**DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARMA**

**MUNICIPIO DE VILLETA DE SAN MIGUEL**

# PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

## COMPONENTE RURAL

**OFICINA DE PLANEACIÓN**

## VOLUMEN II

## ANEXOS DEL COMPONENTE RURAL


**CONSULTORES:**

**JOSÉ GUILLERMO PÁEZ SÁNCHEZ**

**EFRAÍN ÁNGEL CÁRDENAS**

**FELIPE ALFONSO BARRIOS CASTRO**

**EDGAR MARMOLEJO ACERO**


**VILLETA DE SAN MIGUEL**

**TABLA DE CONTENIDO**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL MUNICIPIO DE VILLETA | 1-1 |
| 1.1. | CONTEXTO REGIONAL | 1-1 |
| 1.2. | ASPECTOS GENERALES | 1-4 |
| 1.3. | POBLACIÓN | 1-5 |
| 1.3.1. | Dinámica poblacional. | 1-5 |
| 1.3.2. | Empleo. | 1-9 |
| 1.3.3. | Aspectos del municipio. | 1-16 |
| 1.4. | SERVICIOS BÁSICOS | 1-18 |
| 1.4.1. | Educación. | 1-18 |
| 1.4.2. | Salud. | 1-21 |
| 1.5. | SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILARIOS | 1-23 |
| 1.5.1. | Acueducto rural. | 1-23 |
| 1.5.2. | Alcantarillado. | 1-25 |
| 1.5.3. | Energía eléctrica. | 1-25 |
| 2. | SISTEMAS DE PRODUCCION EN LADERA DE MONTAÑA (600 – 1.500 M.S.N.M.) EN CONDICIONES DE CLIMA CÁLIDO A MEDIO Y ZONAS DE ECONOMIA CAMPESINA | 2-1 |
| 2.1. | DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA | 2-1 |
| 2.2. | LOCALIZACIÓN | 2-1 |
| 2.3. | GENERALIDADES | 2-1 |
| 2.4. | OBJETIVO | 2-3 |
| 2.5. | ASPECTOS SOCIALES DE LA PRODUCCIÓN | 2-3 |
| 2.6. | TAMAÑO PREDIAL PROMEDIO | 2-3 |

2.7. FORMA DE TENENCIA 2-4
2.8. VINCULACIÓN A LA PRODUCCIÓN 2-4
2.9. TECNOLOGÍA LOCAL 2-5
2.9.1. Producción de caña. 2-5
2.9.2. Producción de panela. 2-6
2.10. TECNOLOGÍA TRADICIONAL 2-7
2.11. TECNOLOGÍA MEJORADA 2-7
2.12. PRODUCTIVIDAD 2-7
2.13. ASPECTOS ECONÓMICOS (COSTOS - INGRESOS) 2-8
2.14. COMERCIALIZACIÓN 2-10
2.15. EVALUACIÓN DEL SISTEMA 2-12
2.15.1. Aspectos positivos. 2-12
2.15.2. Aspectos negativos. 2-13
2.16. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR Y EL TAMAÑO PREDIAL PROMEDIO EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VILLETA. 2-14
3. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE VILLETA 3-1
3.1. POSIBLES EFECTOS DEL FENÓMENO DE LA NIÑA 3-1
3.1.1. Efectos de la precipitación. 3-1
3.1.2. Posibles efectos en los suelos. 3-1
3.1.3. Efectos sobre el recurso hídrico. 3-2
3.1.4. Posibles impactos en las actividades socioeconómicas. 3-2
3.2. POSIBLES EFECTOS DEL FENÓMENO DEL PACÍFICO 3-3
3.2.1. Efectos de la precipitación. 3-3
3.2.2. Posibles efectos en los suelos. 3-4
3.2.3. Efectos sobre el recurso hídrico. 3-4
3.2.4. Posibles impactos en las actividades socioeconómicas. 3-4
4. FISIOGRAFIA Y SUELOS DEL MUNICIPIO DE VILLETA 4-1

| | | |
|---|---|---|
| 4.1. | PROVINCIA FISIOGRÁFICA | 4-1 |
| 4.2. | MEDIO MODERADAMENTE HÚMEDO (M) | 4-3 |
| 4.3. | RELIEVE COLINADO EROSIONAL (MC) | 4-12 |
| 4.4. | RELIEVE ALUVIO - COLUVIAL (MA) | 4-15 |
| 4.5. | CÁLIDO (C) | 4-17 |
| 4.6. | RELIEVE COLINADO EROSIONAL (CC) | 4-18 |
| 4.7. | RELIEVE ALUVIO - COLUVIAL (CA) | 4-19 |
| 5. | USO ACTUAL DEL SUELO | 5-1 |
| 5.1. | METODOLOGIA | 5-1 |
| 5.2. | SELECCION DE TUT'S | 5-2 |
| 5.2.1. | Criterios. | 5-3 |
| 5.3. | CLASIFICACION DE LOS REQUERIMIENTOS POR FACTORES | 5-3 |
| 5.4. | DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS. BIOFISICOS DE LOS USOS | 5-5 |
| 5.5. | CUALIDADES DE LA TIERRA UTILIZADAS | 5-5 |
| 5.5.1. | Condiciones para el desarrollo del sistema radicular. | 5-5 |
| 5.5.2. | Disponibilidad de oxígeno en la rizósfera (zona radicular). | 5-6 |
| 5.5.3. | Contenido de compuestos tóxicos en el suelo. | 5-6 |
| 5.5.4. | Riesgo a la erosion. | 5-6 |
| 5.5.5. | Disponibilidad de nutrimientos en el suelo. | 5-7 |
| 5.5.6. | Capacidad de retención de nutrientes. | 5-7 |
| 5.6. | TIPOS DE USO EVALUADOS | 5-7 |
| 5.6.1. | Tipo de utilización caña panelera. | 5-7 |
| 5.6.2. | Tipo de utilizacion ganaderia. | 5-9 |
| 5.6.3. | Tipo de utilizacion hortalizas. | 5-12 |
| 5.6.4. | Tipo de utilización cítricos. | 5-15 |
| 5.6.5. | Tipo de utilización fincas recreativas y condominios. | 5-18 |

5.6.6. Tipo de utilización áreas para protección. 5-19
5.6.7. Tipo de utilización areas para conservación. 5-19
5.6.8. Tipo de utilización ecoturismo. 5-20
5.6.9. Tipo de utilización agroturismo. 5-20
5.7. ANALISIS DE APTITUD DE UTILIZACION DE LAS TIERRAS 5-20
5.7.1. Tipo de utilización caña panelera. 5-20
5.7.2. Tipo de utilización ganadería semi-intensiva. 5-22
5.7.3. Tipo de utilización hortalizas. 5-23
5.7.4. Tipo de utilización areas para conservación. 5-24
5.7.5. Tipo de utilización áreas para cítricos. 5-25
5.7.6. Tipo de utilización protección. 5-26
5.7.7. Tipo de utilización fincas recreativas y condominios. 5-27
5.7.8. Tipo de utilización ecoturismo. 5-27
5.7.9. Tipo de utilización agroturismo. 5-28
5.8. PRACTICAS DE MANEJO 5-28
5.9. BIBLIOGRAFIA 5-29
6. RECURSOS HÍDRICOS 6-1
6.1. GENERALIDADES 6-1
6.2. TEXTO 6-2
6.3. IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN 6-4
6.3.1. Río Bituima. 6-5
6.3.2. Río Villeta. 6-5
6.3.3. Microcuencas. 6-6
6.3.4. Microcuenca Río Bituima. 6-8
6.3.5. Microcuenca Quebrada La Mugrosa. 6-10
6.3.6. Microcuenca Río Namay. 6-10
6.3.7. Microcuenca Río Dulce. 6-11
6.3.8. Microcuenca Río Villeta. 6-12

6.3.9. Microcuenca Quebrada Acatá. 6-13
6.3.10. Microcuenca Quebrada Grande. 6-13
6.3.11. Microcuenca Quebrada Cune. 6-14
6.3.12. Microcuenca Quebrada La Masata. 6-15
6.3.13. Microcuenca Quebrada Santibáñez. 6-16
6.3.14. Microcuenca Río Tobia. 6-16
6.4. ASPECTOS HÍDRICOS MÁS RELEVANTES 6-17
6.4.1. Calidad. 6-17
6.4.2. Cantidad. 6-17
6.4.3. Oferta y Demanda. 6-18
6.5. COMPORTAMIENTO CLIMÁTICO POR EL FENÓMENO DEL PACÍFICO EL NIÑO 6-19
6.5.1. Efectos sobre el medio natural. 6-19
6.5.2. Efectos Socioeconómicos. 6-20
6.5.3. Recomendaciones. 6-20
6.6. ANALISIS 6-21
6.6.1. Potencialidades. 6-23
6.6.2. Limitantes. 6-23
7. GEOLOGIA DE VILLETA 7-1
7.1. ESTRATIGRAFÍA 7-1
7.2. ARENISCAS DE UTICA (KIUT) 7-1
7.3. FORMACIÓN MURCA (KIM) 7-3
7.4. FORMACIÓN TRINCHERAS (KITR) 7-4
7.5. FORMACIÓN SOCOTA (KIS) 7-5
7.6. FORMACIÓN CAPOTE E HILO (KICH) 7-6
7.7. FORMACIÓN GUAGUAQUÍ (KGG) 7-7
7.8. GRUPO OLINI (KSO) 7-8
7.9. CUATERNARIO 7-9
7.10. SÍNTESIS GEOLOGÍA ECONÓMICA 7-11

| | | |
|---|---|---|
| 7.11. | GEOLOGÍA ESTRUCTURAL | 7-13 |
| 7.12. | FALLA DEL ALTO DEL TRIGO | 7-13 |
| 7.13. | FALLA DE BITUIMA | 7-14 |
| 7.14. | FALLA DE MINIPI | 7-14 |
| 7.15. | ANTICLINORIO DE VILLETA | 7-14 |
| 7.16. | SINCLINAL DEL ALTO DEL TRIGO | 7-15 |
| 7.17. | GEOMORFOLOGÍA | 7-15 |
| 7.18. | UNIDADES DE PAISAJE | 7-16 |
| 7.19. | ESCARPES DE ALTA MONTAÑA | 7-16 |
| 7.20. | ESCARPE DISECTADO | 7-17 |
| 7.21. | CUCHILLAS CORTAS POR DISECCIÓN | 7-17 |
| 7.22. | DEPÓSITOS COLUVIALES EN LADERA | 7-18 |
| 7.23. | LADERA INFERIOR | 7-18 |
| 7.24. | ABANICOS COLUVIALES | 7-19 |
| 7.25. | TERRAZA SUPERIOR | 7-19 |
| 7.26. | PLANICIE DE INUNDACIÓN | 7-20 |
| 7.27. | SÍNTESIS FORTALEZAS Y DEBILIDADES | 7-20 |
| 7.28. | RESUMEN | 7-22 |
| 7.29. | ANÁLISIS | 7-23 |
| 8. | USO Y COBERTURA DE LA TIERRA | 8-1 |
| 8.1. | A NIVEL NACIONAL | 8-1 |
| 8.2. | USO DEL SUELO EN EL MUNICIPIO DE VILLETA | 8-4 |
| 8.3. | GLOSARIO | 8-7 |
| 9. | FAUNA SILVESTRE DE VILLETA | 9-1 |
| 9.1. | INTRODUCCIÓN | 9-1 |
| 9.2. | INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE VILLETA | 9-3 |
| 9.3. | LA FAUNA SILVESTRE EN EL MUNICIPIO DE VILLETA. SECTOR RURAL | 9-5 |
| 9.3.1. | Inventario de especies de fauna silvestre. | 9-8 |

9.3.2. Clasificación de la Fauna Silvestre. 9-9
9.3.3. Caracterización de la Fauna Silvestre del Sector Rural. 9-9
9.4. ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE EN EL SECTOR RURAL DE VILLETA. NATIVAS Y MIGRATORIAS 9-10
9.4.1. Nativas. 9-10
9.4.2. Nativas Viajeras. 9-10
9.4.3. Migratorias. 9-11
9.5. INDICADOR BIOLÓGICO 9-11
9.6. EVALUACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE 9-12
9.6.1. Potencialidades. 9-12
9.6.2. Limitantes. 9-13
9.7. SOLUCIÓN PROPUESTA A LOS LIMITANTES DE LA FAUNA SILVESTRE DEL SECTOR RURAL DE VILLETA 9-15
9.8. BREVE DESCRIPCIÓN DE CADA UNA DE LAS FAMILIAS DE LA FAUNA SILVESTRE EN EL SECTOR RURAL 9-17
9.8.1. Aves. 9-17
9.8.2. Roedores. 9-30
9.8.3. Reptiles. 9-33
9.9. BIBLIOGRAFÍA 9-40
9.10. GLOSARIO 9-42
10. COMPONENTE AMBIENTAL**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
10.1. EL AGUA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
10.2. CONTAMINACIÓN HÍDRICA**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
10.3. EL AIRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
10.4. LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
10.5. CONTAMINACIÓN TERRENA**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
10.5.1. Desechos domésticos y comerciales.**¡Error! Marcador no definido.**
10.5.2. Desechos médicos, quirúrgicos y veterinarios.**¡Error! Marcador no definido.**

10.5.3. Desechos industriales. **¡Error! Marcador no definido.**
10.5.4. Desechos de minas y canteras. **¡Error! Marcador no definido.**
10.5.5. Desechos radiactivos. **¡Error! Marcador no definido.**
10.5.6. Desechos agrícolas y pecuarios. **¡Error! Marcador no definido.**
10.5.7. Desechos de la construcción. **¡Error! Marcador no definido.**
10.5.8. Lodos de alcantarilla, pozos negros y letrinas. **¡Error! Marcador no definido.**
10.5.9. Desechos de vehículos tales como automóviles, camiones y remolques o buses viejos. **¡Error! Marcador no definido.**
10.5.10. Arrastre de sedimentos. **¡Error! Marcador no definido.**
10.6. CONTAMINACIÓN ALIMENTICIA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
10.7. CONTAMINACIÓN VISUAL **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
10.8. CONTAMINACIÓN SÓNICA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
10.9. CONTAMINACIÓN TÉRMICA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
10.10. CONTAMINACIÓN RADIACTIVA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
10.11. MEDIDAS CORRECTIVAS **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
10.11.1. Desarrollo y medio ambiente. **¡Error! Marcador no definido.**
10.11.2. Desarrollo. **¡Error! Marcador no definido.**
10.11.3. Medio ambiente. **¡Error! Marcador no definido.**
10.11.4. Estudios ambientales. **¡Error! Marcador no definido.**
11. COMPONENTE AMENAZAS Y RIESGOS **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO**
11.1. INTRODUCCIÓN **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
11.2. ANTECEDENTES **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
11.3. MARCO DE REFERENCIA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
11.3.1. Zonas de amenaza. **¡Error! Marcador no definido.**
11.3.2. Generalidades. **¡Error! Marcador no definido.**
11.3.3. Sismos ó terremotos. **¡Error! Marcador no definido.**
11.3.4. Deslizamientos. **¡Error! Marcador no definido.**
11.3.5. Inundaciones. **¡Error! Marcador no definido.**
11.3.6. Incendios Forestales. **¡Error! Marcador no definido.**

11.4. DIAGNOSTICO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
11.4.1. Descripción de los mapas de amenaza por evento.**¡Error! Marcador no defini**
12. FUNDAMENTOS PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES EN EL CONTEXTO DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
12.1. INTRODUCCIÓN **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
12.2. DEFINICIÓN DEL CONCEPTO SALUD Y AMBIENTE**¡ERROR! MARCADOR N**
12.2.1. Introducción al concepto de la salud y el entorno ambiental. **¡Error! Marcador no definido.**
12.2.2. Marco Conceptual de la Salud Ambiental.**¡Error! Marcador no definido.**
12.2.3. Entendiendo el Entorno Ambiental.**¡Error! Marcador no definido.**
12.3. SALUD AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE**¡ERROR! MARCADOR NO**
12.3.1. Los Beneficios para la Salud Derivados del Control de la Contaminación Ambiental. **¡Error! Marcador no definido.**
12.3.2. Características y beneficios de la Información Epidemiológica Ambiental. **¡Error! Marcador no definido.**
12.3.3. La Valoración de la Salud Ambiental.**¡Error! Marcador no definido.**
12.3.4. Fundamentos Para la Investigación en Salud y Ambiente. **¡Error! Marcador no definido.**
12.3.5. Sentido de la Vigilancia Epidemiológica en el Área de Salud Ambiental. **¡Error! Marcador no definido.**
12.3.6. Objetivo Fundamental del Sistema de Vigilancia Ambiental. **¡Error! Marcador no definido.**
12.3.7. Propósitos de los Sistemas de Vigilancia Ambiental.**¡Error! Marcador no defi**
12.4. LA ECOLOGIA Y EL MEDIO AMBIENTE COMO RETO DEL DESARROLLO SOSTENIBLE**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
12.5. ECOLOGIA, ECONOMIA, POLITICA Y ECODESARROLLO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
12.6. BASES PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE**¡ERROR! MARCADOR NO DEF**

12.7. A MAYOR BIODIVERSIDAD MAYOR RESPONSABILIDAD AMBIENTAL**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
12.8. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Y DEUDA ECOLOGICA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
13. IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES EN EL CONTEXTO DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
13.1. INTRODUCCIÓN **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
13.2. RESPONSABILIDADES GENERALES DE LA GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
13.3. ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO**
13.3.1. Gente. **¡Error! Marcador no definido.**
13.3.2. Equipos. **¡Error! Marcador no definido.**
13.3.3. Materiales. **¡Error! Marcador no definido.**
13.3.4. Ambiente. **¡Error! Marcador no definido.**
13.3.5. Valoración de los factores de riesgo ambiental**¡Error! Marcador no definido.**
13.4. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE UN PROYECTO**¡ERROR! MARCADOR NO DE**
13.5. PLAN DE MANEJO DE RIESGOS AMBIENTALES**¡ERROR! MARCADOR NO D**
13.6. REVISIÓN Y VIGILANCIA DE LA GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
13.7. POLITICA DE LA SALUD OCUPACIONAL**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINID**
13.8. OBJETIVOS DEL PROGRAMA**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
14. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO**¡ERROR! MARCADOR NO**
14.1. EN LA ATMÓSFERA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
14.1.1. Etapa de Diseño. **¡Error! Marcador no definido.**
14.1.2. Etapa de Construcción. **¡Error! Marcador no definido.**
14.2. CALIDAD DEL AIRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
14.2.1. La contaminación del aire. **¡Error! Marcador no definido.**

14.3. ANALISIS DE RIESGOS **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
14.3.1. Antecedentes. **¡Error! Marcador no definido.**
14.3.2. Fuentes. **¡Error! Marcador no definido.**
14.4. LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y SUS EFECTOS **¡ERROR! MARCADOR NO I**
14.4.1. Marco teórico. **¡Error! Marcador no definido.**
14.4.2. Material particulado. Definiciones. **¡Error! Marcador no definido.**
14.4.3. Distribución y fuentes del material particulado. **¡Error! Marcador no definid**
14.4.4. Fuentes estacionarias de partículas. **¡Error! Marcador no definido.**
14.4.5. Efectos de las partículas. **¡Error! Marcador no definido.**
14.4.6. Partículas respirables (PM10) y los efectos en la salud humana. **¡Error! Marcador no definido.**
14.4.7. Cinética y metabolismo del material particulado. **¡Error! Marcador no definid**
14.4.8. Otros efectos. **¡Error! Marcador no definido.**
14.5. COMPUESTOS QUE CONTIENEN AZUFRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINI**
14.5.1. Efectos del SO2 en la salud. **¡Error! Marcador no definido.**
14.6. COMPUESTOS ORGÁNICOS - HIDROCARBUROS **¡ERROR! MARCADOR NO I**
14.7. COMPUESTOS QUE CONTIENEN NITRÓGENO **¡ERROR! MARCADOR NO DE**
14.7.1. Óxidos de nitrógeno. **¡Error! Marcador no definido.**
14.7.2. Oxidantes fotoquímicos. **¡Error! Marcador no definido.**
14.7.3. De dónde proviene el ozono? **¡Error! Marcador no definido.**
14.8. MONÓXIDO DE CARBONO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
14.8.1. Efectos en la salud. **¡Error! Marcador no definido.**
14.9. METALES TÓXICOS **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
14.9.1. Efectos del plomo en la salud **¡Error! Marcador no definido.**
14.10. DIÓXIDO DE CARBONO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
14.10.1. Efectos sobre el clima. **¡Error! Marcador no definido.**
14.10.2. Otros gases de invernadero. **¡Error! Marcador no definido.**
14.11. IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
14.11.1. En el ambiente. **¡Error! Marcador no definido.**

14.12. EN LA SOCIEDAD EN GENERAL**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
14.12.1. Estudio de los efectos sobre el clima.**¡Error! Marcador no definido.**
14.13. COMPUESTOS HALOGENADOS**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
14.14. COMPUESTOS RADIACTIVOS - RADIACIONES IONIZANTES **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
14.15. OTRAS FORMAS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**¡ERROR! MARCADOR**
14.15.1. El ruido. **¡Error! Marcador no definido.**
14.15.2. Los Olores. **¡Error! Marcador no definido.**
14.15.3. Calor residual. **¡Error! Marcador no definido.**
15. ANÁLISIS DE RIESGOS DEL RECURSO AGUA**¡ERROR! MARCADOR NO DEF**
15.1. CARACTERÍSTICAS DEL RECURSO AGUA**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINI**
15.1.1. Propiedades Físicas del Agua. **¡Error! Marcador no definido.**
15.1.2. El Agua como regulador de la temperatura.**¡Error! Marcador no definido.**
15.1.3. El Agua como Solvente Superior.**¡Error! Marcador no definido.**
15.1.4. La capacidad de Expansión del Agua a bajas Temperaturas. **¡Error! Marcador no definido.**
15.2. SIGNIFICADO DEL SUMINISTRO Y RENOVACIÓN DEL RECURSO AGUA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
15.3. CICLO HIDROLÓGICO NATURAL DEL AGUA**¡ERROR! MARCADOR NO DEFI**
15.4. DINÁMICA DE LAS AGUAS SUPERFICIALES DE LA ESCORRENTIA Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS**¡ERROR! MARCADOR NO DE**
15.4.1. Aguas de Escorrentía. **¡Error! Marcador no definido.**
15.4.2. Aguas Subterráneas. **¡Error! Marcador no definido.**
15.5. CONCEPTO DE OBTENCIÓN Y CONSUMO**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINI**
15.6. PRINCIPALES PROBLEMAS DE LOS RECURSOS DE AGUA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
15.7. AGUAS TERMALES **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
15.7.1. Características Físico - Químicas de las Aguas Termales.**¡Error! Marcador no**
15.7.2. Clasificación de las Aguas Termales.**¡Error! Marcador no definido.**

15.8. USOS DEL AGUA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
15.9. IMPLICACIONES DEL CONCEPTO DE CALIDAD DEL AGUA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
15.10. REQUERIMIENTOS DE CANTIDAD DEL RECURSO. DEMANDA DE AGUA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
15.11. LA POLUCIÓN O CONTAMINACIÓN DEL AGUA COMO FACTOR DETERMINANTE DEL CONCEPTO DE LA CALIDAD DEL AGUA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
15.12. FUENTES, TIPOLOGIA Y EFECTOS DE LA POLUCION DEL AGUA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
15.12.1. Fuentes Puntuales y No Puntuales.**¡Error! Marcador no definido.**
15.12.2. Principales contaminantes del agua y sus efectos.**¡Error! Marcador no def**
15.12.3. Compuestos y Sustancia Radioactivas.**¡Error! Marcador no definido.**
15.12.4. El Calor. **¡Error! Marcador no definido.**
15.13. PROCESOS NATURALES QUE AFECTAN LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES**¡ERROR! MARCADO**
15.14. POLUCIÓN DE LOS OCÉANOS**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
15.15. CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**¡ERROR! MARCADOR NO DE**
15.16. VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS A LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
15.17. OBJETIVOS BÁSICOS DEL CONTEXTO INTEGRAL DE LA CALIDAD DEL AGUA**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
15.18. PERSPECTIVA Y PROSPECTIVA GENERAL DEL ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE LA CALIDAD DEL AGUA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
15.19. FUNDAMENTOS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DE PUNTOS DE DESCARGA DE RESIDUOS AL AGUA, DENTRO DEL CONTEXTO DEL MANEJO INTEGRAL DE LA CALIDAD DEL RECURSO**¡ERROR! MARCADOR**

1. SUBSISTEMA SOCIAL **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
2. SUBSISTEMA ECONÓMICO**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3. CLIMA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
4. FISIOGRAFÍA Y SUELOS**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
5. USO ACTUAL DEL SUELO**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
6. RECURSOS HÍDRICOS **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
7. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
8. USO Y COBERTURA DE LA TIERRA**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
9. FAUNA SILVESTRE **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
10. COMPONENTE AMBIENTAL**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
11. COMPONENTE AMENAZAS Y RIESGOS**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO**
12. RIESGOS AMBIENTALES**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
13. PROYECTOS AMBIENTALES**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
14. IMPACTOS AMBIENTALES**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
15. RIESGOS HÍDRICOS **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

# 1. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL MUNICIPIO DE VILLETA

## 1.1. CONTEXTO REGIONAL

El municipio de Villeta hace parte de un contexto regional mayor compartido con los municipios de Albán, La Peña, La Vega, Nimaima, Nocaima, Quebrada Negra, Sasaima, Supatá, San Francisco, Útica y Vergara, conocida como provincia del Gualivá, que comprende una zona de 9.370 km2 en el área rural. La mayor extensión territorial se encuentra ocupada por los municipios de Villeta y Quebrada Negra ocupando el 7% y 4% respectivamente (Ver cuadro de extensión de los municipios de provincia del Gualivá).

El área rural mencionada se caracteriza por una amplia vocación agropecuaria donde se identifican unidades paisajísticas cuyos componentes ecosistémicos y socioeconómicos permiten diferenciarla del conjunto territorial y presenta procesos productivos propios con circuitos de movilidad comercial sustentados en un tejido sociocultural cuyos hilos se entrecruzan con la riqueza de los mitos, cuentos, costumbres alimentarias, estilos de vivienda y de vida que permiten enriquecer su historia local y la trascienden mediante la tradición oral y escrita.

En la perspectiva del desarrollo regional el municipio de Villeta se encuentra articulado al conjunto territorial mediante la dinámica socioeconómica, política, cultural y ambiental asignándole características propias que es preciso comprender e interpretar a fin

de establecer procedimientos y estrategias de planeación orientadas a la recuperación manejo y adecuado aprovechamiento de los recursos naturales el potencial humano y el horizonte tecnológico.

Con relación al aspecto socioeconómico es preciso destacar que el departamento de Cundinamarca se sitúa como el mayor productor de panela a nivel nacional presentando el 22.1% del área sembrada del total del país (Ver cuadro).

**PRINCIPALES DEPARTAMENTOS PRODUCTORES DE PANELA EN COLOMBIA**

| **DEPARTAMENTO** | **AREA SEMBRADA (Ha.)** | **PORCENTAJE %** |
|---|---|---|
| Cundinamarca | 54.364,00 | 22.18 |
| Antioquia | 37.316,00 | 18.15 |
| Santander | 31.979,00 | 16.05 |
| Nariño | 27.781,00 | 15.34 |
| Boyacá | 26.270,00 | |
| | 177710,00 | |

Fuente: Centro de Investigación Panelera CINPA 1994.

