaciones con los subcentros de desarrollo alternos al principal de tal forma que se fortalezca el desarrollo urbano y se incrementen las relaciones con los contactos rurales.

Este municipio, al contrario de lo que se podría plantear, debe comenzar por comunicarse con el exterior, antes de mejorar su interior, por el proceso tan acelerado de decrecimiento. De esta forma se aumenta la posibilidad de visitas del exterior al interior.

En el trabajo comunitario se plantearon como proyectos necesarios para el desarrollo los siguientes:

- En cuanto al manejo del mejoramiento vial interno la comunidad planteó:
 - a) 2 vías principales carrera 2 y 3
 - b) Conexión barrio “el resbalón”, vía la primavera el resbalón y un puente peatonal.
 - c) Mejoramiento de vías en el barrio olaya y San Pedrito.

- Para el mejoramiento de la malla vial principal:
 - a) Villeta – La Peña – Agua Blanca.
 - b) La Peña – Pacho.
 - c) La Peña – Útica.
 - d) La Peña – Cabuyal.

- Mejoramiento de toda la malla vial interna (largo plazo)

Proyecto: Mejoramiento del servicio de Aseo.

Plantear la reubicación del matadero. Como posibles sitios para la construcción del nuevo matadero se proponen el Chorro, vía a Pacho y Los Pantanos, vía a la Palma. Para el aseo se acompañados de una planta de compostaje, ubicada potencialmente en la Ponderosa que es un terreno perteneciente al municipio.

Proyecto: Construcción edificio múltiple.

Se plantea la construcción de un edificio múltiple que supla las deficiencias del municipio en cuanto a lugar de reunión del campesino cuando viene de visita al pueblo bajo el concepto de casa campesina, con restaurante y lugar de alojamiento. Simultáneamente que también sirva como casa de la cultura para fomentar el conocimiento de la historia del pueblo.

CUNDINAMARCA Futuro en marcha

El edificio múltiple debe suplir las necesidades de educación no formal, biblioteca municipal y un soporte de capacitación técnica al campesino y al joven que sale del bachillerato y no encuentra plaza de estudio, razón que en la mayoría de los casos termina excluyéndolo del municipio.

Construcción de un centro de acopio que le permita al municipio y a los cañicultores una organización más fuerte ante el mercado y una mayor capacidad de propuesta para competir con precios y con transporte de mercancías.

También se propone crear centros perimetrales en donde se puedan generar polos de desarrollo y que sirvan como centros de comercialización.

Proyecto: Elaboración del estatuto de Usos del Suelo Urbano:

La vivienda en el municipio se necesita reglamentar por esto se propone para la infraestructura de residencia un estatuto para el uso del suelo urbano acompañado de normas que sean implementadas a través de la oficina de planeación municipal.

Este estatuto no solo debe ser para las normas, sino que debe contemplar un plan en conjunto con la comunidad, de concientización y utilización de los recursos existentes en la fabricación de la vivienda. Acompañado de planes de capacitación y mejoramiento de técnicas de construcción.

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

2.1.1.3.3 El Subsistema Artificial.....	55
3 FASE ANALITICA.....	59
3.1 VALORACIÓN DEL POTENCIAL	59
3.1.1 <i>Sistema natural</i>	59
3.1.1.1 Subsistema físico.....	60
3.1.1.1.1 Componente geológico geomorfológico.....	60
3.1.1.1.2 Potencial del componente suelo.....	65
3.1.1.1.3 Potencial del componente hídrico superficial	66
3.1.1.1.4 Potencial del componente hídrico subterráneo	77
3.1.1.1.5 Potencial del componente minero.	78
3.1.1.2 El subsistema biótico.	80
3.1.1.2.1 Potencial florístico.....	80
3.1.1.2.2 Potencial faunístico.....	82
3.1.2 <i>El sistema antrópico</i>	83
3.1.2.1 El subsistema social	83
3.1.2.2 Potencial del subsistema económico.....	86
3.1.2.3 Potencial del subsistema artificial.....	88
3.2 DEMANDA AMBIENTAL	89
3.2.1 <i>Demanda del sistema natural</i>	89
3.2.1.1 Demanda del subsistema físico.....	89

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha

3.2.1.1.1	Demanda del componente suelo.....	90
3.2.1.1.2	Demanda sobre el recurso hídrico superficial.....	90
3.2.1.2	Demanda del Subsistema Biótico.....	92
3.2.2	<i>Demanda del sistema antrópico</i>	93
3.2.2.1	Demanda del subsistema social.....	93
3.2.2.2	Demanda del subsistema económico.....	93
3.2.2.3	Demanda del subsistema artificial.....	94
3.3	CONFLICTOS AMBIENTALES	94
3.3.1	<i>Conflictos del sistema natural</i>	94
3.3.1.1	Conflictos del subsistema físico.....	94
3.3.1.1.1	Conflictos de Uso del Suelo.....	94
3.3.1.1.2	Conflictos del uso del recurso hídrico superficial.....	96
3.3.1.2	Conflictos del subsistema biótico.....	98
3.3.2	<i>Conflictos del sistema antrópico</i>	99
3.3.2.1	Conflictos del subsistema social.....	100
3.3.2.2	Conflictos del subsistema económico.....	100
3.3.2.3	Conflictos del subsistema artificial.....	101
3.4	CAPACIDAD DE ACOGIDA	102
3.5	SINTESIS GENERAL DEL DIAGNOSTICO DEL MUNICIPIO DE LA PEÑA- CUNDINAMARCA	106
3.5.1	<i>Entorno</i>	106
3.5.3	<i>Sistema natural</i>	109
3.5.4	<i>Sistema antrópico</i>	110
3.5.5	<i>Conclusión</i>	111
4	ETAPA DE PROSPECTIVA TERRITORIAL	112
4.1	DISEÑO DE ESCENARIOS	112
4.1.1	<i>Escenario tendencial 1</i>	112
4.1.2	<i>Escenario tendencial 2</i>	113
4.2	FORMULACION DEL PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL	117
4.2.1	POLITICAS Y ESTRATEGIAS PARA EL PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE LA PEÑA	117
4.2.1.1	Políticas.....	117
4.2.1.2	Estrategias.....	117
4.2.2	PROGRAMAS Y PROYECTOS	118
4.2.2.1	PROGRAMA: Prevención y Mitigación de Amenazas Naturales.....	118
4.2.2.2	PROGRAMA: por un buen uso y manejo del suelo.....	121
4.2.2.3	PROGRAMA: por un mejor recurso agua.....	123
4.2.2.4	PROGRAMA: cuencas verdes.....	126
4.2.2.5	PROGRAMA: Educación para vivir mejor.....	129
4.2.2.6	PROGRAMA: organización comunitaria e identidad colectiva “seamos líderes comunitarios”.....	131
4.2.2.7	PROGRAMA :Caña panelera.....	133
4.2.2.8	PROGRAMA: fortalecimiento institucional.....	136
4.2.2.9	PROGRAMA: Mejoramiento integral de la infraestructura urbana.....	137

CUNDINAMARCA
Futuro en marcha