Dentro del conjunto departamental la producción panelera está localizada principalmente en las regiones de Gualivá y Rionegro. "El 30,7% de los 35 municipios de Cundinamarca, tienen cultivo de caña panelera con una producción de 179.676,4 de toneladas por año, once 11 de estos municipios dependen en un 80% de la producción de

panela, de tal forma que las variaciones del precio del producto repercuten en toda la estructura económica"[1].

De otro lado, es de señalar que Cundinamarca cuenta con un área sembrada de 54.477 Ha que representan el 2.4% de la superficie agropecuaria del departamento y el 14.1% de la superficie eminentemente agrícola del mismo. El área cosechada en caña es de 52.264 hectáreas equivalentes al 95.9% del área sembrada. Estas cifras evidencian la destacada posición del renglón panelero departamental en el ámbito nacional.

En contraste con dicha posición desatacada se encuentra que el departamento se ubica en los últimos escaños en cuanto a rendimiento productivo de dicho renglón equivalente a 3.79 toneladas por año, situación que indica un bajísimo desarrollo tecnológico del sector.

De otro lado, es preciso indicar que el cultivo de la caña panelera hace parte del componente productivo de la pequeña economía campesina cuya localización de cultivos se ubica predominantemente en las zonas de ladera y donde las condiciones de tenencia de la tierra entre los productores sugiere una propiedad que oscila entre las 5 y 7 hectáreas por trapiche tal como veremos en el siguiente cuadro.

[1] Fuente: Centro de Investigación Panelera CINPA 1994

**ESTADISTICAS DEL SECTOR PANELERO EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA**

| Municipios | Area Has | % | Area prod.Ha | % | Prod. (ton) | % | Rto. Ton/ha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Anapoima | 150 | 0.28 | 130 | 0.27 | 390 | 0.22 | 3.00 |
| Arbelaez | 1400 | 2.57 | 1300 | 2.74 | 4550 | 2.53 | 3.50 |
| Bituima | 2000 | 3.68 | 2000 | 4.22 | 6000 | 3.34 | 3.00 |
| **Caparrapí** | **8750** | **16.09** | **7000** | **14.76** | **29400** | **16.36** | **4.20** |
| Chaguaní | 400 | 0.74 | 400 | 0.84 | 1440 | 0.80 | 3.60 |
| El Peñón | 970 | 1.78 | 950 | 1.58 | 2400 | 1.36 | 3.20 |
| Guaduas | 750 | 1.38 | 750 | 1.58 | 2400 | 1.34 | 3.20 |
| Guayabal | 190 | 0.35 | 160 | 0.34 | 560 | 0.31 | 3.50 |
| Guayavetal | 227 | 0.42 | 227 | 0.48 | 681 | 0.38 | 3.00 |
| La Mesa | 1139 | 2.09 | 2.10 | 2.43 | 3663 | 2.04 | 3.30 |
| La Palma | 1100 | 2.02 | 1100 | 2.32 | 3850 | 2.14 | 3.50 |
| **La Peña** | **7000** | **12.87** | **5500** | **11.60** | **22000** | **12.24** | **4.00** |
| La Vega | 750 | 1.38 | 700 | 1.48 | 2450 | 1.36 | 3.50 |
| Nimaima | 2300 | 4.23 | 1620 | 3.42 | 5670 | 3.16 | 3.5 |
| **Nocaima** | **5198** | **9.56** | **4500** | **9.49** | **15750** | **8.77** | **3.50** |
| Pacho | 100 | 0.18 | 100 | 0.21 | 330 | 0.18 | 3.30 |
| Paime | 110 | 0.20 | 100 | 0.21 | 320 | 0.18 | 3.20 |
| Pandi | 50 | 0.09 | 50 | 0.11 | 160 | 0.09 | 3.20 |
| **Q./negra** | **3009** | **5.53** | **2900** | **6.12** | **11.020** | **6.13** | **3.80** |
| Quipile | 770 | 1.42 | 755 | 1.59 | 2491.5 | 1.39 | 3.30 |

Fuente: Secretaría de Agricultura, URPA Cundinamarca, estadísticas agropecuarias. Evaluación Municipal VOL.1 1991.

## 1.2. ASPECTOS GENERALES

Con el fin de presentar el análisis socioeconómico del municipio objeto de estudio, se realizó el planteamiento partiendo de los aspectos poblacionales, su estructura y dinámica; la infraestructura de los servicios básicos y domiciliarios, para continuar luego con los aspectos microeconómicos de la producción vía el análisis de sistemas de producción.

Con respecto a la población se tomó como base la información generada por los censos realizados desde el año 1951 hasta las proyecciones para el año. Con ésta información se analiza el crecimiento intercensal, la distribución poblacional por sexo y rango de edades, la población económicamente activa y la población en edad escolar.

En lo concerniente al tema de los servicios básicos (salud, educación, vivienda, agua potable y energía eléctrica), se determinarán los indicadores de cubrimiento del municipio y por veredas, hasta donde la información así lo permita.

A nivel microeconómico se analizaran y describirán entre otras las siguientes variables: Distribución de productores, según tamaño de sus explotaciones, tenencia y distribución de la tierra.

Así mismo, se determinó las áreas de producción, producción agrícola y rendimiento por hectárea y mercadeo. Estos elementos definen las potencialidades y debilidades de los habitantes y la dinámica económica del municipio.

## 1.3. POBLACIÓN

### 1.3.1. Dinámica poblacional.

Según datos censales de 1951, 1964, 1973, 1985, 1993 y 1997 se realizaron los respectivos cálculos de crecimiento intercensal, con el objeto de esquematizar la dinámica poblacional del municipio.

Los datos están registrados en la siguiente tabla.

**POBLACIÓN CENSADA MUNICIPIO DE VILLETA. 1951-1997**

| Crecimiento poblacional | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Censo | Total | Cabecera | Rural | TCI |
| 1951 | 11,201 | 3,067 | 8,134 | nd |
| 1964 | 13,836 | 5,280 | 8,556 | 1.81% |
| 1973 | 13,972 | 6,880 | 7,092 | 0.09% |
| 1985 | 21,371 | 11,165 | 10,206 | 4.41% |
| 1993 | 27,081 | 14,088 | 12,993 | 3.34% |
| 1997 | 28,250 | 15,557 | 12,693 | 1.08% |

Fuente: Dane, Censo poblacionales.

Los datos anteriores presentan el comportamiento de la población en los últimos 40 años, caso especial se registra en el cambio de la población entre el censo de 1973 y de 1985, donde la población aumentó, en términos relativos en un 48% aproximadamente; casi se duplicó la población; las posibles causas están dadas por la situación económica de la época y las mejoras en las condiciones respecto al mejoramiento de la infraestructura y red de comercialización de los productos agropecuarios, especialmente la panela.

En las décadas siguientes el crecimiento poblacional ha sido relativamente alto, por encima del 3% anual, y es de esperarse, puesto que el municipio ha presentado a lo largo de los últimos años, cambios en la estructura social y elementos coyunturales a nivel económico, lo que hace pensar en un comportamiento diferente en el

indicador de crecimiento. Sin embargo, es interesante el registro de la población en cabecera para el Censo de 1985; donde por primera vez la población urbana es superior a la rural. Una explicación es la dada por los últimos cambios en la estructura económica del país, en cuanto a los procesos de modernización y despegue tecnológico.

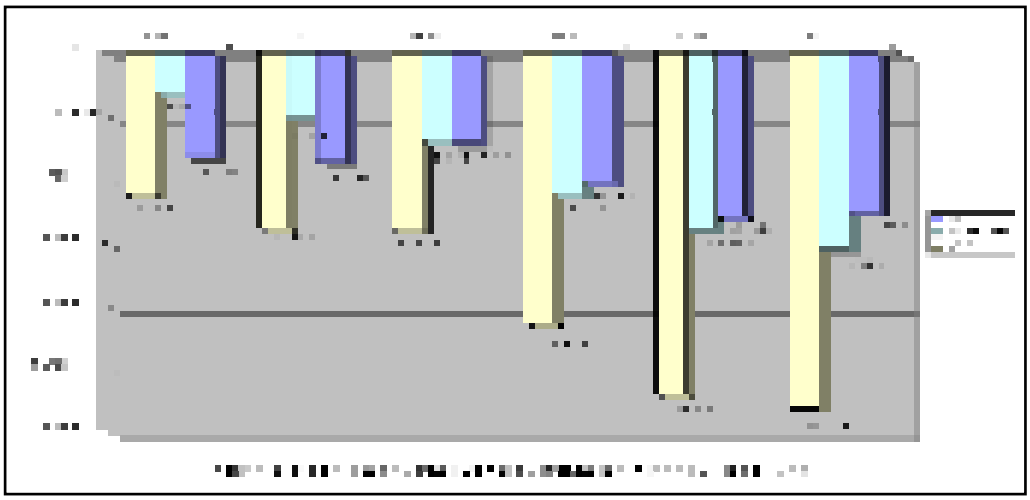
El municipio de Villeta no fue ajeno a los cambios en la política nacional de la década de los 80´s y principios de los 90´s, su repercusión se observa en la disminución, en términos absolutos, de la población rural registrada en el censo de 1985. Es explicable, esta disminución, por el incremento de la demanda de mano de obra no calificada en el sector de la construcción y las facilidades de acceso a empleos en las ciudades; lo que originó un éxodo de la población económicamente activa, especialmente a la cabecera municipal.

Otro elemento que ha jugado un papel importante en el crecimiento de la población son las migraciones de otros municipios, que atraídos por la dinámica económica de Villeta, buscan asentarse en la región. La cercanía con el Distrito Capital, pone de manifiesto las facilidades y oportunidades de trabajo y estudio han hecho de este centro un punto atractivo para el desarrollo laboral de los oriundos del municipio.

El siguiente gráfico ilustra los cambios absolutos en la población para los censos anteriormente analizados.

**GRÁFICO CRECIMIENTO POBLACIONAL**

**1951-1997**



Los cambios descritos anteriormente, han repercutido de manera favorable en el sector rural, no así en el casco urbano. Los adelantos tecnológicos, la investigación aplicada, la facilidad de movilidad de la mano de obra y el estado relativamente bueno de las vías interveredales, han hecho que la población rural disminuya en comparación con la población urbana; por estos motivos, entre otros, gran parte de los trabajadores del campo habitan en la cabecera, así como también propietarios de predios rurales.

Cuando se presentan los fenómenos descritos anteriormente, es cuando la población total se incrementa notablemente y el sector rural no fue ajeno a estos impactos; se puede observar el incremento en términos absolutos de más de 3.000 personas en el periodo 1973 – 1985. Posteriormente, y con la dinámica regional impuesta por el la cabecera, el crecimiento de la población rural fue menor.

En el periodo 1993 – 1997 la población rural disminuyó, no significativamente, pero puede ser una señal del comportamiento futuro de la población rural.

### 1.3.2. Empleo.

La variable empleo juega un papel importante en la dinámica económica del municipio; por esta razón se detallarán un importante número de indicadores, que permitirán definir la situación actual de la población y prever escenarios de esta.

De igual manera, se detectan las fuentes de empleo tanto en área rural como en la urbana; en este orden de ideas las principales fuentes de empleo son aquellas que se localizan en el área urbana y se centra en los sectores comercio y servicios. El trabajo agrícola (jornaleo, arriendo, aparcero) ocupa el mayor porcentaje de población económicamente activa y la mano de obra familiar residente en el resto del municipio. Esta hipótesis se corrobora con la información registrada en las siguientes tablas, donde se segmentan espacialmente (el total, lo urbano y lo rural) los diferentes indicadores.

**Indicadores de Empleo para el Municipio de Villeta.**

**Censo de 1993 DANE.**

| TOTAL MUNICIPAL | |
|---|---|
| Total Población 1993 | 27.081,0 |
| No. Hogares | 5.091,0 |
| Obrero-Empleado | 4.824,0 |
| Patrón-Empleado | 1.090,0 |
| Cuenta Propia | 1.439,0 |
| Empleada Domést. | 345,0 |
| Trabaj. Fliar. Sin Remun. | 108,0 |
| Sin Informac. | 673,0 |
| Total Poblac. Mayor 12 Años | 17.179,0 |
| Total PEA | 8.622,0 |
| Total Poblac. Ocupada | 8.479,0 |
| Desocup. Buscó Trab. 1 Vez | 27,0 |
| Desocup. Había. Trabaj. | 116,0 |
| Total PEI | 8.287,0 |
| Incapacitado Trabaj. | 341,0 |
| Jubilado-Rentista | 260,0 |
| Estudiante | 2.475,0 |
| Oficios Hogar | 4.786,0 |
| Otra Situación | 425,0 |
| Sin Información | 270,0 |
| Tasa Bruta Part. PEA/Poblac. Tot. | 0,4 |
| Tasa Glb. Part-PEA/Poblac. Edad Trab. | 0,5 |
| Tasa Desemp. Desemp/PEA | - |
| Tasa Ocupac. - Ocup./Poblac. Edad Trab. | 0,5 |
| Tamaño Hogar - Poblc. Total/No.Hogar | 4,6 |
| Poblac. Edad Trab/No.Hogar | 3,4 |
| Poblac. Ocup./No. Hogar | 1,7 |
| Poblac. Ocup. Posic. Ocup. Form/No. Hogar | 1,3 |
| Poblac. Ocup. Posic. Ocup. Inform/No. Hogar | 0,4 |
| Poblac. Desocup./No. Hogares | 0,0 |
| % Poblac. Ocup./Poblac.TotxHogar | 37,7 |
| % Poblac. Vinc. Formal/Pobl.TotxHogar | 28,8 |

Fuente: Municipios y Regiones. Fundación Social 1998.

Los anteriores registros, permiten establecer un breve análisis del estado ocupacional de los pobladores, así como también relacionar estos indicadores con las características socio económicas del municipio y las fuentes de empleo en la región.

Inicialmente, los registros gruesos permiten describir la composición socio económica del municipio; es así como: el número de hogares para el censo 1993 ajustado 96, era de 5.091, con un tamaño promedio de 5 personas por hogar. Cada hogar registra un promedio de 3 personas en edad de trabajar, o sea mayores de 12 años, es importante resaltar el hecho que, a nivel municipal que la población desocupada (población desocupada/ nº de hogares) es cero.

La tasa de desempleo total es cero, puesto que el sector agrícola y agroindustrial absorben en las respectivas temporadas, la mano de obra de la región.

El 18% de la población total posee la condición obrero – empleado, lo que equivale a 4.824 personas. Se resalta la dinámica del empleado por cuenta propia, los cuales ascienden a 1.439 o sea 5.3% de la población total, pero si se relaciona con la PEA Población Económicamente Activa, la cual es de 8.622, la participación de este grupo de trabajadores es del 16%.

### 1.3.2.1. Empleo sector urbano.

| TOTAL CABECERA | |
|---|---|
| Poblac. Total 1993 – CABECERA | 12.254,0 |
| No. Hogares – CABECERA | 3.036,0 |
| Obrero Empleado – CABECERA | 2.582,0 |
| Patrón Empleado – CABECERA | 452,0 |
| Cuenta Propia - CABECERA | 858,0 |
| Empleado Domést. - CABECERA | 240,0 |
| Trab. Fliar Sin Remun. - CABECERA | 38,0 |
| Sin Información - CABECERA | 167,0 |
| Total Poblac. Mayor 12 Años – CABECERA | 9.066,0 |
| Total PEA – CABECERA | 4.460,0 |
| Total Poblac. Ocupad. - CABECERA | 4.337,0 |
| Desocup.-Buscó 1 Vez - CABECERA | 18,0 |
| Desocup. Había Trabj. - CABECERA | 105,0 |
| Total PEI - CABECERA | 4.476,0 |
| Incapac. Trabajar - CABECERA | 172,0 |
| Jubil.-Rentista - CABECERA | 224,0 |
| Estudiante - CABECERA | 1.462,0 |
| Oficios Hogar CABECERA | 2.281,0 |
| Otra Situac. - CABECERA | 337,0 |
| Sin Informac. - CABECERA | 130,0 |
| Tasa Bruta Part.-PEA/Pobl. Total - CABECERA | 0,4 |
| Tasa Glob. Part.-PEA/Pobl. Edad Trab - CABECE | 0,5 |
| Tasa Desemp/PEA - CABECERA | - |
| Tasa Ocupc. Ocup./Pobl. Edad Trab.- CABECERA | 0,5 |
| Tamaño Hogar Pobl. Tot/No. Hog.- CABECERA | 4,0 |
| Poblac. Edad Trab./No. Hog - CABECERA | 3,0 |
| Poblac. Ocup./No. Hog. - CABECERA | 1,4 |
| Poblac. Ocup.-POS Ocup. Form/No. Hog. CBCR | 1,0 |
| Poblac. Ocup.Pos Ocup. Inf/No. Hog.-CABECERA | 0,4 |
| Poblac. Desocup./No. Hog - CABECERA | 0,0 |

| | |
|---|---|
| %Poblac. Ocup./Poblac. Tot.xHog. - CABECERA | 37,2 |
| %Poblac. Vinc. Form./Pobl. Tot.xHog - CABECER | 27,6 |

Fuente: ibidem

En el área urbana el sector mas dinámico y que mayor número de personas emplea es el comercio seguido por servicios; el sector hotelero los empleos generados por el gobierno.

Este sector está representado por establecimientos dedicados a la comercialización de la panela, almacenes agrícolas, supermercados, misceláneas, cafeterías, panaderías, papelerías etc. Como característica de las personas vinculadas a la actividad comercial está la que en un gran porcentaje, de ellas obtienen ingresos marginales de actividades agropecuarias realizadas en predios de su propiedad.

El sector servicios aporta un 44% de las fuentes de empleo, este se representa en actividades hoteleras, restaurantes, entidades financieras, sociales y personales.

Es importante anotar que los sectores anteriormente enunciados, presentan picos altos de dinamización en épocas de cosecha de café, eventos turísticos – culturales y cuando se comercializa panela.

Un sector menos dinámico es la industria, está representada por famiempresas de ornamentación, transporte y confecciones. Estas actividades se realiza artesanalmente.

El número de hogares ubicados en el área urbana es de 3.036[2] y el tamaño promedio es de 4 personas por hogar. La característica general del municipio en cuanto a la tasa de desempleo permanece en el casco urbano, donde este indicador es cero, explicado por las condiciones expuestas anteriormente.

De la PEA urbana, 4.476, el 57% (2.582) son obreros – empleados y el 19% (858) trabajan por cuenta propia; es decir, el 59% de los trabajadores independientes se localizan en la cabecera municipal.

En el área urbana la Población Económicamente Inactiva asciende a 4.476, y la mayor participación dentro de este concepto esta representada por las personas dedicadas a las actividades del hogar, seguido de la población estudiantil, estos dos grupos participan con el 83% de la PEI.

[2] DANE. Encuesta nacional de hogares 1993.

### 1.3.2.2. Empleo rural.

| TOTAL RESTO | |
|---|---|
| Poblac. Total 1993 - RESTO | 10.952,0 |
| No. Hogares - RESTO | 2.055,0 |
| Obrero Empleado - RESTO | 2.242,0 |
| Patrón Empleado - RESTO | 638,0 |
| Cuenta Propia - RESTO | 581,0 |
| Empleada Domést. - RESTO | 105,0 |
| Trab. Fliar Sin Rem. - RESTO | 70,0 |
| Sin Informac. - RESTO | 506,0 |
| Total Poblac. Mayor 12 Años - RESTO | 8.113,0 |
| Total PEA - RESTO | 4.162,0 |
| Total Poblac. Ocupad. - RESTO | 4.142,0 |
| Desoc. Buscó 1 Vez - RESTO | 9,0 |
| Desoc. Había Trabaj. - RESTO | 11,0 |
| Total PEI - RESTO | 3.811,0 |
| Incapac. Trabajo - RESTO | 169,0 |
| Jubil. Rentista - RESTO | 36,0 |
| Estudiante - RESTO | 1.013,0 |
| Oficios Hogar - RESTO | 2.505,0 |
| Otra Situac. - RESTO | 88,0 |
| Sin Informac. RESTO | 140,0 |
| Tasa Bruta Part. PEA/Pobl. Tot. - RESTO | 0,4 |
| Tosa Glob. Part-PEA/Pobl. Tot.- RESTO | 0,5 |
| Tasa Desemp.-Desemp./PEA - RESTO | - |
| Tasa Ocupac. Ocup./Pobl. Edad Trab. - RESTO | 0,5 |
| Tamaño Hogar-Pobl. Tot./No. Hog.- RESTO | 5,3 |
| Pobl. Edad Trab./No. Hog. - RESTO | 3,9 |
| Pobl. Ocup./No. Hog. - RESTO | 2,0 |
| Pobl. Ocup-Pos Ocup. Form./No. Hog. - RESTO | 1,6 |
| Pobl. Ocup-Pos Ocup.Inform/No. Hog - RESTO | 0,4 |
| Pobl. Desoc./No. Hog - RESTO | - |
| % Pobl. Ocup./Pobl. TotxHog - RESTO | 38,2 |
| % Pobl. Vinc. Form./Pobl. TotxHog. - RESTO | 30,3 |

Fuente: ibidem.

En el área rural las actividades predominantes son la agricultura,

cultivos de caña y maíz; y seguida de la actividad pecuaria en los renglones bovino, cría de aves de corral y porcinos. Es importante anotar que el mayor porcentaje de especies económicamente productivas lo ocupa las aves de corral seguido de los bovinos.

Respecto al comportamiento de los indicadores de empleo, registrados en el cuadro, se puede analizar lo siguiente:

### 1.3.3. Aspectos del municipio.

El número de hogares registrados para la zona rural del municipio es de 2.055[3] y con un tamaño promedio de 5 personas por hogar.

Una forma de vinculación laboral es aquella donde las personas están vinculados como obreros o empleados, el total de esta es de 2.242.

Al realizar los trabajos de campo se identificaron un total de 444 trapiches en operación, los cuales contratan un promedio de 10 obreros por molienda, si las moliendas se realizan cada 21 días en promedio y gran parte de la mano de obra es familiar, el total de obreros dedicados a las labores de molienda, podría aumentar a aproximadamente 2.500 personas. Así mismo, la forma de vinculación Patrón – Empleado es de tan solo 638 personas en el resto del municipio.

La Población Económicamente Activa del área rural del municipio es de 4.162 de los cuales 4.142 es población ocupada. La tasa de

[3] Hogar se define como el número de familias que comparten un mismo techo y al menos una comida al día.

ocupación total[4] es del 50%; la población en edad de trabajar por hogar es de 4 personas. El porcentaje de personas con vinculación a empleos formales por hogar es del 30%, indicador este de la vinculación de población rural vinculada a las actividades del área urbana.

Existe una practica común en los días de molienda y es la contratación de personal encargado de la alimentación de los jornaleros, este trabajo es catalogado como empleo doméstico, el cual asciende a 105 personas.

La población económicamente activa del sector rural se está desplazando gradualmente a la zona urbana, debido a la demanda de mano de obra no calificada para los sectores de la construcción (condominios, fincas de recreación y turismo y complejos turísticos); los empleos ofrecidos son, básicamente, celaduría, jardinería, obreros de la construcción etc.

Es importante resaltar el hecho que la tasa de desempleo para el el total del municipio es 0, debido principalmente a la ocupación que genera el sector agropecuario.

Por último, el porcentaje de población ocupada respecto a la población total por hogar es de 38% de los cuales el 30% tienen una vinculación a trabajos formales.

Referente a la población económicamente inactiva (PEI), lo que hace

[4] Definida como ocupados/población en edad de trabajar (se puede calcular para el total, la cabecera y el resto)

referencia a los estudiantes, ancianos, discapacitados, oficios hogar y jubilados, se tiene que el mayor porcentaje de PEI lo conforman el grupo de estudiantes y los oficios de hogar con un total de 3.517 lo que equivale a un 92% de la PEI (3.811). La población de discapacitados tanto para el área rural como para el área urbana es similar, 172 y 169 respectivamente.

En cuanto a los trabajadores por cuenta propia en el sector rural se tiene que de un total de 581, dedicados especialmente a, comercio informal; tiendas, transporte e intermediación comercial, aforadores de carga, atención en economatos, fontaneros, etc.

## 1.4. SERVICIOS BÁSICOS

### 1.4.1. Educación.

El aspecto educativo del municipio de Villeta se abordará desde el punto de vista de evaluar los principales indicadores del sector y analizar su estado actual, según los datos registrados en la junta de educación y los resultados de verificación en campo.

Tasa de escolaridad rural: 46%
No de escuelas rurales: 23
Alumnos matriculados: 877
Relación alumnos/profesor: 20.9 alumnos por profesor
Cobertura: 55%. El total aproximado de alumnos en edad escolar en la zona rural es de 1571.

Los anteriores datos indican el bajo cubrimiento que registra la

educación primaria, máxime cuando la población ubicada en el rango de edad de los 5 a los 15 años es tan alto, y comprende un 15% aproximadamente de la población total rural de 10.952. Es importante anotar que el sector rural no cuenta con establecimientos de educación preescolar y básica secundaria.

Esta situación es resultado de la presencia de fenómenos migratorios hacia las ciudades y a la falta de establecimientos educativos de nivel secundario y de la búsqueda de alternativas económicas familiares.

Otro indicador importante para el presente análisis es el de Eficiencia Interna En Educación para el año de 1996, según datos del FER.

Es importante resaltar el hecho que, del total de alumnos matriculados al inicio del año lectivo, solamente cerca del 50% logran terminar sin problemas significativos, lo que equivale a 854 alumnos que se encuentran entre la categorías de reprobados, desertores o en la condición de mortalidad estudiantil.

Los factores que inciden en este comportamiento son, entre otros; requerimientos de mano de obra familiar para las labores del campo, dificultas de acceso a las escuelas en algunas veredas y tradición familiar.

Según los registros obtenidos en las encuestas y los datos de la Alcaldía municipal, el censo de escuelas y matriculados es el siguiente:

El 61% de la población estudiantil se centra en la cabecera municipal y el 39% en el resto del municipio. Esta distribución porcentual de cubrimiento deja a la gran mayoría de población en edad escolar de la zona rural sin el servicio de educación; las principales causas ya fueron expuestas anteriormente.

Se presenta, sin escuela rural, la vereda de La Bolsa lo que dificulta el acceso a aproximadamente 32 niños que en este momento se tienen que desplazar a la escuela de la vereda de Chapaima.

Otro problema que se detecta en cuanto a la infraestructura educativa es el estado de las construcciones destinadas para escuelas; un inventario general permite detectar los problemas con mayor incidencia; y son: deficiencia en material didáctico, falta inmobiliario docente y para estudiantes, insuficientes aulas, regular estado de las construcciones escolares, no tienen zonas culturales, no existe dotación informática y se detecta cierto grado de problemas administrativos en la mayoría de las escuelas. Solo la escuela de la vereda El Chorrillo cuenta con un computador y la disponibilidad locativa para la construcción de un salón de informática.

Otros problemas detectados en el sector de la educación son la deficiente calidad educativa y la falta de capacitación continuada a los docentes en las temáticas de diseño y formulación de los Proyectos Educativos Institucionales PEI y de los Programas Ambientales Escolares PRAE, lo que conlleva a que se presente bajo rendimiento académico.

En el recorrido de campo se detectó en la generalidad de los establecimientos educativos, que los mencionados proyectos han sido calcados mecánicamente de propuestas similares de municipios vecinos, entre ellos los del Municipio de Nocaima. El comentario general de los docentes es que, ante la urgencia de cumplir con los requisitos del Ministerio de Educación recurrieron a dicha práctica.

### 1.4.2. Salud.

La situación del sector salud, tanto en cobertura como en infraestructura es el siguiente:

En cuanto a la cobertura espacial encontramos que, el acceso directo al servicio en las veredas, representado por los puestos de salud y promotoras de salud, es del 27% equivalente a 3 puestos de salud localizados en las veredas de Chapaima, La Esmeralda y Chorrillo; estos centros están atendidos continuamente por promotoras de salud. Adicionalmente, las veredas de San Isidro, Cune y Alto de Pajas tiene cobertura a través de sus respectivas promotoras.

El hospital realiza periódicamente brigadas de salud atendidas por un médico general, un odontólogo y una auxiliar de enfermería. Estas brigadas se efectúan cada 20 días en promedio por vereda.

La infraestructura de los puestos de salud es relativamente adecuada en cuanto a la locación física, pero deficiente en cuanto a la dotación de los medicamentos y principalmente carecen de agua.

Los niveles de atención son relativamente altos, estos se ubican en un

32%, de los cuales el 93% de las consultas son de los pobladores rurales y se realizan en el Hospital Salazar (hospital de 1er nivel de atención).

La mayor causa de morbilidad por enfermedades transmisibles es la infección respiratoria aguda (IRA), seguida la por enfermedad diarreica aguda y enfermedades hipertensivas; las enfermedades de menor incidencia son, sífilis, ticomoniasis urogenital y parotiditia.

Dentro de las causas de morbilidad general encontramos las enfermedades periodentales, IRA, parasitismo intestinal, heridas y traumatismo cranecefálico.

Otro aspecto importante para resaltar en el presente diagnóstico es la condición de la población frente al régimen subsidiado en salud; la cifras para el año de 1998 con relación a esta variable son las siguientes:

- Carnetizados sisbenizados, 9.015 lo que equivale a un 82% aproximadamente del total de la población rural.
- Porcentaje de población carnetizada; 100%.
- Población sisbenizada, 9.015
- Población en miseria, 5,597
- %pob en miseria, 24%
- Población con NBI, 10,699[5]
- %pob NBI, 86.3%

Las necesidades detectadas en este sector son:

- Recursos escasos con destinación a programas en salud.
- Bajo nivel educativo y cultural de la población, lo que dificulta la aceptación de lo programas de prevención.
- Alto índice de NBI.
- Falta material didáctico e infraestructura para las campañas.
- No se cuenta con ropa necesaria para los pacientes.

## 1.5. SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILARIOS

### 1.5.1. Acueducto rural.

En el sector rural el agua se destina principalmente al consumo humano básicamente: higiene personal, preparación de alimentos y lavado de ropa. Así mismo, se dispone para abrevaderos de ganadería.

A pesar de los requerimientos de agua para cultivos como la caña panelera, plátano y frutales se carece de disposición para riego, tampoco para recreación social.

En cuanto al suministro de agua para consumo en la mayoría de veredas el agua de capta de arroyos, microcuencas y ojos de agua o nacimientos, el almacenamiento se realiza en tanques de arena cemento, la generalidad de los mismos carece de desarenadores y flotadores, no se realiza tratamiento de oxigenación o potabilización; la distribución domiciliaria se realiza mediante tubería o mangueras. Por tanto, se adolece de falta de acueductos veredales sólo existen almacenamientos y/o abastecemientos de agua.

---

[5] Corresponde al total municipal, dado que no se encuentran datos rurales.

Como problemática de los abastecimientos de agua se detalla:

- Contaminación bacteriana debido al contacto con las aguas servidas.
- Contaminación por sólidos.
- Falta de tanque desarenadores.
- Los tanques de almacenamiento y la red de distribución se encuentran en mal estado.
- Impacto en el elevado índice de morbilidad.

El sector rural cuenta con 1.112 casas, de las cuales el 39% de ellas tienen servicio de acueducto (433 viviendas). Estas viviendas se encuentran localizadas en 21 veredas con abastecimientos veredales.

Como problemática general se describe en el siguiente cuadro el estado de todas las microcuencas.

En resumen, los principales problemas detectados en la prestación del servicio en el área rural son:

- Baja cobertura, solamente el 36%.
- Contaminación de las aguas debido, en gran parte, a la falta de tratamiento.
- Deforestación en las cuencas.
- Imposibilidad de ampliar la cobertura debido a las escasez de recursos económicos.
- Escasez de agua.
- Falta de educación y autogestión.
- Falta legalización de las concesiones de agua.

- Carece de un sistema tarifario. No se efectúa macromedición ni micromedición.

### 1.5.2. Alcantarillado.

En el área rural no existe un sistema de alcantarillado, debido a la dispersión de las unidades de vivienda, que hace gravoso la implementación de este sistema; para suplir esta necesidad se está adelantando un programa de pozos sépticos y construcción de letrinas en cada una de las veredas.

Se han detectado los siguientes problemas:

- Contaminación de nacederos y quebradas debido al sistema de disposición de los residuos.
- Regular estado de las redes.
- Falta gestión para implementar cambios administrativos y mejoras en la infraestructura.
- Falta de tratamiento de las aguas residuales.
- Contaminación de las aguas para consumo humano.
- Poca participación e interés de la comunidad.
- Infraestructura inadecuada.
- Insuficiente apoyo institucional y financiero para generar los programas.

### 1.5.3. Energía eléctrica.

En el sector rural existen 1434 suscriptores, localizados en la mayoría de las veredas, solamente las veredas de La Esmeralda y parcialmente

la vereda de San Isidro no cuentan con red para la electrificación.

Los principales problemas detectados en este sector son:

- Deficiencias en las líneas de transmisión y subtransmisión lo que ocasiona fallas en el servicio y continuos cortes de luz.
- Faltan algunos tramos de las redes de distribución.
- Deficiencias en la gestión para la planificación del sector.

# 2. SISTEMAS DE PRODUCCION EN LADERA DE MONTAÑA (600 – 1.500 M.S.N.M.) EN CONDICIONES DE CLIMA CÁLIDO A MEDIO Y ZONAS DE ECONOMIA CAMPESINA

**Arreglo Caña – Frutales - Pastos**

## 2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Este sistema se describe como producción de caña panelera en ladera. Se cultiva en alturas que van desde los 600 a los 1.500 m.s.n.m.

Los cultivos se han establecido hace mucho tiempo, se tiene conocimiento de siembras de más de 50 años.

La descripción de este sistema está relacionado con la producción de panela y el modelo tecnológico adoptado por esta agroindustria.

## 2.2. LOCALIZACIÓN

Piso térmico: 1.000 - 1.600 m.s.n.m.
Municipios: Villeta, Guaduas, Caparrapí, San Juan de Río Seco y Chaguaní, La Peña, Útica, Quebrada Negra y Sasaima.

## 2.3. GENERALIDADES

En el departamento de Cundinamarca el municipio con mayor área sembrada de caña panelera es Caparrapí con más de 13.000 has,

seguido de los municipios de la Peña y Villeta con un promedio de área sembrada de 5.500 has, todos pertenecientes a la región de Gualivá.

El cultivo de caña se realiza en ladera, algunas veces en pendientes superiores al 60%. Por esta razón, se hace uso para la preparación del terreno, a pica y pala o azadón(región del Gualivá).

Es un cultivo y una agroindustria tradicional, que si bien se podría pensar que dados los cambios en los hábitos de consumo de la población, tendería a disminuir, se registra una tendencia a modernizar el sistema agroindustrial y aumentar la producción.

La panela presenta alternativas de comercialización en el exterior, para el caso de Cundinamarca se registran algunos molinos que dedican su producción a la exportación (uno en Villeta y otro en la Mesa). Sin embargo, la tecnología utilizada no permite obtener los rendimientos esperados y una reducción de costos significativa que haga de esta actividad, una alternativa competitiva en los mercados nacionales e internacionales.

La producción de frutas, especialmente naranja y mandarina, se destina para la comercialización en pequeña escala, generalmente en los días de mercado y fechas turísticas especiales, y el autoconsumo. La calidad de los productos no permite acceder a mercados agroindustriales, por esta razón, es difícil que esta actividad genere excedentes para la reproducción del capital.

## 2.4. OBJETIVO

Cultivo de caña panelera con destino a la transformación en panela, producto que es comercializado, en el mayor porcentaje, en la cabecera municipal, y un pequeño porcentaje se negocia directamente en la finca.

En el arreglo del predio se destina un 30% del lote a pastos, y en se registra una incipiente (no es la tendencia), actividad de la cría de cerdos.

## 2.5. ASPECTOS SOCIALES DE LA PRODUCCIÓN

En este punto se describen las variables referentes a los aspectos sociales que caracterizan el sistema CAÑA, respecto al tamaño predial, forma de tenencia de la tierra y formas de vinculación a la producción, además del modelo tecnológico y sus implicaciones, tanto en el medio ambiente como en las relaciones sociales de producción.

## 2.6. TAMAÑO PREDIAL PROMEDIO

Predominan el pequeño y mediano productor con extensiones que van de menos de 1 a 10 has, concentrándose el 51% de la tierra disponible en el área rural en este rango[6]. Sin embargo, si se compara el tamaño predial predominante con la extensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF), la cual está definida en 7 has[7] para el

---

[6] Anuario Estadístico de Cundinamarca. Gobernación de Cundinamarca, 1996

[7] Se entiende UAF las condiciones de tamaño predial y condiciones de suelos mínimas requeridas para la subsistencia de la familia campesina. Incora

municipio, se observa que mas del 80% de estos se encuentran por debajo de la UAF.

Se registran predios con mayores extensiones que son dedicados en un 20% a cultivos transitorios, frutales y en menor escala café marginal (con tendencia al cambio) y en el otro 20% a pastos. Los productores que posean la infraestructura económica para generar una mayor producción, normalmente recurren al arriendo de parcelas para aumentar la capacidad de planta instalada.

## 2.7. FORMA DE TENENCIA

La propiedad titulada y/o en posesión predomina como forma de tenencia. Según estudios y observaciones realizados por Corpoica e información de la oficina de Catastro del Departamento, esta forma de tenencia alcanza el 90% de los predios. El arriendo, con cerca del 9% es la segunda forma de tenencia mas usual; no es común observar en la región procesos de parcelación del INCORA o Colonato, pero sin embargo, se registran algunos predios en esta condición.

## 2.8. VINCULACIÓN A LA PRODUCCIÓN

El productor labora directamente en el lote de producción, aunque la mayor fuerza laboral está representada por fuerza labora familiar y trabajadores contratados (jornaleros). Se presenta especialización en el trabajo, es así como, existen personas encargadas de trapiche, de la molienda y de otras actividades.

La forma de vinculación social a la producción, presente en la región del Gualivá, se define como aquella donde los jornaleros van de corte en corte y la forma de pago es por carga de panela producida.

Se presenta el caso donde el productor de caña se asocia con el dueño del trapiche para producir panela, en este caso el agricultor corre con todas los costos de producción y el industrial solo muele la caña; los porcentajes de la venta de la panela se dividen en 50% y 50%.

## 2.9. TECNOLOGÍA LOCAL

### 2.9.1. Producción de caña.

Variedades: PJ-6.

- En el lote se cultiva, principalmente caña en asocio al maíz o con frutales.
- La densidad varía de acuerdo a la morfología del terreno y a las condiciones iniciales de la siembra.
- No hacen uso de plaguicidas ni pesticidas.
- Preparación del Terreno: se efectúa con pico y pala.
- Uso de semilla certificada y desde hace poco tiempo y gracias al apoyo tecnológico de Corpoica, se está utilizando caña sembrada en viveros.
- En el sistema registrado en la región del Gualivá, la práctica cultural predominante para el corte es el método del "entresaque"[8]; mientras que en otros subsistemas predomina la práctica para el

[8] Entresaque: se define como la práctica de corte donde no se corta la caña a ras de suelo, si no que se hace un corte a las cañas mas maduras intercalando con cañas jóvenes.

corte del "raleo", esta práctica se observa en las veredas de Chapaima y Alto de Pajas.

- Los tiempos para el corte también varían de acuerdo al subsistema; en el que se practica el entresaque, los cortes son cada 4 meses (a medida que maduran las cañas), mientras que en el subsistema donde se practica el raleo, el corte es cada 18 meses (cuando ya ha madurado todo el lote).
- En ambos subsistemas se han realizados adelantos tecnológicos en cuanto al uso de los subproductos; de la cachaza (jugo producido en el proceso de la molienda[9]), se obtiene el Melote, el cual es usado para la alimentación de cerdos y aves de corral.
- Así mismo, el bagazo de la caña es utilizado como fuente de energía. En este punto es importante resaltar que en algunas veredas la fuente de energía utilizada por los molinos proviene de la quema de llantas complementado con el bagazo; práctica extendida en toda la región productora de caña.

### 2.9.2. Producción de panela.

Es necesario hacer una distinción en cuanto al modelo tecnológico utilizado para la producción de panela en los trapiches; existe un modelo tecnológico tradicional basado en el tipo de hornillas utilizadas para procesar la caña y la frecuencia de corte y uno tecnificado en cuanto a la modernización de las hornillas y la frecuencia de corte.

[9] Cachaza: jugo producido en el proceso de la molienda.

## 2.10. TECNOLOGÍA TRADICIONAL

- Uso de hornillas tradicionales.
- Se efectúa un corte al año.
- Producción anual promedio 6.5 toneladas.

## 2.11. TECNOLOGÍA MEJORADA

- Uso de hornillas mejoradas.
- Se efectúan de 2 a 3 cortes al año.
- Se muelen 12 cargas de panela al día (1 tonelada = 8 cargas c/u de 125 kg)
- Cada 21 días se produce molienda.

## 2.12. PRODUCTIVIDAD

Productividad en el modelo tradicional:

Rendimientos: por cada 7.0 cargas de caña se obtiene 1 carga de panela.

Productividad en el modelo mejorado:

Rendimientos: por cada 5 cargas de caña se obtiene 1 carga de panela. Se obtiene una mejora en la producción (incremento) de panela del 28% con respecto al modelo tradicional.

## 2.13. ASPECTOS ECONÓMICOS (COSTOS - INGRESOS)

La base tecnológica sobre la cual se calculan los costos y lo respectivos ingresos de los agricultores, es el modelo tecnológico actual.

El análisis de costos se hará clasificando los costos de producción en directos e indirectos. Para obtener la rentabilidad del sistema, se utiliza la relación de los costos y los ingresos netos por ha.

Como característica dentro de las costumbres regionales de producción se encuentra, como se menciona, el asocio para moler la caña y la repartición de las utilidades en 50% cada uno (productor de caña y dueño del molino).

Existen costos asociados a la producción que no se han valorado, es el caso del consumo de agua, consumo que asciende a 6.000 lts por molida de panela. Si se tiene en cuenta que están en producción, actualmente, más de 450 trapiches en la región del Gauliva; entonces, el consumo en una sola molienda es de 2.700.000 lts por molienda. Normalmente se realizan de 2 a 3 moliendas al mes por trapiche, lo que equivale a decir que en el año se registran de 24 a 36 moliendas; si este valor lo aplicamos a todos los trapiches de la región panelera, entonces el consumo de agua al año por concepto de molienda 97.200.000 lts/año y su costo no ha sido valorado.

La siguiente tabla ilustra la estructura de costos de moler para obtener 40 cargas de panela (la producción de 1 fanegada de caña)

**Costos de producción de PANELA por fanegada de CAÑA.**

**Año 98**

| **Costos de producción de PANELA por fanegada de CAÑA al año. 1998** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sistema CAÑA de zona ladera entre los 1.000 y 1.600 m.s.n.m.** | | | | |
| Costos directos | Unidad | Cantidad | Vr. Unitario ($) | Vr. Total ($) |
| 1.1 Establecimiento del cultivo | | | | |
| Rocería | Jornal | 8 | 11.000 | 88.000 |
| Limpieza | Jornal | 1 | 11.000 | 11.000 |
| Surcado | Jornal | 24 | 11.000 | 264.000 |
| Corte Semilla | Jornal | 6 | 11.000 | 66.000 |
| Siembra | Jornal | 4 | 11.000 | 44.000 |
| Resiembra | varios | 1 | 5.000 | 5.000 |
| Subtotal | | | | 478.000 |
| 1.2 Sostenimiento del cultivo | | | | |
| Limpieza 1 | Jornal | 16 | 11.000 | 176.000 |
| Limpieza 1 | Jornal | 16 | 11.000 | 176.000 |
| Subtotal | | | | 352.000 |
| 2. Costos de corte y otros | | | | |
| Corte | Jornal | 15 | 11.000 | 165.000 |
| Transporte | Jornal | 8 | 11.000 | 88.000 |
| Transporte | Fletes | 18 | 400 | 7.200 |
| Apronte | Jornal | 8 | 11.000 | 88.000 |
| Subtotal | | | | 348.200 |
| 3. Costos de elaboración | | | | |
| Costos directos | | | | |
| Trapichero (2) | Cargas | 80 | 700 | 56.000 |
| Hormero | Cargas | 40 | 700 | 28.000 |
| Pailero | Cargas | 40 | 700 | 28.000 |
| Gaverero | Cargas | 40 | 700 | 28.000 |
| Cuatro | Cargas | 40 | 700 | 28.000 |
| Alimentación | Días | 18 | 5.000 | 90.000 |
| Subtotal | | | | 258.000 |
| 4. Costos indirectos | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ACPM | Garrafas | 2 | 8.500 | 17.000 |
| Aceite | Cuartos | 2 | 2.500 | 5.000 |
| Valvulina y pegante | | 1 | 5.500 | 5.500 |
| Cal | Kilo | 6 | 1.200 | 7.200 |
| Otros | Kilo | 5 | 2.400 | 12.000 |
| Leña | Cargas | 10 | 1.500 | 15.000 |
| Pegante | Caja | 1 | 300 | 300 |
| Manteca vegetal | Libra | 4 | 800 | 3.200 |
| Gastos trapiche | Cargas | 40 | 2.000 | 80.000 |
| Subtotal | | | | 145.200 |
| Costo de venta | | | | |
| Transporte | Cargas | 40 | 1.000 | 40.000 |
| Bodegaje | Cargas | 40 | 200 | 8.000 |
| Subtotal | | | | 48.000 |
| TOTAL COSTOS | | | | 1.629.400 |
| INGRESOS BRUTOS | Cargas | 40 | 60.000 | 2.400.000 |
| INGRESOS NETOS | | | | 770.600 |
| RENTABILIDAD | | | | 47% |

Fuente: Información obtenida durante los talleres de Sistemas de Producción con los técnicos de Corpoica. 1998

## 2.14. COMERCIALIZACIÓN

En este punto se debe diferenciar el proceso de comercialización de la caña como producto final del agricultor y el proceso de comercialización de la panela.

En el primer caso, el agricultor no posee la infraestructura para procesar la caña, por esta razón debe vender la caña a un molinero, en este caso el productor solamente recibe un porcentaje equivalente a un 20 o 30 por ciento del valor comercial de la panela; o bien, compartir las utilidades de la venta de la panela en forma de asocio con el procesador, en este caso los porcentajes son del 50% para cada uno.

Los canales de comercialización de la panela se pueden definir como: i) un acopiador rural mayorista compra directamente en la finca; este vende la panela en los centros de acopio (generalmente Villeta, como el más representativo o La Mesa, centro regional de menor importancia). ii) un productor con capacidad financiera y operativa que comercializa en los centros de acopio; o bien, transporta directamente el producto a Corabastos.

El mayor centro de acopio y formador de precios es el municipio de Villeta. Este tiene la función de regular los precios y las cantidades ofrecidas de panela, de las diferentes calidades, con destino a los mercados terminales ya sea Bogotá o Medellín.

La calidad del producto es factor fundamental en el precio; se tiene la creencia que en la medida que la panela contenga menor cantidad de químicos, su precio será mayor, y esto no es cierto, la detección de estos químicos no se puede realizar con una simple inspección visual.

Los compradores mayoristas que transan en los centros de acopio, compran con base en las muestras presentadas por los vendedores, la mercancía debe ser colocada toda, de la calidad que fue representada en la muestra.

En cuanto al comportamiento de los precios se observa que, aunque el precio de la carga de panela fluctúe de manera drástica en los mercados intermedios, el impacto en los mercados de consumo final no se hace notorio; la razón por la cual se presenta este fenómeno es la característica de inelasticidad al precio de la panela.

Sin embargo, los agentes reguladores del precio son los mayorista de mayoristas, localizados en Corabastos. De acuerdo con las condiciones del mercado, ellos fijan los precios en el centro de acopio. Generalmente, los consumidores no se benefician con las disminuciones en los precios de la panela; empero, tampoco no impactados con los fuertes aumentos, gracias a la infraestructura de almacenamiento que poseen los agentes anteriormente descritos, lo cual les permite regular la oferta de panela.

Otro mercado, hasta el momento incipiente, es el internacional. Las condiciones de calidad exigidas por estos mercados hacen que nuestros productores queden por fuera de la competencia para penetrar a estos mercados. Sin embargo, se observa que, en el municipio de Villeta ya se han especializado dos trapiches con el fin de destinar la producción a los mercados internacionales.

Estos mercados compran la panela en diferentes presentaciones: cuadrada, granulada, soluble, en polvo, en cubos y en pastillas. Muchas de estas presentaciones están disponibles en los mercados nacionales.

## 2.15. EVALUACIÓN DEL SISTEMA

### 2.15.1. Aspectos positivos.

- Vinculación de mano de obra familiar
- Alta rotación intrarregional de mano de obra
- Utilización de subproductos del cultivo en la alimentación animal

- Desarrollos tecnológicos en la producción de panela, vía el uso de hornillas mejoradas, las cuales incrementan la producción
- Estabilidad de precios de los jornales
- Canal de comercialización de la panela, relativamente eficiente
- Alrededor del cultivo de caña y de la producción de panela se han generado procesos de arraigo cultural y de pertenencia regional

### 2.15.2. Aspectos negativos.

- Prevención al cambio tecnológico
- No se presentan desarrollos en los procesos de capacitación técnica
- Uso intensivo de agua, factor que merece evaluación detallada
- Monocultivo intensivo
- No es frecuente el asocio de la caña con otros cultivos
- La siembra se realiza en laderas con alto grado de pendiente, facilitando la pérdida de suelo
- Debido a practicas culturales de “limpia” de los lotes por medio de las quemas, se registran incendios
- En algunas regiones la mano de obra es escasa, lo que induce a incrementos en los jornales

## 2.16. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR Y EL TAMAÑO PREDIAL PROMEDIO EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VILLETA.

| MUNICIPIO DE VILLETA | |
|---|---|
| Nº de predios rurales | 3,250 |
| Área has | 13,507 |
| Valor ha[1]. | 1,183,756 |
| Valor de la Tierra[1] | 15,988,989,000 |
| Unidad Agri. Fliar, zona económ. | 7.0 |
| Valor Predio | 4,919,689 |
| Tamaño Predio Ha | 4.2 |
| UAF, promedio ha | 0.6 |
| UAF – Tierra – has | 1,930 |
| Hogares Vinculados tierra | 2209 |
| UAF – Tierra – hogar | 0.9 |
| Predio – hogar | 1.5 |
| Indice Cal. Vida – Rural[2] | 42 |
| Indice Cal. Vida – Total | 63 |
| Valor UAF[3] | 8,286,290 |
| Valor - Ha UAF zona económica[3] | 169,108 |
| Unidad Agrícola Familiar[4] | 7,00 |

1 Oficina de Catastro – IGAC

2 DANE

3 IGAC

4 Incora

El fraccionamiento de la tierra, el tamaño predial menor que la UAF establecida, condicionan la calidad de vida de los habitantes rurales, es así como el índice de calidad de vida rural, ICV, presenta un valor de 42, está por debajo del ICV urbano que se sitúa en 63. Si se tiene en y cuenta que el valor promedio es de 50 entonces se puede concluir que se requiere de la implementación de programas y estrategias encaminadas a subsanar estas deficiencias en la calidad de vida de los pobladores.

Si la UAF definida para la zona rural de Villeta equivale a 7 has, y los tamaños prediales promedio de la región son de 4.2 has, entonces se puede inferir que el productor tiene un déficit de 40% en su capacidad productiva y por consiguiente genera unos ingresos inferiores a los requeridos para satisfacer su demanda.

# 3. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE VILLETA
# COMPONENTE RURAL
# VARIABILIDAD CLIMÁTICA

## 3.1. POSIBLES EFECTOS DEL FENÓMENO DE LA NIÑA

La temperatura media del aire disminuye con respecto a los promedios normales. Esta disminución es paulatina a medida que se acentúa el fenómeno y el rango de oscilación es entre 0.5 y 2.5 grados centígrados.

### 3.1.1. Efectos de la precipitación.

Los volúmenes de lluvia en el municipio sobrepasan los promedios históricos con excesos entre el 20 y el 40 %. Con algunos superiores excepcionales que pueden llegar hasta el 60 % de los valores medios multianuales.

### 3.1.2. Posibles efectos en los suelos.

Los suelos pueden sufrir problemas de erosión pluvial por escorrentía superficial llegando a producirse golpe de cuchara y movimientos en masa. Este riesgo natural permanece latente en todas las zonas de pendientes altas por encima de los 60 grados.

### 3.1.3. Efectos sobre el recurso hídrico.

Por las condiciones de excedentes se producen alteraciones importantes en los niveles de agua llegando a generar torrencialidad, desbordamientos y avalanchas por posibles represamientos. Se pueden presentar caudales que superan el 50 % de la medida histórica en los ríos del municipio.

### 3.1.4. Posibles impactos en las actividades socioeconómicas.

#### 3.1.4.1. Sector agropecuario.

Se deben esperar impactos positivos y negativos sobre los rendimientos agropecuarios del municipio, especialmente en las áreas que presentan déficit de disponibilidad de agua en sus suelos.

Las buenas condiciones de humedad en algunas terrazas y vegas favorecen la producción pecuaria.

#### 3.1.4.2. Sector pesquero.

Se presentan dificultades en las faenas de pesca por los caudales altos.

#### 3.1.4.3. Sector energético.

El fenómeno beneficia el incremento en los aportes en los embalses, pero se incrementa la sedimentación en los mismos.

### 3.1.4.4. Sector industrial.

La agroindustria panelera principalmente y en forma marginal, avicultura porcicultura, piscicultura, alimentos y bebidas pueden enfrentar problemas en el suministro de materias primas y desabastecimiento por disminución en la calidad y cantidad de algunos insumos y aumento en los costos de procesamiento, transporte y distribución.

Además, en el sector de la construcción y obras civiles en general, este fenómeno afecta y presenta retrasos y dificultades en las labores durante los periodos lluviosos, la infraestructura vial municipal se ve afectada por derrumbes. En los sitios más vulnerables, por estar localizados en áreas de inestabilidad de suelos, en terrenos de alta pendiente.

La población y los asentamientos humanos pueden verse afectados por tormentas, crecientes o avalanchas, deslizamientos, flujos de lodos y derrumbes, especialmente los asentamientos sobre las rondas de las quebradas y ríos.

## 3.2. POSIBLES EFECTOS DEL FENÓMENO DEL PACÍFICO

La temperatura media del aire aumenta con respecto a los promedios normales. Esta disminución es paulatina a medida que se acentúa el fenómeno y el rango de oscilación es de 0.3 y 3.5 grados centígrados.

### 3.2.1. Efectos de la precipitación.

Los volúmenes de lluvia en el municipio se reducen por debajo de los promedios históricos con descensos entre el 25 y el 60 %. Con algunos inferiores excepcionales que pueden llegar hasta el 70 % por debajo de los valores medios multianuales.

### 3.2.2. Posibles efectos en los suelos.

Los suelos pueden sufrir problemas de erosión pluvial por escorrentía superficial llegando a producirse golpe de cuchara y movimientos en masa en los terrenos deforestados, sobre las orillas de las quebradas y ríos y sobre los taludes de los caminos veredales y carreteras. Este riesgo natural permanece latente en todas las zonas de pendientes altas por encima de los 60 grados.

### 3.2.3. Efectos sobre el recurso hídrico.

Por las condiciones de sequía se producen alteraciones importantes en los niveles de agua llegando a generar secamientos en la mayoría de las quebradas y acequias. Se pueden presentar caudales que reducen el nivel a menos del 20 % del promedio histórico en los ríos del municipio.

### 3.2.4. Posibles impactos en las actividades socioeconómicas.

#### 3.2.4.1. Sector agropecuario.

Se deben esperar impactos negativos sobre los rendimientos agropecuarios del municipio, especialmente en las áreas que en situaciones normales presentan déficit de disponibilidad de agua en

sus suelos.

Las malas condiciones de humedad en algunas terrazas y vegas desfavorecen en forma considerable la producción pecuaria.

#### 3.2.4.2. Sector pesquero.

Se presentan dificultades en las faenas de pesca por los caudales bajos de los ríos y escasez de especies por pérdida del hábitat.

#### 3.2.4.3. Sector energético.

El fenómeno perjudica el incremento en los aportes en los embalses, pero se reduce la sedimentación en los mismos.

#### 3.2.4.4. Sector industrial.

La agroindustria panelera principalmente y en forma marginal, la avicultura, porcicultura, piscicultura, alimentos y bebidas pueden enfrentar problemas en el suministro de agua y de materias primas y desabastecimiento por disminución en la calidad y cantidad de algunos insumos y aumento en los costos de procesamiento, transporte y distribución. Además, en el sector de la construcción y obras civiles en general, este fenómeno afecta y presenta problemas de generación de polvaredas y la población y los asentamientos humanos pueden verse afectados por tormentas de vientos y por incendios forestales debidos al resecamiento de la cobertura vegetal.

# 4. FISIOGRAFIA Y SUELOS DEL MUNICIPIO DE VILLETA

A continuación se definen cada una de las categorías utilizadas en el análisis fisiográfico y se exponen los criterios adoptados para su establecimiento.

## 4.1. PROVINCIA FISIOGRÁFICA

Es la primera categoría del sistema, aproximadamente correspondiente a una región natural (hoy en día nombrada mejor como región morfológica), en la que pueden prevalecer una o más Unidades Climáticas, estando constituida por conjuntos de Unidades Genéticas de Relieve con relaciones de parentesco de tipo geológico, topográfico y espacial.

Las relaciones de parentesco de tipo geológico se refieren principalmente a la litología y estructuras predominantes en los relieves iniciales, ligadas a los procesos endógenos (tectodinámicos) que los originaron. Las relaciones topográficas se consideran a nivel de macrorrelieve, o sea, a nivel regional; y las relaciones espaciales tienen que ver con la disposición de la unidad en el contexto medio ambiental.

El área de estudio corresponde a la provincia fisiográfica:

**Cordillera Oriental**

**Unidad Climática**

Es la segunda categoría de la clasificación, es un factor que incide en la formación de los suelos y en la distribución de la vegetación. Comprende aquellas tierras cuya temperatura promedia anual y la humedad disponible son lo suficientemente homogéneas como para reflejarse en una génesis específica de los suelos y por ende, en su cobertura vegetal o en el uso de la tierra.

Las unidades climáticas determinadas para el área del estudio son:

- Medio
- Cálido

Para la definición de las unidades de suelo no es determinante la diferencia entre los factores de humedad: ligeramente húmedo a moderadamente húmedo por la mínima diferencia de humedad que no incide en una diferencia pedogenética.

**Gran Paisaje**

El Gran Paisaje o Unidad Genética de Relieve comprende asociaciones o complejos de paisajes con relaciones de parentesco de tipo espacial, genético y topográfico definidos, y normalmente cobijados por un mismo clima.

La Provincia Fisiográfica Cordillera Oriental se dividió en tres Grandes Paisajes:

- Relieve Montañoso Estructural Denudativo (M)
- Relieve Colinado Erosional (C)
- Relieve Coluvio - Aluvial (A)

## 4.2. MEDIO MODERADAMENTE HÚMEDO (M)

### Relieve Montañoso Estructural Denudativo (MM)

Comprende relieves en los siguientes materiales: lutitas, areniscas y calizas. Conformado por pendientes escarpadas a quebradas, los suelos son superficiales a moderadamente profundos limitados por roca y la pendiente.

Paisajes: **Crestón homoclinal** fuertemente quebrado a escarpado, con pendientes mayores del 25% en lutitas y calizas. Los suelos que integran esta unidad se han formado a partir de lutitas de la Formación Villeta Inferior (presenta intercalaciones calcáreas). La unidad se encuentra entre 1.000 y 1.500 metros de altura sobre el nivel del mar; el drenaje natural es moderado a excesivo; como evidencias de erosión se observa "pata de vaca", deslizamientos y algunas cárcavas, el grado es ligero a muy severo. **MM1**

### Subpaisaje: Ladera Erosional MM1

***Asociación MAVE:*** La asociación está integrada por los conjuntos Mave (Vertic Eutropept) en 60%, que se encuentra en las partes medias y bajas de las laderas. Laguna (Lithic Eutropept) en 20%, que se encuentran en la parte alta de las laderas con pendientes escarpadas y Tigrera (Lithic Troporthent) en 20%, generalmente

ocurren en la misma posición que el conjunto Laguna

En la asociación se presentan las siguientes fases:

MM1ef Mave con pendientes 25-50% y mayores, sin erosión

**- Conjunto MAVE** (Vertic Eutropept)

Está ubicado en las depresiones y partes medias de las laderas; suelos formados a partir de lutitas; relieve quebrado y pendientes hasta del 40%; profundos; textura finas, moderadamente bien drenados.

Presentan horizonte Ah con espesor de 30 a 40 cm; color pardo a pardo oscuro y pardo grisáceo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, débil. Sigue un horizonte B, con 30 a 40 cm de espesor; color pardo grisáceo muy oscuro, pardo oscuro o pardo amarillento; textura arcillosa y estructura en bloques angulares, moderada. Desde los 70 cm se presenta el horizonte C, de color pardo amarillento oscuro, con moteados grices; textura arcillosa. Estos suelos presentan grietas, las que en épocas de verano profundizan hasta 40 cm.

**- Conjunto Laguna:** (Lithic Eutropept). Suelos de laderas, derivados de la meteorización de lutitas; relieve fuertemente quebrado y pendientes mayores del 25%; superficiales, limitados por lutitas; texturas finas; excesivamente drenados; afectados por erosión moderada.

El horizonte Ah de 30 a 40 cm de espesor es de color gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, media y fina, moderada. Entre otros, hace contacto directamente con el horizonte C constituido por el material de lutitas.

- **Conjunto Tigrera:** (Lithic Troporthent). Los suelos correspondientes a este conjunto se localizan en las partes altas de las laderas; originados a partir de plaeners y lutitas; relieve escarpado y pendientes mayores del 50%. Superficiales, limitados por capas consolidadas de plaeners desde los 20 cm de profundidad; texturas finas; bien drenados; afectados por erosión moderada con evidencias de "Pata de vaca" y deslizamientos.

El perfil presenta entre 10 y 20 cm un horizonte Ap; color gris oscuro a gris pardo rojizo. En algunos suelos limita el primer horizonte con el C, constituido por material parental semiconsolidado; color pardo rojizo a amarillo pardusco, textura arcillosa. Entre otros el horizonte C está constituido por abundante gravilla.

**Paisaje**: Anticlinal simple quebrado a escarpado en areniscas con intercalaciones de arcillas, se encuentran en alturas que varían entre 1000 y 1500 m.s.n.m. El relieve es quebrado a escarpado con pendientes mayores al 25%. Son suelos bien drenados. **MM2**

**Subpaisaje: Ladera Erosional MM21**

***Asociación Salitre Blanco***: Los conjuntos que integran esta asociación son Salitre Blanco en proporción del 60% y Sangregao en un 40%.

Fase MM21f por su relieve escarpado.

**- Conjunto Salitre Blanco** (Lithic Dystropept), derivado de areniscas y arcillas; moderadamente profundos, limitados en su profundidad por presencia de arcillas y areniscas; texturas medias a finas; bien drenados.

El horizonte Ah tiene 22 cm de espesor; color pardo grisáceo muy oscuro, manchado de rojo amarillento. Sigue un horizonte B hasta 40 ó 70 cm de profundidad; color pardo amarillento y pardo fuerte o amarillo pardusco.

Estos horizontes son de texturas franco arcillo arenosas a arcillosas y estructura en bloques subangulares, media, débil a moderada. Sigue el horizonte C de color pardo grisáceo, manchado de rojo a pardo fuerte; textura arcillosa. Limita el horizonte C con la roca semiconsolidada constituída por areniscas y arcillas.

**- Conjunto Sangregao** (Typic Troporthent). Suelos de laderas estructurales, formados por la meteorización de areniscas y esquistos; relieve fuertemente quebrado y pendientes superiores al 50%. Superficiales, limitados por la presencia de areniscas consolidadas o esquistos; texturas finas; bien drenados; afectados por erosión moderada.

El horizonte superior Ah limita con el material de roca, varía entre 20 a 40 cm en espesor; color gris o pardo a pardo oscuro; textura arcillosa a franco arcillosa; moderada a fuertemente estructurados en

bloques subangulares, media y fina.

**Subpaisaje: Ladera estructural MM22**

***Asociacion Salitre Blanco*** Ver en la unidad MM21

En la asociación se presentan las siguientes fases:

MM2bc Mave con pendientes 12 - 25%, sin erosión
MM2de Mave con pendientes 25 - 50%, sin erosión

**Paisaje:** Anticlinal simple fuertemente quebrado a escarpado en lutitas y calizas. **MM3**

**Subpaisaje: Ladera erosional. MM31**

***Asociación MAVE*** ( leer en la unidad Ladera Erosional MM1)

En la asociación se presentan las siguientes fases:

MM31fg Mave con pendientes mayores del 50%, erosión moderada

**Subpaisaje: Rellanos. MM32**

***Asociación CUNE.*** Corresponden a esta asociación suelos desarrollados a partir de lutitas y calizas. Esta comprendida entre 1.000 y 1.500 metros de altura sobre el nivel del mar. Suelos bien drenados. No hay evidencia de erosión.

Integran la asociación los conjuntos Cune (Vertic Eutropept) en proporción de 70% y Fincalito (Typic Troporthent) en un 30%. El conjunto Cune esta ubicado en los sectores de menor pendiente mientras que Fincalito es común encontrarlo en pendientes 25 a 50%.

Dentro de la asociación se presenta las siguientes fases:

MM32bc Cune con pendientes 3-7 y 7-12%, sin erosión

**- Conjunto CUNE** (Vertic Eutropept): Suelos formados en coluviones heterometricos de vertiente estructural; derivados a partir de lutitas con influencia de calizas; relieve fuertemente ondulado a quebrado y pendientes de 12 a 50%. Profundos a moderadamente profundos, limitados por arcillas lutitícas; moderadamente bien drenados.

Morfológicamente al perfil presenta superficialmente un horizonte A de 40 a 50 cm de espesor, subdividido en Ao superficial y Ah subyacente; color negro, gris muy oscuro y pardo grisáceo muy oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, media a gruesa, débil . Sigue luego un horizonte B , que profundiza entre 120 y 130 cm, color pardo, gris oscuro a pardo amarillento oscuro; textura arcillosa ; estructura en bloques subangulares y angulares, media, débil. Subyacente el horizonte C de fragmentos gruesos, de lutitas calcáreas; en algunos suelos mas transformados el color es pardo oscuro, con manchas pardo amarillentas; textura arcillosa.

**- Conjunto FINCALITO** (Typic Troporthent): Suelos de coluvios, derivados de lutitas y calizas; relieve fuertemente quebrado en

pendientes de 25 a 50%. Moderadamente profundos, limitados por el material de arcillas lutíticas; texturas medias que descansan sobre finas; bien drenados.

Presentan un horizonte superficial Ao con máximo espesor de 15 cm; color negro; textura franco arcillo arenosa a franco arcillosa; estructura granular, gruesa y en bloques subangulares, fina, moderada. Limita con el horizonte C de color gris muy oscuro; textura franco arcillosa a franco arcillo arenosa.

**Paisaje:** Anticlinal simple de quebrado a escarpado en lutitas calcáreas y areniscas. **MM4**

**Subpaisaje: Ladera erosional MM41**

***Asociación LOMALARGA.*** El material parental esta constituido por lutitas calcáreas y areniscas. La unidad se encuentra sobre alturas que varían entre 1.100 y 1500 metros sobre el nivel del mar. El relieve es quebrado a escarpado con pendientes largas mayores del 25%. Como evidencias de erosión se observa escurrimiento difuso y en algunos sectores de deslizamientos locales; el grado de erosión varia de ligero a moderado; existe problema de seleniosis. El drenaje natural varia de excesivo a bueno.

Los conjuntos que integran esta asociación son Lomalarga (Typic Eutropept) en proporción estimada del 50%, que se encuentra en cimas y flancos de los planos estructurales; Lomacorta (Typic Dystropept) en 30%, que se encuentra en las partes bajas de la vertiente y San Pedro (Lithic Dystropept) en 20%, que se presenta en

los sectores con pendientes más fuertes.

En la asociación se encuentran las siguientes fases:

M41fg Lomalarga con pendientes 25-50% y mayores, con erosión ligera

**- Conjunto LOMALARGA** (Typic Eutropept): Suelos formados a partir de la meteorizacion de lutitas negras; relieve escarpado y pendientes de 12 a 50%; moderadamente profundos, limitados por arcillas provenientes de lutitas, texturas finas; bien drenados; afectados por erosión en deslizamientos localizados.

El perfil típico presenta un primer horizonte Ao con espesor de 10 a 15 cm; color gris muy oscuro o pardo muy oscuro o pardo oscuro; textura arcillosa a franco arcillosa; estructura en bloques angulares o subangulares, fina y media, gruesa, débilmente desarrollada. Continua el perfil hasta los 70 u 80 cm con un horizonte B, de color pardo grisáceo oscuro o pardo amarillento en su parte superior y pardo a pardo oscuro en la zona subyacente. Desde los 70 u 80 cm se presenta el horizonte C, de color pardo, pardo oscuro o pardo grisáceo oscuro; textura arcillosa, con abundantes concreciones calcáreas.

**- Conjunto LOMACORTA**: (Typic Dystropept) Se ha formado a partir de la meteorización de lutitas; relieve plano inclinado y pendientes del 25 – 50%; suelos moderadamente profundos; texturas finas; bien drenados.

El perfil presenta un horizonte Ah hasta los 30 a 40 cm; de color pardo a pardo oscuro; textura arcillosa franco-arcillosa y estructura en bloques angulares y subangulares, fina a media, moderada a debíl. Continua hasta 120 cm un horizonte B, de color pardo amarillento, textura arcillosa y estructura en bloques subangulares a angulares, fina a media, moderada.

**- Conjunto SAN PEDRO:** (Typic Dystropept) Suelos formados a partir de lutitas, relieve fuertemente quebrado y pendientes mayores del 25%; superficiales, limitados por la presencia de lutitas desde los 24 a 50 cm; texturas medias; bien a excesivamente drenados; presentan erosión en pequeñas carcavas localizadas.

El perfil presenta un horizonte Ap, con espesor de 24 a 50 cm; color gris muy oscuro o negro; texturas franco arcillosas o franco arcillo limosa, con 20% de esquistos pizarrosos; estructura en bloques subangulares y angulares, fina y media, moderada a debilmente desarrollada. A partir del primer horizonte se presenta el material parental de lutitas, con algunas intercalaciones de arenisca.

**Subpaisaje: Cima. MM42**

***Asociación CUNE***. Ver en la unidad MM41 Ladera erosional

Dentro de la asociación se presenta las siguientes fases:

MM42g Lomalarga con pendientes mayores del 75%, sin erosión

**Subpaisaje: Laderas estructurales** ligeramente ondulado a fuertemente quebrado con pendientes de 3 - 50% **MM43**

***Asociación CUNE***. Ver en la unidad MM32 Rellanos

Dentro de la asociación se presenta las siguientes fases:

MM43g Cune con pendientes mayores del 75%, sin erosión

## 4.3. RELIEVE COLINADO EROSIONAL (MC)

Paisaje: **Lomas anticlinales**, en arcillas, lutitas y areniscas con influencia de ceniza volcánica. **MC1**

**Subpaisaje: Laderas erosionales inclinadas a quebradas. MC11**

***Consociación PENSILVANIA***. Suelos desarrollados a partir de materiales transportados, principalmente arcillas, lutitas, areniscas y cenizas volcánicas, con frecuente gravilla, cascajo y piedra; algunos de ellos presenta disecciones de poca amplitud; el relieve que predomina es inclinado a quebrado, con pendientes 7 a 25%.

Parte de estos suelos se encuentra alturas comprendidas entre 1.000 y 1.500 metros sobre el nivel del mar. Bien drenados. Hay evidencias de erosión en deslizamientos; en los potreros se observa mucha erosión en pata de vaca.

En la consociación se encuentra la siguiente fase:

MC11ef Pensilvania con pendientes 50% o mayores

**- Conjunto PENSILVANIA** (Typic Eutropept) Suelos que se han formado en coluvios; derivados de areniscas, arcillas y plaeners; relieve ondulado a quebrado y pendientes de 12 a 25% moderadamente profundos, limitados por abundante gravilla y cascajo en todo perfil; bien drenados.

Presenta un horizonte Ah o Ao, con espesor que varia de 9 a 25 cm; color grisáceo muy oscuro a pardo rojizo; textura franco arcillo arenosa a arcilla arenosa, con gravillas, cascajo y piedra (20%). Limita con un horizonte B que profundiza hasta los 60cm, color pardo a pardo oscuro; textura franco arcillo arenosa con abundante gravilla, cascajo y piedra (45%). Hasta el limite inferior del horizonte B, son moderadamente estructurados, en bloques subangulares, fina y media. Continua el perfil con el horizonte C; abundante en gravilla, cascajo y piedra (80%), en matriz franco-arcillo-limosa; color pardo a pardo oscuro y pardo amarillento.

**Subpaisaje: Laderas erosionales quebradas a escarpadas. MC12**

Asociación CUNE. (leer en la unidad MM32 Rellanos)

Dentro de la asociación se presenta las siguientes fases:

MC12de Cune con pendientes 12-25 y 25-50%, sin erosión

**Subpaisaje: Ladera erosional** el relieve dominante es fuertemente

ondulado y en pocos sitios fuertemente quebrado con pendientes de 12 a 50%, generalmente con pendientes rectilineas y convexas. **MC13**

***Asociación PALMAS:*** La unidad comprende suelos desarrollados a partir de materiales de lutitas con areniscas y esquistos; esta dispersa en alturas que varían entre 1.000 y 1.500 metros sobre el nivel del mar; el drenaje natural es moderado a bueno; se observa erosión ligera en "pata de vaca".

Integran la asociación los conjuntos Palmas (Typic Dystropept) en proporción estimada del 60% y Mave (Vertic Dystropept) en proporción del 40%.

En la asociación se presenta las siguientes fases:

C13bc Palmas con pendientes 3-7 y 7-12% , sin erosión
C13de Palmas con pendientes 12-25 y 25-50% , sin erosión
C13fg Palmas con pendientes mayores del 50%, con erosión ligera.

**- Conjunto PALMAS** (Typic Dystropept): Suelos formados en colinas estructurales, derivados de esquistos arcillosos; relieve inclinado a fuertemente ondulado y pendientes de 7 a 25%; moderadamente profundos, limitados por la presencia de esquistos; texturas medias y finas; moderadamente bien drenados; afectados por erosión laminar moderada, deslizamientos y "pata de vaca"; presenta fragmentos rocosos superficiales hasta de un metro de diámetro situados en distancias de 10 a 20 metros.

Morfológicamente presenta un primer horizonte Ah con espesor de 15 a 30 cm; color gris muy oscuro, con moteados de pardo a pardo oscuro; textura franco arcillosa a arcillosa, estructura en bloques subangulares, fina y media, moderada. Sigue un horizonte B hasta 70 u 80 cm, color pardo fuerte, pardo amarillento o gris rojizo oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques angulares y subangulares, media y gruesa, débil. Subyacente se encuentra un manto de esquistos arcillosos .

**- Conjunto MAVE** (Vertic Eutropept) (leer en la unidad Ladera Erosional MM1)

### 4.4. RELIEVE ALUVIO - COLUVIAL (MA)

Paisaje: Vallecito coluvio - aluvial planos a ligeramente inclinados en materiales coluvio - aluviales. **MA1**

Subpaisaje: Plano de inundación. **MA1**

***Asociación PAYANDE***. Se encuentra ubicada a lo largo del río Villeta. La unidad comprende suelos desarrollados a partir de materiales coluvio-aluviales de textura fina y media provenientes de lutitas de la formación Villeta y de areniscas. Se encuentra entre 800 y 1.200 metros de altura sobre el nivel del mar. Drenaje natural bueno.

Integran la asociación los conjuntos Payande (Entic Haplustoll) en 60% aproximadamente, y Guaduas (Typic Eutropept) en 40% . Estos suelos no tienen ubicación definida dentro de la unidad

cartográfica.

En la asociación se presenta la siguiente fase:

MA11a Payande con pendientes 03 y 3-7% , sin erosión

**- Conjunto PAYANDE** (Entic Haplustoll): Suelos de aluviones originados a partir de materiales arcillo arenosos, depositados en vallecitos estrechos; relieve ligeramente plano a ligeramente inclinado y pendientes menores del 5%. Moderadamente profundos, limitados por gravilla, cascajo y piedra; bien drenados; sin erosión.

Estos suelos se presentan con un horizonte Ah con espesor de 40 a 70 cm, color pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro, con moteados de pardo fuerte a pardo amarillento ; textura franca a franco arcillosa, moderadamente estructurados en bloques sub-angulares, media y gruesa. El horizonte C esta constituido por un manto espeso de gravilla, cascajo y piedra .

**- Conjunto GUADUAS:** (Typic Eutropept). Suelos de relieve plano y pendientes menores del 3%, moderadamente profundos; texturas finas; imperfectamente drenados.

Presenta un horizonte Ah con 20 cm de espesor o bien uno Ao con 35 cm; colores pardo oscuro a pardo, con moteados pardo grisáceo claro y pardo amarillento; textura arcillosa; débilmente estructurada en bloques subangulares, media y fina. Esta seguido por un horizonte B que profundiza hasta 75 cm y que tiene una mezcla de colores pardo amarillento y pardo grisáceo; textura arcillosa; estructura en

bloques subangulares, fina a media, moderada. Desde los 75 cm se presenta al horizonte C de colores pardo oscuro y pardo fuerte.

## 4.5. CÁLIDO (C)

### Relieve Montañoso Estructural Denudativo (CM)

Comprende relieves en los siguientes materiales: lutitas, areniscas y calizas. Conformando pendientes escarpadas a quebradas, los suelos son superficiales a moderadamente profundos limitados por roca y la pendiente.

**Paisaje:** Anticlinal simple fuertemente quebrado a escarpado en lutitas y calizas. **CM3**

**Subpaisaje: Ladera erosional. CM31**

***Asociación MAVE*** ( leer en la unidad Ladera Erosional MM1)

En la asociación se presentan las siguientes fases:

CM31fg Mave con pendientes mayores del 50%, erosión moderada

**Subpaisaje: Ladera estructural. CM32**

***Asociación PENSILVANIA.*** (Leer en la unidad Ladera erosional MC11)

En la asociación se encuentra la siguiente fase:

CM32c Pensilvania con pendientes 7-12%

## 4.6. RELIEVE COLINADO EROSIONAL (CC)

Paisaje: **Lomas anticlinales**, en arcillas, lutitas y areniscas con influencia de ceniza volcánica. **CC1**

**Subpaisaje: Laderas erosionales inclinadas a quebradas. CC11**

***Asociación PENSILVANIA***. Leer en la unidad MC11 Ladera erosional.

En la asociación se encuentra la siguiente fase:

MC11ef Pensilvania con pendientes 50% o mayores

**Subpaisaje: Laderas erosionales quebradas a escarpadas. CC12**

Asociación CUNE. (leer en la unidad MM32 Rellanos)

Dentro de la asociación se presenta las siguientes fases:

CC12b Cune con pendientes 3 - 7%, sin erosión
CC12de Cune con pendientes 12 - 25 y 25 - 50%, sin erosión

**Subpaisaje: Ladera erosional** el relieve dominante es fuertemente ondulado y en pocos sitios fuertemente quebrado con pendientes de 12 a 50%, generalmente con pendientes rectilineas y convexas. **CC13**

***Asociación PALMAS:*** Leer en la unidad MC13

En la asociación se presenta las siguientes fases:

CC13bc Palmas con pendientes 3-7 y 7-12% , sin erosión
CC13de Palmas con pendientes 12-25 y 25-50% , sin erosión
CC13fg Palmas con pendientes mayores del 50%, con erosión ligera.

**Subpaisaje: Cima**. **CC14**

***Asociación PALMAS:*** Leer en la unidad MC13

En la asociación se presenta las siguientes fases:

CC13de Palmas con pendientes 12-25 y 25-50%, sin erosión

## 4.7. RELIEVE ALUVIO - COLUVIAL (CA)

Paisaje: Vallecito coluvio - aluvial planos a ligeramente inclinados en materiales coluvio - aluviales. **CA11**

Subpaisaje: Plano de inundación. **CA11**

***Asociación PAYANDE***. Ver en la unidad MA1

En la asociación se presenta la siguiente fase:

CA11a Payande con pendientes 03 y 3-7% , sin erosión

**Subpaisaje: Nivel de terraza 1. CA12**

***Asociación MASATA***. Son suelos desarrollados a partir de materiales coluvio aluviales, compuestos por arcillas derivadas de lutitas. en unidades plano cóncavas, generalmente ondulados, con pendientes menores del 12% Se encuentran a altitudes que varían entre 700 y 1.300 metros de altura sobre el nivel del mar. El drenaje natural es moderado a bueno. No se presentan evidencias de erosión.

La asociación esta integrada por los conjuntos Masata (Vertic Ustropept) en proporción estimada del 50%, y campoalegre (vertic Eutropept) en 50% . El conjunto Masata se encuentra en los sectores de pendientes suaves mientras que el Campoalegre esta ubicado en los sitios mas bajos o en los sectores colinados.

En la asociación solo se encuentra la siguiente fase:

CA12bc Masata con pendientes 3-7 y 12% , sin erosión.

**- Conjunto Masata**: (Vertic Ustropept). Los suelos integrantes de este conjunto se han desarrollado a partir de lutitas; son de relieve ligeramente ondulado a ligeramente inclinado y pendientes de 3 a 12%; profundos a moderadamente profundos, limitados por el material parental de lutitas; duro y compacto; textura fina; bien drenados.

El perfil representa la siguiente secuencia morfológica de horizonte: Ah con 30 a 50 cm de espesor; color pardo grisáceo muy oscuro y

pardo a pardo oscuro, con abundantes manchas de color blanco proveniente de los carbonatos; textura arcillosa a franco arcillosa. Sigue un horizonte B hasta 50 o 70 cm de profundidad; color gris oscuro a pardo grisáceo oscuro, textura arcillosa a franco arcillosa. Tanto A como B son moderada a fuertemente estructurados en bloques angulares, fina o media. Subyacente se encuentra el horizonte C constituido por lutitas calcáreas .

**Subpaisaje: Nivel de terraza 2. CA13**

***Asociación MASATA***. Ver en la unidad CA12

En la asociación solo se encuentra la siguiente fase:

AC12BC Masata con pendientes 3-7 y 12% , sin erosión.
AC12de Masata con pendientes 12% - 25 y 50% , sin erosión.

# 5. USO ACTUAL DEL SUELO

Dentro de todo el proceso de Ordenamiento Territorial se recurre a una serie de etapas en las cuales se encaminan todos los esfuerzos con el fin de lograr tomar la mayor cantidad de información del territorio. Es una forma de aproximarse más al mundo real. No tendría sentido si como producto de tal búsqueda de información (diagnóstico) no se logrará realizar una comparación (evaluación), o una contrastación entre lo que ofrece el territorio y los usos actuales o los posibles (deseados) para poder encaminar la etapa de prospectiva territorial en una dirección correcta (futuro).

La evaluación de tierras va encaminada a brindar un mejor punto de vista acerca del territorio y por ende dar mejores herramientas técnicas y científicas para la planeación territorial.

## 5.1. METODOLOGIA

La metodología contemplada en este estudio sigue los lineamientos descritos en el Esquema para la Evaluación de Tierras, FAO 1976, 1977 y revisadas, presentadas en su boletín de suelos N° 52, FAO 1985.

A continuación se mencionan las actividades seguidas:

- Definir objetivos y nivel de detalle del estudio.
- Seleccionar y definir los tipos de utilización de la tierra (TUT's).

- Identificar los requisitos de los TUT's.
- Clasificar las cualidades individuales de la tierra según los requisitos de los tipos de utilización.
- Evaluación de las cualidades de la tierra.
- Definir y reconocer las unidades de la tierra.
- Contrastación entre los requisitos de los tipos de utilización con las cualidades de la tierra.
- Clasificación provisional de la aptitud.
- Estudio del mejoramiento de la tierra.
- Análisis del impacto ambiental.
- Clasificación final de la aptitud de la tierra.
- Elaboración de la cartografía correspondiente (mapa de conflictos de uso actual, aptitud de usos).

## 5.2. SELECCION DE TUT'S

El presente estudio pretende evaluar los usos actuales de mayor relevancia dentro del contexto del municipio de Villeta, para ello se tuvieron en cuenta los siguientes TUT's:

- Caña panelera
- Ganadería
- Areas con bosques
- Fincas de recreo y condominios

Además de los anteriores TUT's también se evaluaron algunos otros que presentan expectativa dentro de la población del municipio y el cuerpo técnico del PBOT.

- Cítricos
- Hortalizas de clima medio
- Ecoturismo
- Areas para protección
- Areas para conservación
  - Forestal
  - Hidrológica
  - Paisajística
  - Faunística
- Agroturismo

### 5.2.1. Criterios.

Pasado el proceso de selección de TUT's se diseñaron algunas tablas de los requerimientos correspondientes (tabla No. 1,2,3,4,5 y 6), en función de los objetivos, nivel de detalle del estudio y de la información disponible, así como de la generada dentro del PBOT.

## 5.3. CLASIFICACION DE LOS REQUERIMIENTOS POR FACTORES

La clasificación por factores se refiere a una serie de valores que indican en que grado cada uno de los **requerimientos** es satisfecho por condiciones particulares de la correspondiente **cualidad** de la tierra; en otras palabras la aptitud de la cualidad de la tierra para el uso específico de la tierra.

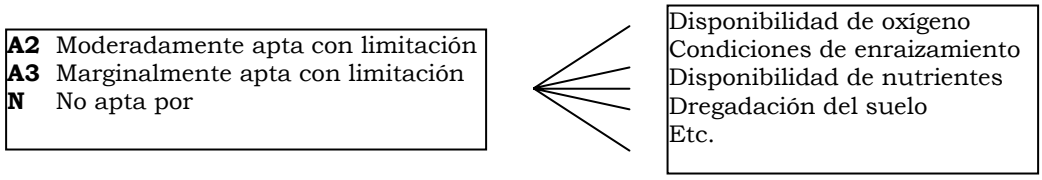
Se suelen describir las aptitudes de cada cualidad de la tierra mediante la clasificación por factores o mediante grados de limitación.

La clasificación por factores se hace en función de cuatro clases:

**A1** Bastante apta.
**A2** Moderadamente apta.
**A3** Marginalmente apta.
**N** No apta.

Esta clasificación se refiere a los efectos de cada cualidad de la tierra sobre los tipos de utilización.

La anterior clasificación debe evaluarse de dos maneras: en términos de disminución de rendimientos o de la producción, causada por deficiencia de las cualidades evaluadas o en términos de insumos o de costos adicionales para evitar dicha disminución, contrarrestando la deficiencia. De lo anterior se establece que a excepción de la clase A1, las restantes pueden ser calificadas por la cualidad limitada:



## 5.4. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS. BIOFISICOS DE LOS USOS

Cada uso de la tierra requiere unas condiciones específicas para lograr una producción sostenida. Los requerimientos se refieren al uso (nutrimientos, clima, etc.) y otros a la conservación del medio (riesgo a la erosión, u otros).

Se deben definir que condiciones físicas y ambientales requiere cada uno de los tipos de utilización de la tierra para que su implementación sea exitosa. Posteriormente, mediante una comparación entre los requerimientos de los usos y la oferta que tiene la tierra se establecen las clases de aptitud desde el punto de vista biofísico. (tablas No. 1,2,3,4,5 y 6).

## 5.5. CUALIDADES DE LA TIERRA UTILIZADAS

### 5.5.1. Condiciones para el desarrollo del sistema radicular.

Se refiere a los factores edáficos necesarios para que el sistema radical pueda desarrollarse en forma normal y para que pueda cumplir las funciones de sostenimiento, relaciones hídricas, de nutrición y desarrollo de la planta.

La evaluación de esta cualidad se realizó con base en dos características del suelo: la profundidad efectiva y la textura.

En el municipio de Villeta la textura es una de las características que

más influye en la evaluación de la aptitud de tierra, ya que la mayoría del área esta constituida por texturas de tipo arcilloso.

### 5.5.2. Disponibilidad de oxígeno en la rizósfera (zona radicular).

La mayoría de las plantas absorben el oxígeno a través de las raíces. Cuando la cantidad de oxígeno no es suficiente la planta sufre diversos efectos negativos e inclusive puede morir.

Esta cualidad se evaluó con base en la clase de drenaje.

### 5.5.3. Contenido de compuestos tóxicos en el suelo.

En un sentido general esta cualidad expresa el efecto en las plantas de algunas sustancias tóxicas que se encuentran en el suelo como sales, sodio, magnesio, manganeso y aluminio, entre otros.

En este trabajo se tuvo en cuenta el pH y el contenido de aluminio del suelo.

### 5.5.4. Riesgo a la erosion.

Expresa la susceptibilidad de cada una de las unidades de tierra a la erosión. Esta se evaluó por medio de las siguientes características del paisaje como son presencia de erosión, materia orgánica y grado de la pendiente.

### 5.5.5. Disponibilidad de nutrimientos en el suelo.

La disponibilidad de nutrimentos se utilizó como cualidad que afecta la producción, ya que en el municipio de Villeta no se realiza ninguna práctica de fertilización, la planta solo obtiene lo que puede extraer del suelo. Con base a esto se busca que los productores del área empiecen a realizar una fertilización racional basados en análisis de suelos y con la colaboración de entidades como la Umata.

### 5.5.6. Capacidad de retención de nutrientes.

Está característica se evaluó teniendo en cuenta la capacidad de intercambio catiónico del suelo. Característica que como sabemos funciona como la bodega de almacenamiento, retención e intercambio de nutrientes entre el suelo y las raíces.

## 5.6. TIPOS DE USO EVALUADOS

### 5.6.1. Tipo de utilización caña panelera.

Este tipo de utilización es dominante en el área de estudio. A continuación se desarrolla una descripción de los requerimientos ambientales y prácticas de manejo que se deben realizar en el cultivo.

La preparación del suelo en el municipio de Villeta es nula. Las prácticas efectuadas son: una rosa, quema y apertura de los hoyos para la siembra, en la mayoría de los casos no hay una clara definición de los surcos. Para contrarrestar lo anterior se debe

sembrar en surcos bien definidos con distancias entre plantas de 50 cm. Con estas distancias la caña cierra pronto evitándose las desyerbas.

Utilizar semilla entresacada, de nueve meses de edad y cortada en trozos de 30 cm de largo. Se debe sembrar dos por hoyo.

Abrir hoyos de 20 cm de largo, por 20 cm de ancho y 25 cm de profundidad. Dejando 10cm de tierra picada para que sirva de “cama blanda” y facilite la germinación de la semilla.

Actualmente los productores de Villeta utilizan como semilla el cogollo que se obtiene al despuntar la caña y no se deshoja para sembrarlo.

La recomendación es cortar el cogollo en forma perpendicular en la mitad del entrenudo y se quiten las hojas que tapan las yemas, pero el mejor resultado se obtiene cuando se utiliza semilla o trozos de caña de nueve meses.

Para la siembra se deben tener en cuenta los análisis de suelos, para saber la cantidad de fertilizante adecuado que se debe aplicar al suelo. Este debe ser regado en el fondo del hoyo, luego se tapa con un poco de tierra. En seguida se colocan los dos trozos, en forma inclinada de manera que sobresalgan las puntas un poco de la superficie, después se rellena el hueco con una capa de suelo de 2 a 5 cm pisándolas para evitar que el agua se acumule y cause pudrición a la caña. La siembra debe realizarse al iniciar los períodos lluviosos.

Un serio problema que poseen las plantaciones en Villeta, el cual incide en la producción, calidad, color y textura de la panela, es que son cultivos de socas muy viejas, de más de 20 años en el 90% de los casos, registrando algunas que pueden tener más de 60 años.

Lo recomendado en estos casos es renovar los cultivos con lo cual se mejora la producción.

Si se busca diversificar, lo recomendado es renovar las áreas plantadas en caña para conseguir la misma producción actual pero en menos área, para así dedicar el resto de la finca a otro tipo de cultivo.

Solo un 5% de los productores de Villeta aplican fertilizantes a la caña. Cuando se trata de fertilizar lo más adecuado es acudir a la ayuda de un técnico. Basándose en los resultados de los análisis de suelos, solo de esta manera se sabe que cantidad exacta debe aplicarse al cultivo para ahorrar dinero.

En Villeta las plagas y enfermedades de la caña no han revestido mayor importancia que pueda repercutir en los rendimientos.

### 5.6.2. Tipo de utilizacion ganaderia.

El área que se encuentra en pastos es la segundo uso que posee el municipio de Villeta, aunque no es representativa su producción.

El pasto que se utiliza en una explotación ganadera debe estar bien acondicionado a las condiciones del medio ambiente y debe ser productivo. Debe poseer buenas características agronómicas como alta relación de hojas a tallos, rápida recuperación después del corte o pastoreo, facilidad de propagación, alto poder competitivo con las malezas, resistente a plagas y enfermedades, persistente, gustoso, nutritivo, etc.

La preparación del suelo es: Una arada, una rastrillada y si es posible nivelar, cuando es necesario aplicar enmiendas al suelo se hace después de la arada con eso se aprovecha la rastrillada para incorporarlo uniformemente al suelo.

Una práctica que ha dado buenos resultados ha sido la siembra de gramíneas con leguminosas, la densidad de siembra o la cantidad de semilla depende de la variedad y de la preparación del suelo.

Las semillas deben cubrirse con una capa muy delgada de tierra, preferiblemente con no más de medio centímetro de espesor, necesita buena cantidad de humedad en el suelo para iniciar su germinación.

No es recomendable realizar una fertilización en el momento de la siembra, parque las plantas utilizan las reservas de la semilla y la fertilización no es aprovechada.

Las recomendaciones de fertilización se deben hacer con base a los análisis químicos del suelo y a los requerimientos de la planta, para obtener una buena respuesta se debe tratar el suelo de una manera integrada con: el clima, la planta, la época de aplicación, dosis, etc..

Las principales propiedades del suelo a tener en cuenta para que surtan un buen nivel de nutrientes, son los elementos disponibles o solubles para la planta, el pH, la textura y estructura del suelo.

En la mayoría de los casos el elemento más limitante es el nitrógeno.

Un mayor rendimiento de los pastos se obtiene con períodos de pastoreo realmente cortos seguidos de períodos de descanso largos.

Es necesario tener en cuenta la capacidad de carga del suelo para evitar problemas de compactación. Un exceso en la capacidad de carga causaría disminución en la calidad y cantidad de forraje y problemas de degradación del suelo.

Las leguminosas pueden considerarse como un buen método para mejorar la fertilidad y fuente excelente de forraje, debido a su habilidad para fijar nitrógeno y para incorporar a la capa arable del suelo grandes cantidades de materia orgánica. Es por esto que se recomienda su utilización junto con las gramíneas en forma de praderas mixtas donde los requerimientos de las leguminosas son más tenidos en cuenta a la hora de fertilizar.

### 5.6.3. Tipo de utilizacion hortalizas.

La horticultura en el municipio es poco significativa, pero se evalúa como alternativa de producción, bien sea para autoconsumo o comercialización.

La horticultura a nivel comercial (para consumo interno, exportación y para producción de semillas) debe ser manejada adecuadamente, con las variantes propias de cada una de las especialidades.

Hay numerosos aspectos que deben ser considerados y evaluados a fin de orientar la explotación de manera que ésta opere sobre sólidas bases técnicas, prácticas y económicas, para que resulte eficiente y rentable. En primera medida tenemos que por la variedad de hortalizas, solo se tendrán en cuenta aquellas cuyos mejores rendimientos pueden presentar en el municipio de Villeta (clima

cálido – medio), por ejemplo tomate, pimentón, melón, sandía, lechuga, apio de tubérculo (arracacha).

Las hortalizas están íntimamente ligadas al desarrollo agrícola y rural, ya que por el carácter intensivo de su cultivo son fuente de ocupación de mano de obra que de otra manera estaría subutilizada; contribuyen a la alimentación de familias de bajos recursos y ayudan a mantener un buen nivel nutricional.

Este cultivo tiene la ventaja que genera ingresos monetarios a corto plazo y facilita la adopción de nuevas tecnologías por parte de los agricultores.

El suelo debe ser de textura franca, profundo, fértil, plano, bien drenado y libre de infecciones perdurables, pero no obstante, estás condiciones son difíciles de encontrar en el municipio de Villeta se debe tratar de acomodar los cultivos a las condiciones reales de la zona, modificándolas en tal grado que sea económicamente viable.

Las hortalizas son exigentes en cuanto a su nivel nutricional, por este motivo se debe tener especial atención a la conservación de la fertilidad, para asegurar rendimientos elevados y constantes. Para lograr este fin se pueden realizar ciertas prácticas como son: el

empleo de estiércol, abonos verdes y fertilizantes químicos, rotaciones racionales por las cuales las plantas cosechadas dejen el suelo en buenas condiciones a las que les suceden, y el empleo de modernas técnicas, entre las cuales se incluye el uso racional del agua de regadío.

El nitrógeno, fósforo, potasio y calcio son denominados elementos fundamentales. Son los más importantes, su ausencia o escasez repercute en forma notoria sobre las funciones de las plantas y se traduce en disminución de rendimientos y, además en calidad.

El nitrógeno es el elemento de efectos más rápidos y pronunciados. Interviene en la constitución de proteínas y estimula el desarrollo vegetativo, imprimiendo un buen color verde al follaje, y regula, de cierto modo, el aprovechamiento del fósforo y del potasio.

El fósforo participa en la constitución de las proteínas y lecitinas y su presencia es indispensable para la buena fecundación de las flores. Tiende a apresurar la madurez de las plantas; estimula el desarrollo radical, mejora la calidad de los productos y aumenta la resistencia a las enfermedades. Es uno de los elementos que regula los efectos derivados de la presencia de un exceso de nitrógeno.

El potasio no puede faltar en la formación de carbohidratos; es tomado en fuerte proporción por las plantas cuya parte comestible está constituida por raíces y tubérculos. La ausencia o escasez de este elemento se revela en un cambio de color de los bordes de las hojas (quemadura) y en al debilidad de los tallos.

El calcio ejerce influencia sobre el desarrollo general de las plantas. Su ausencia paraliza o entorpece varias reacciones químicas que se realizan en el suelo.

El azufre es indispensable para la elaboración de la mayoría de las proteínas o como catalizador.

El magnesio y el hierro son componentes de la clorofila.

El análisis de suelo detecta la situación en que han de desenvolverse las plantas, siendo el análisis foliar un magnifico complemento

### 5.6.4. Tipo de utilización cítricos.

Las temperaturas del trópico son un factor favorable para el crecimiento rápido de árboles ya que hay doce meses de crecimiento.

El nivel freático (capa de agua) depende de las lluvias y de la edad de la planta, este factor se debe tener en cuenta, ya que la excesiva humedad puede dañar las raíces por falta de oxígeno y si no hay buen drenaje causa pudriciones.

Los cítricos en general presentan problemas en suelos pesados.

Las deficiencias de nitrógeno es uno de los síntomas más difíciles de reconocer a simple vista, sus hojas se vuelven pálidas, lo cual puede confundirse cuando se daña la raíz por un mal drenaje o por una enfermedad.

La deficiencia de nitrógeno afecta rápidamente en la producción: La falta de nitrógeno durante el florecimiento reduce el cuajamiento de las frutas. Se puede pasar de un nivel muy bajo a uno muy alto de nitrógeno de un árbol, en un período de tres o cuatro semanas. Con suficiente humedad del suelo. Para mayor eficiencia de fertilizantes nitrogenados el pH debe encontrarse por encima de 5.3.

La deficiencia en potasio ocasiona una reducción en el crecimiento del árbol y en la producción, el tamaño de las hojas y de los frutos.

Los síntomas son claros. Cuando los frutos se dejan mucho tiempo en el árbol la cáscara es muy delgada y muestra una especie de picadura. El contenido de azúcar aumenta. Cantidades excesivas de nitrógeno y potasio producen frutas verdes, jugosas y ásperas. Con bajos contenidos la fruta es suave y de bonito color.

La deficiencia de fósforo se parece un poco a la de nitrógeno. Puede ocurrir por esterilización del suelo y produce una fruta pequeña, con buen color y una cáscara bastante suave. A medida que aumenta el contenido de fósforo el color es menos bueno. La esterilización del suelo destruye las micorrizas, hongos que viven en relación simbiótica con las raíces de muchas plantas y que están involucradas en la toma de fósforo por parte de los cítricos.

La deficiencia de magnesio vuelve susceptible las plantas a cualquier condición adversa, pues quedan sin resistencia y con raíces débiles; esto es común en Colombia.

Las deficiencias de hierro se presentan en suelos calcáreos,

volcánicos, con un pH de 8 o más, o cuando hay cantidades excesivas de manganeso o de cobre en el suelo.

La falta de oxígeno en la raíz impide que tome el hierro que requiere la planta. De ahí que se presente la clorosis. Hasta ahora no se ha desarrollado una forma eficaz de controlar las deficiencias de hierro; se efectúan aspersiones de sales de hierro o aplicarlos en cantidades razonables dentro de los suelos; en otros casos se aplica el azufre para reducir el pH de los suelo calcáreos.

Hay ciertas fuentes de hierro quelatado que se asperjan al follaje. Esos quelatos son compuestos orgánicos pero también los hay sintéticos y pueden mejorar, bajo ciertas condiciones, la nutrición del hierro. Los sintéticos tienen un costo demasiado alto.
El elevado contenido de sales en el suelo ocasiona un daño característico en el ápice de las hojas.

Las deficiencias de cobre producen lesiones en la fruta pues las debilita y les ocasiona rupturas. Este es también un fenómeno natural que puede producirse porque la presión de la fruta es muy elevada a causa de que el follaje permanece húmedo durante muchos días. La deficiencia de cobre es muy común en suelos arenosos, especialmente después de fertilizaciones con sulfato de amonio, nitrato de calcio, sulfato de potasio y materiales de fósforo, químicos que tienden a desplazar el cobre natural que esta localizado en los primeros 7 a 15 cm, del suelo, fuera de la zona principal de las raíces.

El cobre no debe aplicarse por más de 50 partes por millón. En Colombia se recomiendan 6 Kg/Ha. Para un período de 20 años. Un

alto contenido de este elemento ocasiona un desarrollo deficiente de las raíces, que se adelgazan y se hacen más cortas. De todas maneras, esta condición puede corregirse simplemente subiendo el pH por encima de 7.

Cuando las hojas contienen bajo nivel de fósforo y alto contenido de cobre hay una gran reducción en el rendimiento. La acumulación de cobre se efectúa en la raíz. A medida que aumenta el cobre se reduce el manganeso, el hierro, y en menos proporción el aluminio y el sodio. En cítricos el exceso de níquel presenta los mismos síntomas que el exceso de cobre. Níquel, cobre y cobalto son los más tóxicos; zinc, aluminio y manganeso, los menos.

La deficiencia de boro en cítricos es bastante común en suelos tropicales por causa de la lixiviación por lluvias, sus síntomas se aprecian cuando las cortezas de los frutos se tornan muy gruesas, pero ello se nota sólo cuando ya es demasiado tarde. Es fácil de controlar aplicando boro al follaje por aspersión o mezclándolo al fertilizante.

### 5.6.5. Tipo de utilización fincas recreativas y condominios.

Estas zonas se evaluaron de una manera cualitativa, bajo las variables de amenazas y riesgos que pudieran presentarse en las zonas donde están localizados. Si se encuentran cerca de cuerpos de agua, por protección de fuentes hídricas (por los posibles vertimiento de aguas negras a los ríos) y que sean terrenos que no posean un

grado de pendiente muy fuerte y cobertura vegetal de bosques o rastrojos, por protección de la fauna de Villeta.

### 5.6.6. Tipo de utilización áreas para protección.

Estas zonas se caracterizan por presentar pendientes fuertes y abruptas, es decir > 75%, presentan un grado de erosión y no poseen las condiciones adecuadas para el establecimiento de cultivos, por lo cual deben ser protegidas porque en ellas no se debe establecer ningún tipo de explotación por su fragilidad ambiental.

### 5.6.7. Tipo de utilización areas para conservación.

Se evaluó varias áreas de conservación así:

**Areas de conservación forestal:** Son aquellas que poseen cobertura vegetal de bosques primarios o secundarios, con cualquier área, debido a que el municipio cuenta con pocas zonas con estas características, por lo cual es importante conservar por la biodiversidad en que ellas se pueden encontrar y por la calidad paisajística del municipio.

**Areas de conservación hidrológica:** Son zonas del municipio donde se presentan nacederos de quebradas y las rondas de los cauces.

**Areas de conservación paisajística:** Son áreas de belleza escénica, evaluadas por láminas de agua, afloramientos rocosos y/o masas arbóreas.

**Areas de conservación Faunística:** Para estas se tuvo en cuenta la abundancia de especies y el índice de rareza y los hábitats.

### 5.6.8. Tipo de utilización ecoturismo.

Para ecoturismo se evaluó la calidad paisajística, la cobertura de bosques del municipio, el nivel de accesibilidad a estas zonas.

### 5.6.9. Tipo de utilización agroturismo.

Se evaluó cualitativamente desde el punto de vista de servicios básicos presentes, nivel de accesibilidad de la zona, calidad de la vivienda, se llega a unos sitios recomendados donde estas condiciones deben ser mejoradas, si se quiere establecer este tipo de turismo.

## 5.7. ANALISIS DE APTITUD DE UTILIZACION DE LAS TIERRAS

### 5.7.1. Tipo de utilización caña panelera.

La caña panelera es el uso dominante en el municipio y se evaluó en la forma como se maneja actualmente.

Las cualidades que se utilizaron como criterios son: Toxicidad del suelo por aluminio, posibilidades de mecanización, disponibilidad de oxígeno en rizósfera, condiciones de enraizamiento, capacidad de retención de nutrientes, disponibilidad nutricional y riesgo a la erosión.

La figura No.1 presenta los resultados que se obtuvieron de los tipos de utilización de la tierra evaluados.

En el mapa de aptitud biofísica para la caña, se presenta la ubicación y la distribución espacial de las clases de aptitud de la tierra para el tipo de uso caña panelera. Dando como resultado:

A1: puede desarrollarse sin ningún tipo de restricciones, presenta un 23% del área del municipio que equivale a 3261 ha.

A2: Moderadamente apta, pero con restricciones se encuentra un 11% del territorio que representa 1532 ha. Las condiciones de las geoformas del municipio y el grado de las pendientes dificultan el establecimiento del cultivo.

A3: Marginalmente aptas, por sus condiciones de pendientes altas y abruptas que imposibilitan el desarrollo del cultivo, zonas donde se encuentran nacimientos de agua o baja fertilidad de los suelos, se encuentran un 42% del área que equivale a 5885 ha.

N: No aptas, son el 24%, que representan 3398 ha. Por encontrarse en zonas con un alto grado de pendiente, con cobertura en bosque o que en características de los suelos, no son capaces de mantener el cultivo

La tabla número 7 muestra en que unidades de suelo se presentan las anteriores condiciones citadas (A1,A2,A3 y N).

### 5.7.2. Tipo de utilización ganadería semi-intensiva.

El área en pastos ocupa el segundo lugar en el municipio, aunque la ganadería no es muy representativa en el municipio.

A1: Apta sin restricciones, para definir esta área se tomaron como características del paisaje: La presencia de erosión y la pendiente. Por características del suelo se tomo en cuenta la toxicidad , el drenaje natural, profundidad efectiva, la capacidad de intercambio catiónico y disponibilidad nutricional. Se encuentra un 20% del municipio (2806 ha).

Como resultado del análisis espacial se puede observar el mapa de aptitud para ganadería semi-intensiva.

A2: moderadamente apta, ya que presenta pequeñas restricciones de las características antes mencionadas, pero que se pueden solucionar con inversión de capital y realización de prácticas de manejo. Se encuentra el 8% del municipio (1067 ha)

A3: Marginalmente apta, son zonas que presentan dificultades mayores que las anteriores, pero que son solucionables con inversión de capital y prácticas de manejo. Representadas en 12% (1671 ha).

N. No aptas son áreas que son imposibles de utilizar para el cultivo, ya que implicarían grandes gastos ambientales y económicos. Equivalen al 61% del área (8532 ha).

En la tabla No. 7 se puede observar en que unidades de suelo se encuentran las categorías anteriores.

### 5.7.3. Tipo de utilización hortalizas.

En este momento en el municipio es muy poca el área sembrada en hortalizas, pero es un cultivo importante, debido: El valor nutricional que puede ofrecer, por su corto período vegetativo y porque Villeta se encuentra cerca de un gran mercado como lo es Bogotá.

A1: Apto sin restricciones. Son áreas que se definieron por no presentar saturación de aluminio, pendientes planas, ya que es un cultivo que necesita mecanización para obtener mejores resultados, el drenaje natural por ser un factor de enfermedades y por disponibilidad de oxígeno, el tipo de textura, la disponibilidad de nutrientes. Equivalen al 9% del área del municipio (1241 ha).

A2: Moderadamente apto. Porque posee pendientes un poco más fuertes que el anterior, el grado de erosión, pero que económicamente y ambientalmente son viables para su adaptación para este tipo de cultivos. En este rango se encuentra el 3% del municipio, es decir, 378 ha.

A3: Marginalmente apto, por disponibilidad de nutrientes, pendientes 7 –12% son zonas que con prácticas de manejo se pueden llegar a establecer este tipo de cultivo, representan el 15% del territorio (2111 ha).

N: Marginalmente apto, porque ambiental y económicamente no es

rentable tener el cultivo en estas áreas. Se encuentran en este rango el 73% del municipio, debido a que las pendientes y las texturas que poseen los paisajes y suelos Villetanos no se ajustan a los requerimientos del cultivo.

Los resultados espaciales de aptitud de este uso se pueden ver en el mapa de aptitud de uso para hortalizas y las unidades de suelo donde se pueden cultivar también se pueden encontrar en la tabla No. 7

### 5.7.4. Tipo de utilización areas para conservación.

En el municipio se encuentran áreas boscosas que deben ser protegidas. Aunque en este momento no son áreas considerables.

A1: Aptos sin restricciones, son aquellas zonas que poseen bosques, quebradas y nacimientos de quebradas.

A2: Moderadamente aptos, son aquellas zonas en las cuales existen bosques o zonas con rastrojo que podrían ser recuperadas, dependiendo de las características del paisaje (pendiente, grado de erosión, fuentes de agua, etc).

A3: Marginalmente aptos: se definen por ser zonas con bosque secundario con menos de 20 Ha. No hay registrados en el municipio.

N: No aptos. Son zonas que no presentan bosques, quebradas, ni nacimientos de agua, que se pueden dedicar a otro tipo de uso. Cuentan con el 63% del municipio, es decir 7508 ha.

### 5.7.5. Tipo de utilización áreas para cítricos.

Este tipo de utilización se evaluó, como uso alternativo al cultivo de caña, que se puede adaptar a las condiciones de Villeta.

Para la evaluación se utilizaron las siguientes características del pasaje: Presencia de erosión y grado de pendiente, nacimientos de agua. Como características de la tierra se tuvieron en cuenta las siguientes: Saturación de aluminio, Drenaje natural, profundidad efectiva, textura, capacidad de intercambio catiónico, retención de nutrientes.

A1: Aptas son zonas que poseen una pendiente adecuada para el establecimiento del cultivo, sus necesidades nutricionales pueden ser suplidas por fertilización y no presentan ningún tipo de erosión. Representan un 20% del municipio, equivalente a 2866 ha.

A2: Moderadamente aptas en estas áreas presentan erosión ligera por lo cual se deben realizar algunas prácticas de manejo, drenaje natural moderado, como lo escrito anteriormente los cítricos son susceptibles a la humedad. Representan el 7% del área total del municipio, es decir, 1054 ha.

A3: Marginalmente aptos: Son áreas donde las características del paisaje y de la tierra presentan un mayor inconveniente para el desarrollo del cultivo, pero que son solucionables con inversión de capital y prácticas de manejo. Se presentan en un 20%, que equivale a 2798 ha.

N: No Aptas son áreas en las cuales es imposible desde el punto de vista ambiental y económico establecer y desarrollar el cultivo. Están representadas en el 52% del municipio, es decir, 7357 ha.

Como resultado del análisis espacial, se puede observar el mapa de aptitut para citricos, para las anteriores categorías.

### 5.7.6. Tipo de utilización protección.

Para evaluar este tipo de utilización de la tierra se tuvieron encuenta las siguientes características del paisaje y del suelo: pH del suelo, drenaje natural, profundidad efectiva, textura, Capacidad de intercambio catiónico, riesgo a la erosión, degradación del suelo y disponibilidad de nutrientes.

Se definen estas áreas del territorio como áreas importantes de protección debido a las características que le imprime el paisaje, como algunas de ellas tenemos el grado de la pendiente y su cambio abrupto, la profundidad del suelo, la presencia de erosión, etc..

A1: Aptas para la protección: Son aquellas zonas donde las condiciones del suelo hacen imposible ambientalmente y económicamente el establecimiento de cultivos y donde las pendientes son muy altas y abruptas (que poseen cambios muy diferenciados en la pendiente). Se encuentra un 42% del municipio, es decir, 5972 ha.

A2: Moderadamente aptas con restricciones, es decir que son áreas donde se pueden desarrollar cultivos, pero con ciertas prácticas de manejo, aunque no se descartan para protección debido a que se pueden presentar nacimientos de agua. En este nivel se encuentran el 4%, es decir, 596 ha.

N: No aptas son áreas cultivables. Que para el caso que se esta evaluando (protección) no servirían, ya que estas son las áreas del municipio dedicadas a la producción.

### 5.7.7. Tipo de utilización fincas recreativas y condominios.

Este tipo de evaluación se hizo puntual, es decir que no esta representado en área. Sedan en consideración algunos sitios del municipio, de acuerdo a la accesibilidad y los servicios básicos donde se pueden establecer este tipo de uso de la tierra.

Para el análisis espacial de este tipo de uso se puede ver el mapa de prospectiva del municipio de villeta.

### 5.7.8. Tipo de utilización ecoturismo.

Este tipo de uso no se presenta en Villeta en la actualidad, pero con el ordenamiento territorial se han dado algunas pautas para la realización de proyectos, que encaminen al municipio hacia este desarrollo, que conllevé a beneficios económicos y ambientales.

Se evaluó de una manera puntual, basados en la calidad esenica de los paisajes y el nivel de accesibilidad.

### 5.7.9. Tipo de utilización agroturismo.

Este tipo de utilización de la tierra también se evaluó de una manera puntual, basados en las características del paisaje, las condiciones de las vivienda, la calidad de los servicios y el nivel de accesibilidad (vías).

El análisis espacial se puede ver en el mapa de prospectiva, los sitios tentativos donde se podría desarrollar este tipo de turismo, debido a que la infraestructura de las viviendas rurales se debe adecuar y algunos servicios básicos.

## 5.8. PRACTICAS DE MANEJO

Prácticas o actuaciones para reducir el consumo de energía para la producción de la panela. (disminución de trapiches y/o cambios en tecnología).

Aplicación correcta de los fertilizantes, con base en los análisis de suelos y la asistencia técnica de la Umata. Para evitar el agotamiento de los suelos y mejor la producción.

Aportación de enmiendas y abonos orgánicos, abonado verde.

Adopción de agricultura ecológica, biológica u orgánica.

Depuración de aguas residuales mediante diferentes sistemas, por ejemplo filtros verdes.

Adopción de sistemas silvopastorales.

Conservación de bosques en zonas con alto riesgo a la erosión.

Conservación de edificaciones y construcciones tradicionales.

Mantenimiento de las zonas abandonadas que se encuentren en zonas de lato riesgo de incendio. Para prevenir.

Sistemas extensivos de pastoreo.

Cultivar en bandas o fajas, cultivar en curvas de nivel.

Rotación de cultivos.

## 5.9. BIBLIOGRAFIA

Pastos y forrajes tropicales producción y manejo. Javier Bernal Eusse. Banco Ganadero, 19991.

Aspectos económicos de la caña panelera. ICA, 1993

Cómo mejorar el cultivo de la caña en el municipio de Villeta. ICA. Evangelista Rodriguez Gómez

Manual de fertilizantes para hortalizas. Soil Improvement committee California Fertilizer Associatión. Noriega ed. 1995.

Cultivos de hortalizas. Vicente Giaconi M. Moisés Escafe g. Ed. Universitaria 1995 Chile.

Directivas. Evaluación de tierras para la agricultura en secano. Boletin de suelos de la FAO No. 52. Organización de las naciones unidad para la agricultura y la alimentación. Roma, 1985.

Guía para la elaboración de estudios del medio fisico. Ministerio de obras públicas y transportes. Secretaria de Estado para las Políticas del Agua y del Medio Ambiente. España 1992.

Fruticultura tropical. Federación Nacional de Cafeteros. Palmira. Agosto de 1982

# 6. RECURSOS HÍDRICOS

## 6.1. GENERALIDADES

El Municipio de Villeta que se halla dentro de la vertiente occidental de la cordillera oriental, fluye sus aguas hacia el rio Magdalena drenadas por la Cuenca alta del rio Negro y subcuenca del rio Villeta.

La subcuenca del río Villeta que pasa por la parte central del municipio presenta caudales mínimos entre 1 y 7 metros cúbicos por segundo y caudales máximos entre 3 y 28 metros cúbicos por segundo. Esta, se forma a la altura de Bagazal donde el rio Bituima (Contador) recibe las aguas del rio Namay. A este drenaje central confluyen todas las quebradas que conforman la red hidrográfica del municipio.

La red hidrográfica se ha subdividido en 11 microcuencas (ver anexo de recursos hídricos) en las cuales se visualiza su ubicación dentro del municipio y sus afluentes aportantes, que interrelacionada con los componentes del subsistema Físico-Biótico y los demás subsistemas del Plan de Ordenamiento Territorial se llega a un análisis hídrico para lograr planes de descomposición, con escorrentia superficial más lenta, siendo esto una amenaza para la producción agrícola y/o viviendas rurales. Una solución posible puede ser el control de la escorrentía no permitiendo una retención del agua sino su mayor fluidez.

La oferta de agua para el área urbana es con aportes del rio Namay y la quebrada Cune. Para el área rural el aporte está dado por nacederos y algunas quebradas veredales municipales y de municipios vecinos, para una población urbana de 12.495 habitantes y 11.076 habitantes en el área rural (censo 1.993).

Es importante el conocimiento de los fenómenos climáticos El Niño y La Niña, para tomar medidas de control y gestión, por sus efectos sobre el medio natural y socioeconómico del municipio.

## 6.2. TEXTO

El agua como elemento indispensable para satisfacer las necesidades humanas, para desarrollar las diferentes actividades productivas, asi como para garantizar la vida de las diferentes especies que pueblan el planeta exige conservación y protección de las fuentes y cuencas hidrográficas y promoción de patrones de consumo sostenibles que garanticen la permanencia del recurso.

La oferta hídrica en Colombia, desde el punto de vista cuantitativo,se ha visto afectada por un sinnúmero de factores , entre los cuales sobresalen los usos que el hombre ha venido dando a las áreas de recarga de acuíferos, de nacimientos de aguas y a lo largo del recorrido de las corrientes. La ocupación de las zonas altas de las cordilleras para el establecimiento de actividades agropecuarias ha estado acompañada en la mayoria de los casos por deforestación, lo que ha incidido de manera negativa sobre la función de retención de agua que el territorio ejerce gracias a la cobertura vegetal natural, cuya pérdida lo deja expuesto a fenómenos de erosión y

sedimentación que alteran los flujos y el balance general de las cuencas.

Este proceso de deforestación ha sido el común denominador en todo el territorio transformado, por lo que sus impactos adquieren mayor dimensión en las regiones caribe y andina, en donde se concentran los asentamientos humanos y las actividades productivas de la nación, con sus consecuentes presiones sobre el recurso.

Los centros urbanos localizados en la zona andina, además de ejercer actualmente una considerable demanda sobre el recurso dado su tamaño y la cantidad de población que albergan, continúan con la tendencia al crecimiento sostenido, ocupando mayores áreas,profundizando el proceso de conurbación y metropolización y aumentando la presión sobre zonas aledañas e incluso alejadas.

El uso sin planificación adecuada está provocando conflictos surgidos de la competencia por el recurso incluso con la demanda de la población para uso doméstico.

La desecación de cuerpos de agua con propósitos de urbanización o aprovechamiento agropecuario actúa de manera directa sobre la oferta del recurso, lo que asociado con cambios de uso afecta los ecosistemas con graves consecuencias sobre su riqueza hidrológica y por ende su productividad

Fenómenos de carácter global como el cambio climático tambien afectan la oferta hidrica como consecuencia del calentamiento alterando los ciclos hidrológicos, el Fenómeno del Pacífico ha

provocado impactos de gran magnitud sobre el territorio colombiano, alterando todo el régimen de lluvias generando sequías e inundaciones en detrimento del bienestar de la población y de la producción especialmente agropecuaria.

La calidad del agua, por su parte, se ve afectada por los impactos provocados por la contaminación de desechos domésticos y vertimientos industriales, por la utilización de agroquímicos en las actividades agropecuarias, por la disposición de basuras y aguas servidas de los centro urbanos, por la turbidez a consecuencia de la sedimentación.

La posibilidad de promover usos sostenibles del territorio está directamente relacionada con la cantidad y calidad de la oferta del recurso hídrico, esencial para la vida en todas sus manifestaciones. El proceso de ocupación uso y aprovechamiento del territorio y sus recursos naturales han provocado un serio deterioro sobre el recurso agua que obliga a emprender una decidida acción de planificación, control y recuperación, con miras a crear condiciones para el desarrollo sostenible.

## 6.3. IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

La red hidrográfica del municipio de Villeta se encuentra ubicada en la cuenca alta del Río Negro y la sub-cuenca del Río Villeta, correspondiendo este conjunto a la vertiente del Río Magdalena dentro de la cordillera Oriental, en su flanco occidental.

En la parte alta del municipio (sector Sur), entre las veredas

Chapaima y Alto de Torres, se forma el Valle estrecho del Río Bituima (o Contador) con su recorrido hasta la desembocadura del Río Dulce en el perímetro urbano, para formar la subcuenca del Rio Villeta, hasta el norte del Municipio, entre las veredas Naranjal y Salitre Negro, en la desembocadura del Rio Tobia.

### 6.3.1. Río Bituima.

Recibe los siguientes afluentes: Por su margen izquierda ( aguas abajo) están, la quebrada Chucuma al sur de la vereda Chapaima, como límite municipal; en la misma vereda se hallan la Quebrada Tamborera, la Michú, la Muchal y la Quebrada Santibañez como limite entre la vereda La Bolsa y Payandé.

Por la margen derecha, está la quebrada la Chorrera al sur de la vereda Alto de Torres, que es limite municipal con el municipio de Bituima. El tramo del Rio Bituima tiene una longitud aproximada de 9,3 Km.

### 6.3.2. Río Villeta.

Tiene una longitud aproximada de 13 Km, que pasa dentro del casco urbano y recibe las aguas de los siguientes afluentes:

Por su margen izquierda ( aguas abajo), está La Quebrada la Masata que en su parte alta se denomina quebrada La Tigrera; La Quebrada Cune que entra al casco urbano y forma el límite veredal de la Masata-Salitre Blanco-Cune-Quebrada Honda; Las quebradas el Guanábano, Cantarrana y el Cojo que es el limite municipal con

Quebradanegra ,fluyen sus aguas de la vereda Salitre Negro.

Por su margen derecho ( aguas abajo), los afluentes al Río Villeta son escasos. Se pueden mencionar las quebradas Acatá que es el limite veredal de Maní y Alto de Pajas ; la Quebrada Maní que es limite veredal de Maní y Balsal.

Un afluente importante es el Río Namay que desciende del municipio de Alban y recibiendo las aguas del Río Dulce, constituyen un importante recurso hídrico para el municipio de Villeta ( Ver mapa).

La cuenca del Río Bituima se halla en la parte sur del municipio; y la subcuenca del Río Villeta se halla en la parte norte del municipio formando un valle más abierto que el del Bituima, cortando terrazas fluviales con relleno fluviocoluvial. Dentro del cauce se hallan algunas cargas de fondo gruesa que pueden ser explotadas adecuadamente..

La diferencia de nivel del Río Bituima y el Rio Villeta es aproximadamente de 200 metros, con una cota superior de 900 m.s.n.m. y una cota inferior de 700 m.s.n.m., dentro de un recorrido de 23 Km aproximadamente.

Estos ríos atraviesan por un paquete litológico de lutitas calcáreas, presentando generalmente un color negro con alto contenido de materiales en disolución y suspención.

### 6.3.3. Microcuencas.

El Municipio de Villeta se ha espacializado en 11 microcuencas, así:

Río Bituima - Quebrada La Mugrosa - Río Namay - Río Dulce - Río Villeta - Quebrada Acata - Quebrada Grande - Quebrada Cune - Quebrada la Masata - Quebrada Santibañez y Río Tobia.

Estas microcuencas son áreas totales o parciales dependiendo de su ubicación dentro del municipio, para mostrar así el área de cubrimiento de las veredas.

Antes de definir las microcuencas, se pueden dar generalidades de la topografía, geología y suelos del municipio, para poder ver la relación de la red de drenajes.

La topografia del municipio se puede describir como una topografía quebrada tanto en su flanco Oriental como Occidental, con pendientes (inclinaciones) fuertes en sus partes más altas, donde la velocidad del agua de escorrentía es mayor con longitudes cortas sus drenajes y formas planas sus laderas. Estas partes altas están formadas por roca dura (areniscas), con suelos pocos profundos.

En la parte media de las vertientes las pendientes son moderadas, con formas cóncavas y convexas. Se hallan dentro de una formación de lutitas calcáreas, con niveles blandos y duros (los calcáreos). Se presenta allí una escorrentía superficial con baja permeabilidad. Esta zona es mas susceptible a la erosión por remociones en masa.

En esta zona se presentan gran cantidad de “nacederos de agua” que se originan por infiltración a nivel del suelo y el coluvión, que debajo de este está el paquete lutitico.

La parte baja, que es un área relativamente pequeña, es de pendiente baja, consuelos profundos y formas de terrazas compuestas por depósitos coluvioaluviales.

La relación de la erosión con el recurso hídrico es importante tenerla en cuenta más en la zona media (lutítica) porque el manejo no adecuado causa gran pérdida del suelo.

Se dice que es prácticamente imposible cultivar sin producir alguna pérdida de suelo por erosión, por lo tanto se pueden dar límites para una productividad alta sin producir daños, teniendo en cuenta que la erosión no exceda la velocidad de la formación del suelo. Una adecuada profundidad del suelo se debe mantener de tal manera que las plantas puedan encontrar suficiente suministro tanto de agua como de nutrientes. Esto significa que suelos con un material subyacente que rápidamente se transforma en suelos, pueden soportar una mayor erosión que suelo.

### 6.3.4. Microcuenca Río Bituima.

La microcuenca del río Bituima se encuentra en la parte Sur-Occidental del área Municipal. Limita al Norte con la microcuenca quebrada la Masata, al Sur con los Municipios del Vianí y Bituima, al Este con la microcuenca Quebrada la Mugrosa y al Occidente con el Municipio de Guaduas y la microcuenca de Santibañez.

El río Bituima es el colector de las aguas de las veredas Chapaima, con sus afluentes como la Quebrada Chucuma, Quebrada Santa Isabel, Quebrada Tamborera, Quebrada Michú y Quebrada Muchal;

vereda Payandé con su afluente Quebrada el Espinal; vereda Alto de Torres con afluentes de escorrentía de aguas lluvias de su flanco occidental, afluentes de menor importancia.

El Río Bituima es la corriente hídrica mas importante en cuanto a caudal. La microcuenca tiene un área de .2.179.18 Has. Igual al .15.48.% del área municipal.

Como quebradas de aguas permanentes están: Quebrada Chucuma, Tamborera, Muchal. En la vereda Chapaima la parte alta está entre 1.350 a 1.600 m.s.n.m. con una formación dura (areniscas), con drenajes dispersos y paralelos, poco profundos, de densidad baja, cortando perpendicularmente las curvas de nivel, con cauces rectos de escorrentía superficial (aguas lluvias).

De la parte media a la baja los drenajes presentan mayor densidad debido al tipo de roca en que se hallan, que es el paquete de lutitas calcáreas; presenta aguas de baja calidad o duras. Los drenajes son mas profundos, los principales cortan perpendicularmente la topografía y sus pequeños afluentes son controlados por las intercalaciones de roca blanda (lutitas) y roca dura (calcárea). Se observan las mismas características hidrológicas en los afluentes de la vereda Alto de Torres. Se forma en general un drenaje angulado entre las corrientes de primer y segundo orden. Los suelos en estas laderas son de baja permeabilidad e infiltración. La protección vegetal de estas fuentes es muy baja, debido al uso que se le da como combustible para los trapiches.

Las fuentes hídricas están con una cota superior a 1.600 m.s.n.m y

una cota inferior de 900 m.s.n.m.

### 6.3.5. Microcuenca Quebrada La Mugrosa.

Se encuentra en la parte Sur del Municipio. Su área es de.767.31Has.igual .5.45% del área municipal. Limita al Norte con los caseríos de El Puente y Bagazal, al Sur con el municipio de Bituima, al Oriente con la microcuenca río Namay, y al Occidente con la Microcuenca río Bituima.

Su principal fuente hídrica es la quebrada La Mugrosa, que en época de verano se seca. Recoge las aguas lluvias del flanco oriental de la Vereda Alto de Torres, y del flanco o ladera occidental de la Vereda Mave.

Se caracteriza por malas condiciones de humedad, con alta densidad de drenaje, baja permeabilidad y filtración por su estructura litológica que son lutitas calcáreas. Su cultivo dominante es la caña panelera. El recurso hídrico es muy bajo (seco) sus fuentes son de épocas lluviosas. La topografía es con pendientes fuertes en el sector Sur, a pendientes suaves en el Sector Norte.

### 6.3.6. Microcuenca Río Namay.

Se localiza en el sector Sur Oriental del municipio. Limita al Norte con la microcuenca Río Dulce, al Sur con el municipio de Guayabal, al Oriente con el municipio de Alban y al Occidente con la microcuenca La Mugrosa. Su área es de 641.70 Has. y representa el 4.55% del área municipal.

Esta conformada por un sector del río Namay y la quebrada El Cuartillo. Se caracteriza por tener una topografía de pendientes suaves, con un buen servicio de agua a domicilio de fuentes del municipio de Alban. Su cultivo predominante es el café de sombra y caña panelera. El río Namay es la fuente hídrica mas importante para el municipio, de allí se toma el agua para el acueducto municipal. Esta formada por la Ladera Oriental de la Vereda Mave y parte de la Ladera Occidental de la Vereda Río Dulce.

### 6.3.7. Microcuenca Río Dulce.

Está formada por el sector del río Dulce que está en Villeta y dentro de la misma vereda. Tiene un área total de 443.76.Has. y representa el 3.15.% del área municipal.

Se caracteriza porque el Río Dulce es de aguas potables a diferencia de las demás fuentes hídricas del municipio que son salubres o duras (básicas). El Río Dulce tiene su nacimiento en el Municipio de Sasaima. Su calidad de agua se origina en el tipo de roca que atraviesa, que son areniscas. La microcuenca presenta un mayor uso en fincas recreacionales, seguido de pastos y bajo cultivos de caña panelera.

Se prospecta esta fuente hídrica para una futura bocatoma del acueducto municipal, dándole un buen manejo al recurso agua. La microcuenca es de baja densidad de drenajes.

### 6.3.8. Microcuenca Río Villeta.

Se localiza en el Sector Central y Norte del municipio. Tiene un área total de.3.288.85.Has. y representa 23.36% del área municipal (Ver Mapa de Microcuencas). Su fuente recolectora es el río Villeta, desde el casco urbano hasta la desembocadura del Río Tobia. Sus principales afluentes son:

La Quebrada Maní y Acatá por la margen derecha, y Quebrada el Cojo, Guanábano y Cantarrana por la margen izquierda. Estas fuentes son de muy bajo caudal, que en épocas de verano pierden su recurso.

Se caracteriza porque en su ladera media lado oriental está formada por lutitas calcáreas, de baja permeabilidad y filtración, con alto riesgo en deslizamientos, con una densidad de drenaje alta, originada por una formación litológica, con pendiente suaves cóncavas y convexas, con predominio de uso con cultivos de caña panelera en el sector sur, y en el sector norte, en la vereda Naranjal con predominio de pastos.

En el área baja de la Vereda Maní-Naranjal y Salitre Negro, predomina el uso de zonas o fincas recreacionales.

El área alta de la microcuenca que esta en las Veredas Balsal-Maní-Salitre Negro-Salitre Blanco Bajo-Naranjal, se caracteriza por su litología dura (areniscas) con densidad de drenaje bajo, paralelo y controlado por la topografía, perpendicular a las curvas de nivel, con cauces rectos poco profundos, y de escorrentía superficial. De

topografía plana y pendiente con cobertura vegetal en bosques en la parte más alta y pastos.

### 6.3.9. Microcuenca Quebrada Acatá.

Está localizada al Oriente del municipio y conformada por las Veredas Maní y Alto de Pajas. Su área total es de.1.093.56.Has. y representa el 7.76.% del área municipal.

Su fuente recolectora es la quebrada Acatá, con escaso recurso hídricos de sus afluentes. Se caracteriza por una topografía de pendientes fuertes y escarpados en la parte alta de la Vereda Maní con cubrimiento vegetal boscoso, de roca dura (areniscas), baja densidad de drenajes que son rectos y paralelos, en la parte media sus pendientes van de fuertes a moderadamente inclinado, sobre una litología de lutitas calcáreas, con drenajes mas profundos y angulosos, con una densidad alta con escorrentías superficiales y de baja infiltración. Es una zona de alto riesgo de erosión de remoción en masa que puede restringir su utilización agrícola. Su uso predominante es la caña panelera con baja humedad en sus suelos. Su mayor cota está a 1.500 m.s.n.m. y su menor cota a 750 m.s.n.m.

### 6.3.10. Microcuenca Quebrada Grande.

Comprende un sector o área parcial de la quebrada Grande, formada por la vereda Iló Grande, con un área de 289.93.Has que representa el 2.05.% del área municipal.

Es una vereda o microcuenca con escaso recurso hídrico. Se proyecta

colectar agua de la quebrada Grande que es una agua potable. El uso de la microcuenca es en caña panelera, con algunos rastrojos en su área alta.

Su topografía es de pendiente fuertemente inclinada (>25 %) y quebrada, con erosión de ligera a moderada ; cauces paralelos, poco profundos.

Limita por el sur y oriente con el municipio de Sasaima, por el norte con Nocaima, por el occidente con la microcuenca de Acatá.

### 6.3.11. Microcuenca Quebrada Cune.

Está localizada al nor-occidente del municipio y formada por las veredas Cune - La Esmeralda - San Isidro - Salitre Blanco - Ladera norte de Quebrada Honda y la Masata. Tiene un área total de 2.998.92Has que representan el 21.30.% del área municipal.

La fuente principal recolectora es la quebrada Cune con sus afluentes principales como quebrada La Tetilla, Los Cristales, Altusarra, San Fernando, La Compañía (o quebrada Honda).

Esta vertiente se caracteriza en la parte alta, por condiciones aceptables de humedad, y en la parte baja por condiciones de humedad baja. Cuenta con una topografía de pendientes fuertes en el área alta con vegetación boscosa de protección; con relieve moderado inclinado en su parte media con uso en cultivos transitorios y caña, con suelos de fertilidad moderadamente alta pero que requieren de métodos especiales de protección. El área alta de cota superior de

2.000 m.s.n.m, de formación litológica dura (areniscas) y alta densidad de drenajes.

La ladera media conformada con lutitas calcáreas, con uso predominante en caña y fincas de veraneo. La parte baja de la vertiente es formada por rocas duras ( areniscas de la formación Utica), donde se halla la bocatoma del acueducto municipal y unas cascadas o saltos proyectados para sitio turístico.

Se observan suelos con pastos y áreas de recreación (condominios).

Esta fuente hídrica se halla desprotegida en vegetación sobre sus rondas, y contaminada por basuras y/o desechos orgánicos. Son agua duras que necesitan de tratamiento para consumo humano,origen en el recorrido sobre las lutitas calcáreas.

### 6.3.12. Microcuenca Quebrada La Masata.

Localizada al occidente del municipio, limitando por el norte con la microcuenca quebrada Cune, al sur con las microcuencas Santibañez y Rio Bituima, al oriente con el casco urbano y al occidente con el municipio de Guaduas. Está conformada por las veredas Chorrillo - La Masata y Quebrada Honda.

Su fuente principal recolectora de aguas es la quebrada la Tigrera, en la parte superior, o la Masata en su parte inferior afluente al Rio Villeta. Son aguas permanentes y con bajos caudales en verano.

Presenta una topografia inclinada en su área alta, de roca dura

(areniscas) y moderadamente inclinada (< 12 %) en su área media y baja sobre lutitas calcáreas. Presenta como usos del suelo pastos en el área superior y cultivos de caña en su parte media e inferior. Se observa baja protección vegetal en la ronda de la quebrada, deforestación debida al uso de leña como combustible para los trapiches. El área total es de 1,284.78 ha que representan el 9.12% del área municipal.

### 6.3.13. Microcuenca Quebrada Santibáñez.

Se localiza al occidente del municipio, conformada por las veredas Potrero Grande y parte de las veredas Chorrillo, Payandé y La Bolsa.

La fuente principal recolectora de aguas es la quebrada La Bolsa, con sus afluentes como las quebradas Malval y el Caliche para formar la quebrada Santibañez. Es una fuente con aguas permanentes. Se caracteriza por formaciones de roca dura ( areniscas) en su parte alta y roca calcárea ( calizas) en su parte media y baja.

Presenta topografía con un relieve fuertemente inclinado (> 50 %) con usos de pastos, café y caña panelera. Su área total es de 839.86.Has que representa el 5.96.% del área municipal.

### 6.3.14. Microcuenca Río Tobia.

Está localizada al nor-oriente del municipio, comprende un sector o área parcial del Rio Tobia, definiendo así el área que está dentro del municipio que es igual a 248.28 has igual al 1.76 % del área total municipal.

Es una microcuenca con escaso recurso hídrico, siendo el Rio Tobia la fuente principal, con proyección para una bocatoma de acueducto. La forma el área norte de la vereda Naranjal, con relieve abrupto, con bosques de protección y cultivos de caña.

## 6.4. ASPECTOS HÍDRICOS MÁS RELEVANTES

### 6.4.1. Calidad.

En general, la calidad del agua la da el factor litológico. En Villeta se presenta un gran paquete de lutitas calcáreas, por el cual pasan todas las fuentes hídricas del municipio, dando así aguas duras que para consumo humano necesitan de un tratamiento químico. A excepción el Rio Dulce es el que presenta una buena calidad de agua potable.

### 6.4.2. Cantidad.

Para determinar la cantidad de agua en todas las fuentes, no existen datos históricos de mediciones, son indicaciones cualitativas sobre caudales máximos en épocas de lluvia y caudal mínimos en épocas de verano.

Como dato aislado, en 1.939 se hizo un aforo en la quebrada Cune, que surte de agua al actual acueducto municipal, registrando 50 litros por segundo como caudal mínimo y de 100 litros por segundo como caudal máximo (en marzo -abril -mayo - octubre - noviembre y diciembre). Para la subcuenca del Rio Villeta se presenta caudales

medios entre 1 y 13 metros cúbicos por segundo; los máximos caudales están entre 3 y 28 metros cúbicos por segundo, y los mínimos entre 1 y 7 metros cúbicos por segundo (Fuente: Diagnóstico Ambiental para el Municipio de Villeta. 1997). Para otras fuentes como Río Dulce y Río Namay no se tiene datos representativos del comportamiento hidrológico.

Para las áreas del sector rural, se da con mediciones en tanques de distribución que varían entre 60 y 100 metros cúbicos de capacidad, tanques que son llenados por bombeo de las quebradas aledañas a la vereda.

### 6.4.3. Oferta y Demanda.

En la actualidad, la oferta de agua está sobre la quebrada Cune y el Río Namay. Se analiza una proyección del Río Dulce. Esta oferta es para el área urbana y suburbana.

Para el sector rural la oferta la dan las quebradas veredales con caudales muy irregulares dependiendo de las épocas de verano o de lluvia.

La demanda de agua está dada para una población de 23.571 habitantes, 12.495 urbanos y 11.076 rurales (censo 1.993). El área urbana está aglomerada en el caso urbano y área suburbana (sector turístico).

## 6.5. COMPORTAMIENTO CLIMÁTICO POR EL FENÓMENO DEL PACÍFICO EL NIÑO

El IDEAM hizo una evaluación al comportamiento del fenómeno del Pacífico El Niño y sus manifestaciones sobre el territorio nacional.

El fenómeno El Niño está afectando el clima en Colombia y sus efectos ocasionan cambios en las condiciones de vida de la población y en los diferentes sectores de la actividad económica nacional.

### 6.5.1. Efectos sobre el medio natural.

#### 6.5.1.1. Sobre el Clima.

Para el municipio de Villeta se puede decir que:

- Hubo reducción de lluvias en la región.
- Hubo descensos de temperatura del aire por debajo de lo normal en las horas de la noche.
- Aumento de radiación solar.

#### 6.5.1.2. Sobre el ecosistema.

Aumentó la posibilidad de incendios forestales.

#### 6.5.1.3. Sobre el ciclo hidrológico y la oferta hídrica.

Se presentó déficit en la oferta hídrica, con tendencia alta.

### 6.5.2. Efectos Socioeconómicos.

- Por efectos del fenómeno El Niño disminuyó la lluvia y, por ende, los caudales de las corrientes de agua, lo que representa un riesgo muy alto para el abastecimiento inmediato.
- La oferta hídrica se afecto causando impactos en el abastecimiento de agua, en el sector agrícola, en la salud, etc.
- Afecto el suministro de agua para los acueductos.
- Proliferación de algunas enfermedades.
- Disminuyerón los rendimientos de los cultivos.

### 6.5.3. Recomendaciones.

- Elaborar planes de contingencia para mitigar el riesgo por abastecimiento de agua.

- Evitar la tala de los bosques.

- Coordinar con la UMATA acciones para racionalizar el uso del agua en las actividades agropecuarias.

#### 6.5.3.1. Análisis.

Para el municipio de Villeta el impacto del fenómeno del Pacífico El Niño en las alteraciones de la oferta hídrica fue:

- Para la parte alta al occidente del municipio se presentó un déficit moderado en un 8 % del área total municipal, o sea una oferta relativamente suficiente de agua, durante el año, que disminuyó

substancialmente en las épocas secas y no proporcionó la demanda normal.

- Para el resto del municipio (el 91% del área total) se presentó un "Alto Déficit", o sea escasez marcada de agua durante el año y los aportes del recurso no proporcionó la demanda necesaria.

## 6.6. ANALISIS

El agua constituye un elemento vital y articulador de la naturaleza, por tanto el manejo de las microcuencas (ver mapa hidrológico) es primordial para la gestión ambiental y el Ordenamiento Territorial, interrelacionando los recursos naturales, el medio ambiente y la actividad humana. En términos generales la microcuenca es fundamental para:

- El mantenimiento de procesos ecológicos como la regulación climática, e hídrica, y la producción agropecuaria.
- La satisfacción de necesidades básicas, para el abastecimiento de agua al sector urbano y rural.
- El mantenimiento de la función ecosistémica.
- Prevención de riesgos y catástrofes naturales, para el control de inundaciones y deslizamiento.
- Servir como colector natural de las aguas de esa región.
- Propagación y sustento de la fauna silvestre.

Con adecuado manejo de la oferta del agua (río Namay, Río Dulce, Quebrada Cune) con criterio de sostenibilidad, se logra atender los requerimientos sociales y ecónomicos del desarrollo del municipio en

términos de cantidad, calidad y distribución espacial y temporal del recurso; por lo tanto se debe dar prioridad a la preservación y recuperación de las microcuencas.

Para lograr un manejo sostenible del recurso agua, el Plan de Ordenamiento Territorial Municipal debe contemplar las acciones, medidas y reglamentaciones necesarias para:

- El inventario del recurso hídrico superficial y subterráneo, para fijar prioridades sobre éste, en base a las microcuencas diseñadas.
- Ordenar las actividades y los usos del suelo en las microcuencas.
- Declarar las microcuencas que suministran el agua potable para la población como reservas forestales y protectoras con sus planes de manejo.
- Promover acciones conjuntas con otros municipios y las comunidades para la cesión de aguas potables.
- Protección y recuperación de las zonas de los nacimientos de agua.declarandolos áreas de interés social.
- La disminución de la contaminación para la recuperación de la cantidad de agua.

El Decreto 1449 de 1997 señala que se deberán mantener áreas forestales protectoras en los nacimientos de fuentes de agua, una faja no inferior a 30 metros de ancho a cada lado de los cauces de los rios, quebradas y arroyos, que sean permanentes o no (área para consideración).

La 99 de 1.993 establece una serie de instrumentos que facilitan el cumplimiento del objetivo de lograr un manejo sostenible del recurso

agua. Entre ellos tenemos: las tasas retributivas y compensatorias; las tasas por utilización de aguas.

### 6.6.1. Potencialidades.

El potencial hídrico del municipio está constituido por los ríos Dulce, Namay y Quebrada Cune que aportan su caudal para el consumo humano en casco urbano. Para el área rural, el potencial esta por los "nacederos" que se hallan principalmente en la ladera media dentro del paquete litológico de lutitas cálcareas entre el suelo y coluviones. La calidad del agua de los nacederos y quebradas algunas de ellas permanentes se considera baja; son fuentes que aportan el recurso en las épocas de invierno con disminución y tendencia a la sequía en época de verano.

El Río Bituima (Contador) se podría considerar un potencial hídrico tanto para el consumo humano como para el consumo agricola, con debido mejoramiento en su calidad.

Otras fuentes que con tratamiento en su calidad, serían de aporte para el consumo humano, son: La Quebrada Santibáñez, la Quebrada la Tigrera, la Quebrada Chucuma, la Quebrada Calacá. Estas fuentes aportarían su recurso principalmente al área veredal.

### 6.6.2. Limitantes.

El uso actual del suelo influye en la contaminación y agotamiento de las fuentes hídricas.

No existen "controles" sobre el uso de la tierra

La explotación de los recursos forestales esta afectando la riqueza hídrica.

Faltan modelos económicas en la sostenibilidad ambiental.

No existen una composición y/o calidad de los usuarios locales con educación ambiental para el manejo de los recursos naturales.

Falta analizar la influencia de la demanda de los productos de los cultivos sobre la explotación de los recursos ambientales.

No se tienen en cuenta la apropiación y ocupación del territorio para el uso de las fuentes hídricas.

Falta analizar las inversiones municipales en la conservación y restauración de los recursos naturales.

Tener en cuenta las amenazas naturales, como la erosión del suelo, remociones en masa, arrojo de contaminantes entre otros, influyen sobre las fuentes hídricas y el bienestar de la población.

La construcción de vías sin planeacion y control ambiental afectan muchos nacederos o cursos de aguas permanentes.

El uso de las fuentes, como nacimientos, provenientes de las laderas del municipio para el abastecimiento humano y actividades

agropecuarias está limitado por "la calidad", por estar estas fuentes dentro de una litología de lutitas calcáreas.

# 7. GEOLOGIA DE VILLETA

## 7.1. ESTRATIGRAFÍA

En la región aflora una secuencia sedimentaria que abarca litologías del Cretáceo inferior al Cuaternario, de acuerdo a la nomenclatura estratigráfica propuesta por el Ingeominas para el área, de base a techo se reconocen las siguientes unidades:

## 7.2. ARENISCAS DE UTICA (KIUT)

Esta unidad aflora a lo largo de la cuchilla la Loma de las Panelas y la Cuchilla el Salitre justo al norte del casco urbano de Villeta, la secuencia se reconoce muy bien sobre la vía que va a la Magdalena desde Villeta, pues corta transversalmente la unidad. Estructuralmente conforma el núcleo del anticlinorio de Villeta (ver mapa geológico).

Morfológicamente se caracteriza por conformar bancos fuertes de alta pendiente separados por niveles delgados menos competentes de relieve negativo, la densidad de drenaje es baja y por su alta resistencia mecánica los cauces no pueden disectar mucho, formando cauces poco profundos.

La unidad se compone por una sucesión de capas muy gruesas de varios metros de espesor, de cuarzoareniscas masivas, de grano fino, muy bien cementadas, de colores gris verdoso a beige;

composicionalmente son maduras y presentan una buena selección. Algunos niveles presentan un mayor contenido de líticos en su composición y su tamaño de grano llega a medio; los bancos de areniscas están separados por niveles delgados arcillosos y lodosos. Hacia la parte media de la sucesión aflora un nivel con características litológicas similares a las ya descritas, pero que presenta cemento calcáreo, pero su contenido de CaO apenas llegó al 2%. Finaliza la sección con una intercalación de lodolitas, calcárenitas y limos con algunos niveles muy delgados calcáreos.

Desde el punto de vista mecánico esta unidad por estar constituidas por areniscas muy cementadas se caracteriza por tener una alta resistencia mecánica, comportándose rígidamente, por lo cual sólo se reconocen fenómenos de fractura y caída de materiales controlados por parámetros estructurales (diaclasamiento), no siendo muy frecuentes los deslizamientos. Presenta una permeabilidad media a alta, lo que se traduce en su red de drenaje relativamente baja. Por su alta resistencia mecánica y la estabilidad de su constituyente primario (arena) la formación de suelos no es muy acentuada.

En cuanto a las posibilidades de uso minero, se podría pensar en la posibilidad de triturarla para ser usada como agregado, pero el hecho de que este mismo material pueda ser conseguido triturado naturalmente en el cuaternario adyacente, a unos costos significativamente menores, así como la mayor facilidad que presenta el material del Grupo Olini para ser triturado en razón a su estratificación, limita sus posibilidades de explotación.

## 7.3. FORMACIÓN MURCA (KIM)

Esta unidad es muy similar a la anterior e incluso son correlacionables, no obstante se presentan como unidades separadas, para guardar concordancia con la nomenclatura estratigráfica del Ingeominas.

Esta unidad aflora a lo largo de la cuchilla Canoas y la Cuchilla Viota al nororiente del área del municipio, se reconoce claramente sobre la vía Villeta - La Vega, pues corta transversalmente la unidad. Estructuralmente aflora sobre un cabalgamiento (Falla de Minipí) que monta esta unidad sobre las lutitas de la Formación Trincheras (ver mapa geológico).

Morfológicamente se caracteriza por conformar un banco fuerte de alta pendiente, estrecho, la densidad de drenaje es baja y por su alta resistencia mecánica los cauces no pueden disectar mucho, formando cauces poco profundos.

La unidad se compone por una sucesión de capas muy gruesas de varios metros de espesor, de areniscas masivas, con algo de feldespatos, de grano medio a fino, muy bien cementadas, de colores gris verdoso a beige; composicionalmente son maduras y presentan una buena selección. Algunos niveles presentan un mayor contenido de líticos en su composición y su tamaño de grano llega a medio, se presentan algunos niveles delgados arcillosos y lodosos entre la secuencia de arenas.

Desde el punto de vista mecánico esta unidad se caracteriza por tener

una alta resistencia mecánica, por lo cual sólo se reconocen fenómenos de fractura y caída de materiales controlados por parámetros estructurales (diaclasamiento), siendo relativamente estable. Presenta una permeabilidad media a alta, lo que se traduce en su red de drenaje relativamente baja. Por su alta resistencia mecánica y la estabilidad de su constituyente primario (arena) la formación de suelos no es muy acentuada.

A similitud de la Formación Utica, sus posibilidades de uso minero más cercanas, se restringen a la posibilidad de triturarla para agregado, pero de nuevo el hecho de que este mismo material pueda ser conseguido en el cuaternario adyacente, así como la mayor facilidad que presenta el material del Grupo Olini para ser triturado, limita sus posibilidades de explotación.

### 7.4. FORMACIÓN TRINCHERAS (KITR)

Esta unidad constituye la casi totalidad de área del municipio, ocupando principalmente los valles por donde corren el río Villeta, el río Cune, el río Dulce y el río Contador. Estructuralmente conforma los flancos del anticlinorio de Villeta y sirve como superficie de despegue al cabalgamiento que monta las areniscas de la Formación Murca (ver mapa geológico).

Morfológicamente se caracteriza por conformar laderas de pendiente baja a media, la densidad de drenaje es media a alta y por su baja resistencia mecánica los cauces han labrado cañadas de importancia sobre las laderas.

La unidad se compone por una sucesión de shales y lodolitas, de color negro, fisiles, de laminación plano paralela continua, con algunas intercalaciones de limolitas calcáreas y niveles locales de calizas.

Desde el punto de vista mecánico esta unidad por estar constituida por material fisil cuando está desprovista de su cobertera vegetal, se descascara fácilmente acumulando gran cantidad de material, el cual en épocas de lluvia forma en algunos sitios flujos de lodo y escombros con sus consecuencias negativas sobre las vías y demás estructuras civiles. Además de esto, por ser de naturaleza lutitica, en presencia de agua, después de meteorizada esta unidad se comporta plásticamente, por lo que se presentan algunos deslizamientos sobre esta unidad.

No obstante que el equivalente estratigráfico de esta unidad presenta riqueza esmeraldifera en otros sitios, y que estudios geoquímicos regionales indican algunas perspectivas no se ha sabido de ningún hallazgo que aliente posibilidades más concretas.

### 7.5. FORMACIÓN SOCOTA (KIS)

Esta unidad aflora al el occidente del área en la ladera media del alto del trigo y en el extremo oriental sobre la cuchilla de Palacio y la cuchilla alto de Pajas, donde se reconoce por conformar un banco de escarpe más fuerte, fácilmente diferenciable de la Formación Trincheras. Estructuralmente está en contacto concordante sobre la Formación Trincheras en ambos flancos del anticlinorio de Villeta (ver mapa geológico).

Morfológicamente se caracteriza por conformar unos bancos de relieve

mucho más escarpado que la Formación Trincheras, por lo cual es fácilmente reconocible en campo.

La unidad se compone por una sucesión de lodolitas calcáreas, de laminación plano paralela intercaladas con arenitas finas calcáreas y algunos niveles de calizas. En las fases de lodolitas son frecuentes también las concreciones calcáreas. Cabe destacar que en el costado occidental dentro de esta unidad se reconoce una sucesión de unos 10 metros de calizas micriticas en bancos de unos 70 cm de espesor, intercalados con niveles menores de lodolita.

Desde el punto de vista mecánico esta unidad presenta una resistencia relativamente alta, comportándose rígidamente por lo cual los fenómenos de remoción de masas en esta unidad frecuentemente están asociados a control estructural.

En cuanto a sus posibilidades mineras, los 10 metros de caliza que afloran de esta unidad han sido explotados como material de recebo para la vía, pero desde el punto de vista de material calcáreo, el hecho de que sus tenores sean bajos, menores del 80% no la hacen atractiva ni para la industria del cemento ni para la producción de cal.

## 7.6. FORMACIÓN CAPOTE E HILO (KICH)

Por su similitud litológica, no obstante que Ingeominas las clasifica como unidades diferentes, para el objeto del presente estudio justifica considerarlas una sola unidad.

Esta unidad aflora al el occidente del área en la ladera media del alto

del Trigo, estructuralmente está en contacto concordante sobre la Formación Socotá y la falla de Bituima monta esta unidad sobre las lodolitas del grupo Guaguaqui (ver mapa geológico).

Morfológicamente se caracteriza por que aunque aflora en una ladera de alta pendiente, presenta un relieve menos escarpado que la Formación Socota, por lo cual es fácilmente reconocible en campo.

La unidad se compone por una sucesión de lutitas con intercalaciones menores de calizas y concreciones fosilíferas así como limolitas siliceas negras en capas delgadas a medias. Hacia el techo, en lo que corresponde a la Formación Hilo se hace más silicea siendo mayor la proporción de limolitas silíceas.

Desde el punto de vista mecánico esta unidad es de baja a media resistencia mecánica y puesto que aflora en zonas de alta pendiente no forma suelos espesos por lo que no alcanza a presentar comportamiento plástico por la alteración de arcillas.

Se han encontrado anomalías geoquímicas indicadoras de potencial minero para depósitos de sulfuros en estas unidades, pero estos son sólo indicios y no se ha desarrollado ningún estudio que valore el real potencial minero de estas áreas.

### 7.7. FORMACIÓN GUAGUAQUÍ (KGG)

Esta unidad aflora al occidente del área en la ladera media alta del alto del Trigo. Estructuralmente conforma el bloque piso del cabalgamiento de la Falla de Bituima, donde sirve de nivel de despegue a las limolitas

de la Formación Capote e Hilo.

Morfológicamente se caracteriza por conformar un relieve menos abrupto o negativo si se compara con la expresión que en la Topografía dan La Formación Hilo y Capote a la base y el Grupo Olini al techo de la unidad.

La unidad se compone por una sucesión de lutitas negras con concreciones calcáreas, y niveles delgados de limolitas calcáreas a silíceas

Desde el punto de vista mecánico esta unidad presenta una resistencia relativamente baja, comportándose plásticamente, por lo cual los fenómenos de remoción de masas en esta unidad son del tipo deslizamiento.

En cuanto a sus posibilidades mineras, se ha explotado algo de sus concreciones para la obtención de carbón, pero puesto que son concreciones no debe esperarse un gran volumen, y los costos de explotación tienen que ser mucho mayores a los que se obtendría para la explotación de los mantos de Carbón del Terciario que aflora en Guaduas.

### *7.8.* GRUPO OLINI (KSO)

Esta unidad aflora al extremo occidental del área, en un cinturón orientado norte sur que conforman el escarpe superior del alto del Trigo, conforma un sinclinal que se encuentra en el bloque techo de la falla de Bituima (ver mapa geológico).

Morfológicamente se caracteriza por conformar una cuchilla de altas pendientes que se orienta norte sur en la parte superior del alto del trigo.

La unidad se compone por una sucesión de limolitas siíceas a calcáreas intercaladas con lodolitas negras, hacia la parte media de la sucesión la facies de lodolitas se hace más abundante, mientras que al techo vuelve y se hace dominante la facies de limolitas silíceas, de laminación plano paralela.

Desde el punto de vista mecánico esta unidad presenta una resistencia relativamente alta, comportándose rígidamente por lo cual los fenómenos de remoción de masas en esta unidad frecuentemente están asociados a control estructural.

Las limolitas silíceas de esta unidad, debido a su alta resistencia mecánica y a la facilidad con que son fracturadas debido a su estratificación, tienen un gran potencial minero y están siendo utilizadas como material para recebo utilizado principalmente en vías.

## 7.9. CUATERNARIO

En el área afloran depósitos cuaternario de origen coluvial principalmente, que han llenado la depresión correspondiente a los valles de los ríos Villeta, Contador y Tobia. Estos depósitos corresponden a fenómenos de remoción en masa principalmente, que se han dado a lo largo de los afluentes de los ríos ya mencionados. Morfológicamente conforman lo que en el capitulo de geomorfología se

han denominado abanicos coluviales, terrazas superiores y planicie aluvial. Morfológicamente se caracterizan por constituir zonas planas o de pendientes muy bajas, que constituyen las menores alturas de la zona de estudio.

Litológicamente están conformados por conglomerados lodosoportados, con fragmentos de tamaño muy grueso, reconociéndose fragmentos de tamaño hasta bloques, poco redondeados. En general se puede afirmar que el cuaternario en la planicie de inundación presenta material menos grueso, más seleccionados y redondeado, esto debido a que este material ha sido en gran medida retrabajado por los cauces activos, mientras que el cuaternario que se encuentra en los abanicos coluviales, es el que presenta los fragmentos más gruesos, menor selección y menor redondez y esfericidad pues no ha sido retrabajado.

Estas unidades por sus bajas pendientes son relativamente estables, no presentando mayores fenómenos de inestabilidad. En cuanto a las posibilidades mineras, la terraza alta y la planicie de inundación presentan gran atractivo como fuentes de agregados, de hecho se reconoció una explotación al norte de Villeta. Debe resaltarse eso sí que la explotación de este material afecta negativamente la calidad del paisaje tanto en la terraza alta como en la planicie de inundación, de permitirse la extracción debería limitarse al material de arrastre del río para que este impacto sea menor, y de cualquier manera, puesto que la degradación del paisaje que implica esta actividad puede afectar otras actividades básicas del municipio como el turismo y el desarrollo urbano, sería aconsejable favorecer su desarrollo hacia la parte del sur del municipio, donde la planicie es menos amplia y se afecta menos las posibilidades turísticas.

Podría nombrarse como recurso económico dentro del cuaternario la explotación que de caliche se hace en el sur del área, vereda de Chapaima. Este depósito ha sido formado por aguas subsuperficiales que percolan a través de las lutitas calcáreas del área disolviendo los carbonatos, posteriormente el carbonato vuelve a ser depositado en niveles subsuperficiales del suelo formando el caliche. Debe aclararse que estos depósitos son muy pequeños, por lo que no puede pensarse en ellos como una actividad de mayor significancia económica. En el caso del depósito reconocido en Chapaima, el caliche no tiene más de un metro de espesor, y su extensión no pasa de los 100 $mt^2$, es decir unas reservas de 100 $mt^3$ (200 Tn) aproximadamente. Con estos ordenes de magnitud, esta nunca podrá pasar de ser una actividad artesanal sin mayor oportunidad de desarrollo, aún si los explotadores encontraran continuidad en el caliche en áreas cercanas, para explotar el mismo volumen tienen que afectar un área 20 veces mayor a la que se haría en un verdadero depósito de calizas que tuviera 20 metros de espesor, con todo lo que esto implica en cuanto a impacto ambiental y costos de explotación.

## 7.10. SÍNTESIS GEOLOGÍA ECONÓMICA

Se han detectado en estudios regionales anomalías geoquímicas que permiten inferir la concentración de sulfuros de plomo, cobre o zinc, lo mismo que de esmeraldas. En algunos zonas se han reconocido en campo sulfuros y las correlaciones estratigráficas con zonas donde se sabe de la existencia de estos depósitos permite pensar en su existencia en el área de Villeta.

No obstante debe aclararse, que el hecho de que exista un mineral de estos no implica que se encuentre en magnitudes suficientes como para pensar en un depósito real, y si existe en cantidades apreciables, debe evaluarse la factibilidad técnica de su explotación. Por último, de ser esta posible, debe evaluarse que el proyecto de explotación sea económica y financieramente rentable; en este momento si se puede hablar de una posibilidad minera. Por lo tanto, si bien los estudios regionales hablan de indicadores de estos minerales, estos datos deben mirarse con precaución y tener en cuenta que la exploración de estos minerales son labores costosas y de alto riesgo que debe corresponder impulsar más al Estado que al municipio.

Existen niveles calcáreos de hasta 10 mts de espesor en el área, son calizas bajas con tenores menores del 80%, que no las hace muy atractivas para ser usadas en la producción de cal, pero que han sido usadas con éxito como agregados para la construcción.

Finalmente, existe la posibilidad de explotación de material pétreo como grava o como agregado de construcción, existe posibilidad y de hecho se han explotado, la Formación Utica, la Formación Murca, Las calizas de la Formación Socotá y el relleno cuaternario. De estos el que ofrece las mejores posibilidades por sus bajos costos de explotación corresponde al cuaternario, no obstante como ya se dijo debe reglamentarse su explotación para que no perjudique las posibilidades de desarrollo turístico y urbano por la degradación del paisaje. Cabe resaltar que la explotación de las limolitas del grupo Ollini, representa una actividad de importancia y se desarrolla en un área donde (Alto del Trigo) no perjudica el desarrollo de otras actividades de importancia para el departamento.

La explotación del caliche, debido a lo limitado de sus reservas, no debe considerarse como una actividad que ofrezca oportunidades de desarrollo económico, sino como la explotación de una oportunidad que se encontró, pero que no brinda muchas perspectivas hacia el futuro.

## 7.11. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

El área de estudio se caracteriza por presentar una geología estructural compleja, producto de la actividad orogenica Terciaria que dio origen a la Cordillera Oriental. Se reconoce una tectónica de tipo compresivo con sus estructuras orientadas N-S a NE-SW; tal como se puede apreciar en los principales elementos fisiográficos del área que toman esta orientación. Los principales rasgos estructurales del área son*:*

## 7.12. FALLA DEL ALTO DEL TRIGO

La estructura sigue el curso de la quebrada la Tabaquera y el río San Francisco en el costado occidental del área (ver Mapa Geológico). En fotografía aérea y en campo se reconoce como un lineamiento marcado por el cauce de los ríos ya nombrados.

La falla se deduce por estos rasgos morfológicos, y por la ausencia de facies litorales transicionales entre las facies profundas del Grupo Olini y las facies continentales del Terciario, lo que implica un contacto discordante o fallado entre ambas unidades. Por la inclinación de los estratos y de las discontinuidades litológicas permite inferir que esta falla es un cabalgamiento convergente hacia el occidente que coloca las

unidades cretáceas sobre las unidades terciarias.

### 7.13. FALLA DE BITUIMA

Esta falla se reconoce como el lineamiento de la quebrada Tigrera, y de una serie de quebradas menores que se alinean norte sur a media ladera tanto al norte como al sur de esta quebrada. En el área marca el límite entre las unidades correlacionables con la estratigrafía del Valle del Magdalena y las unidades correlacionables con la estratigrafia de la Sabana de Bogotá.

Corresponde a un cabalgamiento convergente al occidente que afecta rocas del cretácico.

### 7.14. FALLA DE MINIPI

Esta falla está marcada por el lineamiento del escarpe de la cuchilla loma larga al nororiente del municipio. Corresponde a un cabalgamiento con vergencia al occidente que monta las areniscas de la Formación Murca, sobre las lutitas de la Formación Trincheras, esta falla se reconoce muy bien a lo largo de la carretera Villeta La Vega, donde se ve como las Areniscas de la Formación Murca se montan sobre las lutitas de la Formación Trincheras.

### 7.15. ANTICLINORIO DE VILLETA

El eje de la estructura corresponde en el sector norte al núcleo de la cuchilla de la Loma de las Panelas mientras que al sur se deflecta hacia el oeste y sigue aproximadamente el curso del río Contador (ver

mapa geológico). En el norte en su núcleo aflora la Formación Utica observándose claramente tanto en foto aérea como en campo el cambio de buzamiento de sus dos flancos. En el extremo sur, en su núcleo aflora la Formación Trincheras, lo cual indica que la estructura cabecea hacia el sur; allí se reconoce porque a uno y otro lado del río las unidades presentan buzamientos divergentes.

## 7.16. SINCLINAL DEL ALTO DEL TRIGO

Esta estructura se localiza en el extremo occidental del área, corresponde a un sinclinal estrecho orientado N-S en cuyo núcleo aflora el Grupo Olini. Se reconoce muy bien en fotografía aérea donde se observa el cambio de dirección de buzamiento a ambos lados del eje de la estructura.

## 7.17. GEOMORFOLOGÍA

El área de trabajo está ubicada en la ladera media de la vertiente occidental de la cordillera Oriental, esto implica que la fisiografía del área sea abrupta, con pendientes altas, y valles estrechos y profundos típicos de ríos de Cordillera. La fisiografía general del área se podría describir como un valle estrecho correspondiente a los valles de los ríos Contador y Villeta, en medio de las Cuchillas del Alto del Trigo al Occidente y las cuchillas de Palacios y Loma Canoas al oriente. Los principales elementos fisiográficos del área se orientan aproximadamente norte sur reflejando el control estructural que tiene el paisaje en el área.

## 7.18. UNIDADES DE PAISAJE

Con el objeto de caracterizar desde el punto de vista geomorfológico el municipio de Villeta, éste se dividió en diferentes unidades de paisaje, la selección de estas unidades de paisaje no se siguió de acuerdo a criterios morfogeneticos, es decir de acuerdo a su origen, sino que se prefirió buscar unidades que fueran de fácil reconocimiento, incluso para aquellos que no tienen conocimientos en ciencias terrestres, pero que involucren aspectos técnicos que hagan útil su subdivisión. Para la división del área en diferentes unidades se tuvieron en cuenta los siguientes rasgos morfológicos: pendiente del terreno, densidad de drenaje o rugosidad, geometría de los cauces, patrón de drenaje, material constitutivo, procesos físicos observados y situación topográfica (zonas altas, medias o bajas regionalmente). Se definieron las siguientes unidades (ver mapa geomorfológico).

## 7.19. ESCARPES DE ALTA MONTAÑA

Esta unidad corresponde a las partes más altas del municipio, se caracteriza por ser una ladera homogénea, de pendiente muy alta, de baja de densidad de drenaje, presentando un bajo grado de disección, esto es los cauces no son profundos. El patrón de drenaje es paralelo pues todos los cauces están controlados por la pendiente, como materiales constitutivos presentan areniscas y limolitas silíceas de alta resistencia mecánica. Como fenómenos físicos actuantes se reconocen la fractura y caída de material rocoso. En cuanto a sus posibilidades de uso, por sus altas pendientes las actividades agropecuarias deben desarrollarse en forma controlada, pues pueden favorecer los fenómenos de remoción en masa aconsejándose, especialmente para

las zonas de mayores pendientes el desarrollo de zonas de reserva.

## 7.20. ESCARPE DISECTADO

Esta unidad corresponde a la ladera media superior de las cuchillas del área, corresponde básicamente a la continuación ladera abajo de la anterior unidad, se caracteriza por presentar también pendientes altas, pero en esta unidad la disección hídrica ha sido mucho más importante, presentándose una mayor densidad de drenaje, los cauces de las cañadas son más profundos, y el terreno presenta una mayor rugosidad presentando cuchillas cortas de crestas agudas. El patrón de drenaje es de tipo subangular y esta controlado por la pendiente y los niveles litológicos blandos. Como materiales constitutivos presenta limolitas y lutitas calcáreas. Dentro de los fenómenos fisicos actuantes se reconocen los flujos de suelos y escombros a lo largo de los cauces mayores y la fractura y caída de material en menor grado. En cuanto a sus posibilidades de uso, debe recalcarse que las altas pendientes también inhiben las labores agropecuarias, las cuales deben realizarse controladamente.

## 7.21. CUCHILLAS CORTAS POR DISECCIÓN

Esta unidad es muy similar a la unidad anterior diferenciándose porque las cuchillas de disección llegan a ser más largas e importantes y su orientación es variable, presentando es algunos casos algo de control estructural. Como la unidad anterior se caracteriza por presentar pendientes altas, alta densidad de drenaje, alta rugosidad con cuchillas agudas, cauces profundos y un patrón de drenaje subangular. Como fenómenos de remoción en masa también se

reconocen principalmente los flujos de lodos y escombros a lo largo de los cauces principales y la fractura y caída de material. De nuevo el uso agropecuario está limitado por las altas pendientes.

## 7.22. DEPÓSITOS COLUVIALES EN LADERA

Dentro del área de las dos últimas unidades se reconocen algunos sectores de baja pendiente, ubicados principalmente a lo largo de cañadas, presentan una morfología más suave de baja rugosidad y poca disección. Estas zonas corresponden a antiguos depósitos coluviales ubicados a media ladera, su material está conformado por depósitos lutiticos principalmente. Son zonas estables que siempre y cuando se haga un uso adecuado del agua, no permitiendo su estancamiento e infiltración que puedan generar deslizamientos, pueden usarse agropecuariamente sin ningún tipo de inconvenientes.

## 7.23. LADERA INFERIOR

Esta unidad corresponde a las laderas inferiores del área, se caracteriza por presentar pendientes bajas a medias, una red de drenaje no muy densa, de tipo dendritico, con cauces de mucho menor gradiente y profundidad que los observados en la zona de escarpes disectados y de cuchillas por disección; presenta así mismo una menor rugosidad sin cuchillas o con cuchillas romas. El material en esta zona corresponde a las lutitas de la Formación Trincheras, los fenómenos de remoción en masa observados no son muy frecuentes y son principalmente de tipo deslizamiento afectando el material plástico de la Formación Trincheras. Sobre esta unidad se pueden desarrollar sin problema actividades de tipo agropecuario.

## 7.24. ABANICOS COLUVIALES

Esta unidad se reconoce a la base de la ladera de la cuchilla Canoas y la Cuchilla Salitre, se caracteriza por presentar una pendiente baja a media, una morfología semicónica, reflejo de su origen y una relativa baja disección. Está conformada por coluviones constituidos principalmente por fragmentos gruesos a muy gruesos de areniscas en matriz lutitica. Esta unidad no presenta fenómenos de inestabilidad asociados, pero su origen si índica al menos, que en el pasado se presentaron fenómenos de avalanchas y flujos de cierta magnitud provenientes de las cuchillas ya mencionadas, por lo tanto la ubicación de viviendas en estas áreas debe ser evaluada con cierta precaución.

## 7.25. TERRAZA SUPERIOR

Esta unidad se reconoce a lo largo de los ríos Contador, Villeta y Namay se reconoce por presentar una topografía prácticamente plana pero en un nivel topográfico mucho más alto que el de la actual planicie de inundación de estos ríos. El material que la compone corresponde a antiguos depósitos coluviales y aluviales que rellenaron el valle inferior, posteriormente el río excavo sobre sus propios depósitos formando esta terraza. Sobre esta unidad está ubicada gran parte del área urbana del municipio de Villeta, así como algunas fincas de recreo y zonas turísticas, no se presentan mayores fenómenos de inestabilidad que puedan limitar sus posibilidades de uso.

## 7.26. PLANICIE DE INUNDACIÓN

Corresponde a la planicie de inundación actual de los ríos del área, la cual es mucho más amplia al norte del área mientras que al sur es muy estrecha. Es la zona inundable, plana a la orilla de estos ríos, su material constitutivo corresponde a la carga actual de estos y está conformada por conglomerados de tamaño hasta bloque, redondeados, en una matriz lutitica. Esta unidad al norte ha sido utilizada para la explotación minera de las gravas, debe tenerse en cuenta, tal como se afirmó atrás que estas actividades afectan la calidad del paisaje visual, lo que puede afectar las posibilidades de desarrollo turístico, así como la calidad de vida de los moradores en cercanías a ella, por lo que el municipio debe planear en que áreas justifica fomentar la explotación de este recurso y en cuales no.

## 7.27. SÍNTESIS FORTALEZAS Y DEBILIDADES

En los siguientes caudros se muestra una sintesis de las posibilidades y limitantes de las unidades geológicas y geomorfológicas.

| UNIDADES GEOLOGICAS | | |
|---|---|---|
| **UNIDAD** | **OPORTUNIDADES** | **LIMITANTES** |
| Areniscas de Utica | Materiales de Construcción | Material rígido, generan altas pendientes |
| Formación Murca | Materiales de Construcción | Material rígido, generan altas pendientes |
| Formación Trincheras | Depositos de sulfuros | Descubierta muy meteorizable por descascaramiento |
| Formación Socota | Materiales de Construcción, Caliza | Material rígido, generan altas pendientes |
| Formación Capote e Hilo | Depósitos de sulfuros | Mal drenadas, generan posibilidad deslizamiento |
| Formación Guaguaqui | Depósitos de sulfuros | Mal drenadas, generan posibilidad deslizamiento |
| Grupo Olini | Materiales de Construcción | Material rígido, generan altas pendientes |
| Cuaternario | Materiales de Construcción, Caliche | Material no consolidado |

| UNIDADES GEOMORFOLOGICAS | | |
|---|---|---|
| **UNIDAD** | **OPORTUNIDADES** | **LIMITANTES** |
| Escarpes de alta montaña | Zonas de conservación | Muy altas pendientes |
| Escarpe disectado | Zonas de conservación | Muy altas pendientes |
| Cuchillas cortas por disección | Zonas de conservación | Muy altas pendientes |
| Depósitos coluviales en ladera | Posibilidad uso agrario | Mal drenadas, factibilidad deslizamientos |
| Ladera inferior | Apta para agricultura | Mal drenadas, factibilidad deslizamientos |
| Abancos coluviales | Apta para agricultura | Probabilidad avalancha |
| Terraza superior | Desarrollo urbano y turístico | Mal drenada, factibilidad deslizamiento |
| Planicie de inundación | Desarrollo urbano y turístico | Zona inundable |

## 7.28. RESUMEN

En la zona aflora una secuencia sedimentaria del Cretácico, que se puede dividir en dos facies (tipos de rocas) principales. Una facie de Areniscas masivas, bien cementadas de alta resistencia mecánica constituida por las Formaciones Utica y Murca, que constituyen la base de la secuencia sedimentaria en el área, es decir son las rocas más antiguas de la zona, y por su naturaleza han sido explotadas como materiales de agregados. Sobre esta se presenta una secuencia monótona de material lutitico principalmente que se intercala con niveles menos frecuentes de calizas, limolitas y areniscas finas; correlacionables con lo que se ha denominado el Grupo Villeta, pero que de acuerdo a la nomenclatura actual estratigrágica del Ingeominas, reciben la denominación que se presenta en el anexo Informe del presente trabajo. La naturaleza eminentemente lutitica de este material, condiciona que este material tenga una menor resistencia mecánica que el de las areniscas, un comportamiento mecánico de tipo más plástico y una baja permeabilidad, por lo que para su estabilidad es de vital importancia el manejo del agua en las zonas donde ellas afloran. Finalmente sobre esta secuencia aflora el grupo Olini, constituido por una secuencia de limolitas silíceas, con algunos niveles de lutitas que afloran en el costado occidental a lo largo del Alto del Trigo, estas han sido explotados exitosamente como material de construcción.

Estructuralmente el área corresponde a un anticlonorio en cuyo eje afloran las areniscas de la Formación Utica, y cuyos flancos están afectados por fallas inversas de tipo cabalgamiento que hacen

aparecer la Formación Murca al Oriente y repiten parte de la secuencia lutitica en el extremo occidental.

Morfológicamente el área corresponde a un valle estrecho orientado N-S, por donde corren los ríos Contador, Villeta y Quebrada Negra, surcados por zonas de laderas de media a alta pendiente. Las zonas más planas ubicada en los valles se caracterizan por tener como material constitutivo o lutitas o material correspondiente a relleno cuaternario y una situación más estable, por lo que son propicias para el desarrollo de labores de tipo agropecuario o de desarrollo turístico o urbano. Mientras que en las laderas aflora material rocoso disectado por erosión, los suelos son menos profundos y sus posibilidades de uso deben evaluarse más de acuerdo a la pendiente, debiendo en las zonas de muy alta pendiente y en los bordes de los cauces, dedicarse a zonas de conservación.

## 7.29. ANÁLISIS

Por sus características geológicas el municipio tiene los siguientes condicionantes:

- Posibilidades de agua subterránea: Puesto que la gran mayoría del área del municipio esta cubierta por material lutitico de baja permeabilidad sus posibilidades de almacenar y transmitir agua son bajas; la única posibilidad correspondería a las areniscas de la Formación Utica y Murca, no obstante por el hecho de estar muy bien cementadas no deben esperarse permeabilidades muy altas. De cualquier manera podría pensarse en medir este parámetro y evaluar su posible utilización. De otra manera esta característica

puede ser importante si se piensa en mover el botadero del municipio a otro sitio con el objeto de mejorar la parte paisajistica, pues por ser las lutitas impermeables constituyen un sello natural para evitar filtraciones de líquidos provenientes del botadero.

- Posibilidades mineras: Las posibilidades mineras del municipio se reducen a la explotación de las limolitas del grupo olini en el Alto del Trigo, o el material de arrastre de el río Villeta o Contador, en este caso se deben tomar las medidas del caso, para que la explotación del material de arrastre no degrade paisajisticamente las posibilidades de desarrollo turístico del municipio, por lo que se sugiere que la explotación del material de arrastre se restrinja a la parte sur del municipio donde la planicie es más angosta.

- Estabilidad de laderas: Los procesos de inestabilidad de laderas en el municipio están asociados al mal manejo de las aguas de escorrentia que permite la acumulación e infiltración de estas y el consiguiente desarrollo de deslizamiento y flujo de suelos y escombros, en este caso debe concientizarse a la comunidad en la necesidad de conservar los drenajes naturales de la zona, no obstruirlos y en caso de que estén obstruidos por un deslizamiento pequeño o fenómeno similar, la necesidad de restablecer el cauce normal para evitar la infiltración. Otro tipo de fenómeno de inestabilidad similar esta asociado al pastoreo o agricultura en zonas de alta pendiente, estas actividades deben evitarse y si se desarrollan deben utilizarse sistemas como los del terraceo.

# 8. USO Y COBERTURA DE LA TIERRA

## 8.1. A NIVEL NACIONAL

La superficie continental del territorio nacional e de 114´174.800 hectáreas y está dividido en 32 departamentos, y 1065 municipios y se caracteriza por la presencia de un gran sistema montañoso y extensas llanuras.

La región montañosa está conformada por las cordilleras Oriental, Central y Occidental, y es donde se ubica la mayor parte de la población en donde se ha dado el mayor desarrollo agrícola del país.

Lo anterior implica una gran variedad de pisos térmicos entre 0 a 5400 m.s.n.m., regímenes pluviométricos cuyos promedios anuales oscilan entre 300 y 8000 mm, diferentes humedades atmosféricas, variaciones de intensidades y duración de brillo solar, variedad de suelos, formaciones vegetales y paisjes, todo lo cúal refleja en la existencia de 5 regiones naturales y 42 subregiones con características completamente heterogéneas, en cada una de las cuales hay variaciones de pendientes, erosionabilidad, profundidad, drenaje, fertilidad y salinidad.

El aprovechamiento de condiciones tan diversas es la principal causa de la gran heterogeneidad de la actividad agrícola del país, a lo cúal contribuyen aspectos de orden social, político, cultural y económico, tales como la tenencia y distribución de la tierra, diversidad

tecnológica y los sistemas de producción propios de la economía campesina.

En la interacción del uso del suelo, priman dos niveles de homogenización del territorio que son la macro y micro regionalización. En el primer nivel, influenciado por factores permanentes y los estables en el tiempo, como las geoformas del terreno, el clima y las grandes clases de sistemas de producción agrícola, pecuario y silvícola. En el segundo nivel priman factores dinámicos en el desarrollo agropecuario del país, tales como la cobertura y uso de la tierra, clases y tipos de cultivos y tamaños de los predios. En este nivel separa clases y tipos de cultivos en función de la intensidad del uso de la tierra (caña panelera), que involucra variables de temporalidad como son los calendarios agrícolas, asociaciones y rotación de cultivos.

LA COBERTURA VEGETAL. Es definida como el producto de la asociación espacio-tiempo de elementos biológicos vegetales (Ether, A 1190). Abarca coberturas vegetales naturales (areas de conservación), seminaturales, sabanas de gramíneas arbustivas para uso de la ganadería bovina extensiva y culturales (ecosistemas agrícolas y pecuarios). Es decir que la cobertura es el resultado de procesos naturales , seminaturales y antropogénicos.

Uno de los factores determinantes es el uso actual de la tierra en microrregiones es el piso térmico.

| Piso Térmico | Altura sobre nivel mar | Superficie (ha) | Superficie % |
|---|---|---|---|
| Cálido | 0 - 1000 | 89.976.267 | 78.80 |
| Templado | 1000 - 2000 | 14.589.004 | 12.77 |
| Frío y muy frío | > 2000 | 9.609.529 | 8.43 |
| Total | | 114.174.800 | 100 |

Fuente: Marco de areas DANE - SISAC 1997

En general los pisos térmicos reflejan condiciones de clima diferentes entre sí a los cúales se adaptan determinados cultivos y se desarrollan sistemas de preducción muy particulares.

Algunos cultivos tienen una distribución espacial y altitudinal con un alto grado de concentración, es el caso de la caña panelera.

Los principales cultivos transitorios comerciales se concentran en el piso térmico cálido y frío. Las zonas dedicadas a estos cultivos presentan altos grados de desarrollo tecnológico y se concentran en determinadas áreas geográficas planas cercanas a las cabeceras municipales con infraestructura de riego y buenas vías de acceso. Dentro de estas áreas se dan diferentes clases de producción, rotación de cultivos,de barbecho y descanzo, solos asociados y mixtos.

Así mismo los cultivos transitorios de clima frío presentan una distribución muy definida por sus exigencias agronómicas y biofísicas como es el caso de las hortalizas, la papa, la cebolla, y los cereales como el trigo y la cebada con alto grado de concentración espacial y altitudinal.

Existe otro grupo de cultivos transitorios con una distribución

espacial altitudinal general, es decir que se encuentran en todas partes o en un determinado piso térmico, pero en forma generalizada. Es el caso del maiz, la yuca,el fríjol,alguna hortalizas, frutas y plátano que se encuentran bajo multiples sistemas de producción y se encuentran mezclados con otras clases de cobertura vegetal. Generalmente son cultivos que ocupan pequeñas áreas dentro de las fincas y se destinan al autoconsumo en mayor proporción.

En los cuadros Nos. 1 y 2 se observa la composición del uso de la tierra y cobertura a nivel nacional y departamental respectivamente, según datos de DANE-SISAC.

## 8.2. USO DEL SUELO EN EL MUNICIPIO DE VILLETA

El propósito fundamental de las delineaciones cartográficas presentes en el mapa de uso actual y cobertura del municipio de Villeta es, por una parte, establecer qué tipo de cobertura y uso existe en el municipio y por otra, determinar el área general que ocupa cada una, dado que el uso de las tierras es variable en el tiempo y en el espacio.

El mapa permite, sin embargo, establecer y cuantificar de forma general, el tipo de utilización de la tierra del municipio y puede emplearse de manera dinámica para ser actualizable. Se hace una descripción de cada una de las unidades cartografiadas en el mapa y se da un dato de superficie, expresado en porcentaje (%) y hectáreas (ha). La información anotada es el resultado del trabajo de campo de actualización y su comparación con los mapas existentes en la CAR y URPA.

En el cuadro No. 3 se observa las veredas con su uso actual y cobertura más representativo.

Es importante denotar que en la actualidad el municipio de Villeta, desde el punto de vista de uso actual del suelo y cobertura, se consolidan tres usos característicos:

- Superficie dedicada el cultivo de caña.
- Superficie dedicada a pastos
- Superficie dedicada a áreas recreacionales.

**El Cultivo de Caña** es el principal producto agrícola del municipio está presente en todas las veredas, y ocupa un lugar relevante en generación de mano de obra, ingresos, historia cultural y socio económica de la región.

**Las Areas Recreacionales.** El uso del suelo en el municipio de Villeta se caracteriza por unidades dedicadas al sector turístico en áreas representadas por condominios y zonas recreacionales aisladas.

**Pastos.** Esta unidad hace referencia a tierras bajo cobertura de pastos manejados y pastos mezclados con rastrojos. Los pastos básicamente están dedicados a ganaderia no siendo la principal actividad agropecuaria.

## COBERTURA Y USO DE LATIERRA EN HECTÁREAS

| | |
|---|---|
| Bosque | 800.9 |
| Bosque y Rastrojo | 601.8 |
| Café sin sombrío | 11.5 |
| Café con sombrío | 392.8 |
| Caña Panelera | 4097.1 |
| Caña y Rastrojo | 384.3 |
| Condominio | 97.1 |
| Cuerpos deAgua | 0.4 |
| Fincas de Recreación | 227.7 |
| Galpones | 68.1 |
| Pastos Manejados | 1793.0 |
| Pastos Naturales y Rastrojos | 545.9 |
| Pastos Manejados y Rastrojos | 309.1 |
| Rastrojos | 704.0 |
| Caña y Pastos Manejados | 205.2 |
| Caña, Pastos y Rastrojos | 2261.6 |
| Caña, Pastos Manejados Rastrojos y Cultivos | 71.1 |
| Caña, Yuca, Maíz | 139.2 |
| Caña, Yuca, Plátano | 33.9 |
| Café, Pastos, Yuca | 44.2 |
| Hortaliza, Plátano, Maíz | 19.2 |
| Caña, Tomate,Maíz | 39.0 |
| Café, Caña, Pasto | 41.6 |
| Café, Banano, Bosque | 14.9 |
| Area Urbana | 518.5 |
| **Área Total** | **14076.1 km** |

## 8.3. GLOSARIO

- **Cultivo Solo:** Se refiere a la práctica de sembrado o plantado de cultivos transitorios o permanentes en lotes en forma individual conformando los sistemas de producción de monocultivo.

- **Cultivo Mixto y/o Intercalado**: Se refiere a la práctica de sembrado o plantado de dos a más cultivos transitorios o permanentes simultáneamente en un mismo lote, conformando los sistemas de producción de asocio.

- **Sistema de Producción Agropecuario**: Según Robert Hart "los sistemas de producción agropecuario son un subconjunto de los sistemas ecológicos". En general un sistema agropecuario es un arreglo espacial y cronológico de poblaciones de cultivos y animales con entradas de radiación solar, agua, nutrientes, alimentación animal y salidas de biomasa con valor agronómico productos.

- **Superficie Sembrada**: Es el área efectivamente cultivada con una determinada planta o asocio de plantas en forma compacta correspondiente a la superficie cosechada durante un período de referencia.

- **Superficie Destinada a Cultivos Transitorios**: Comprende todas las tierras utilizadas para cultivos cuyo ciclo de crecimiento es de hasta un año y que después de la cosecha a de volverse a sembrar para seguir produciendo.

- **Superficie Destinada a Cultivos Permanentes**: Incluye las tierras ocupadas con cultivos de larga duración, que producen a traves del tiempo una o varias cosechas al año y no se requiere volver a sembrar después de cada cosecha para seguir produciendo. Se incluyen alguna herbáceas como la caña panelera, banano o plátano que tienen un período vegetativo especial.

- **Barbecho**: Son tierras que estan en reposo temporal antes de volverse a cultivar, generalmente hasta un año antes de volverse a plantar.

- **Superficie en Descanzo**: Se trata de tierras en reposo prolongado superior a un año e inferior a tres años antes de volverse a utilizar en cultivos.

- **Superficie en Malezas y Rastrojos**: son tierras que están cubiertas por plantas herbáceas arbustivas y algunos arbóreos como resultado de un descanzo prolongado o del abandono del terreno.

- **Superficie dedicada a Pastos y Rastrojos**: son tierras que están cubiertas por plantas herbáceas arbustivas o arbóreas, cultivadas o espontánea, solas o asociadas, destinadas a la producción de forraje utilizado en la alimentación animal.

- **Superficie en Bosque Natural y Plantado**: Comprende todos los terrenos cubiertos con arbolado natural o plantado que forma parte de la explotación y que tiene por finalidad producir leña, madera o como protección ambiental.

- **Superficie ocupada por Cuerpos de Agua Natural o Artificial**: Son tierras cubiertas por corrientes de agua permanentes o semipermanentes denominadas ríos, quebradas o riachuelos. También se incluyen las aguas estancadas.

- **Superficies No Agropecuarias y Otros Usos**: Comprende los terrenos ocupados por edificaciones, áreas recreacionales, jardines, viveros,caminos, senderos, casas, depósitos, cabecera municipal, localidades,etc.

- **Vertiente**: Pendiente por donde corren o descienden las aguas lluvias. Espacio comprendido entre una cima montañosa y el fondo de un valle. Declive o ladera por donde corre o puede correr agua.

## CUADRO No 1

## COLOMBIA RESUMEN DEL USO DE LA TIERRA SEGÚN EL PROCESO DE ESTRATIFICACION CORRRESPONDIENTE EL MARCO DE MUESTREO DE LA QUINTA ENCUESTA AGROPECUARIA

| DISTRIBUCION | SUPERFICIE (ha) | PARTICIPACION % |
|---|---|---|
| Uso Agropecuario | | |
| ❖ Area con Cultivos Transitorios | 6.560.473 | 5.74 |
| ❖ Area con Cultivos Permanentes | 5.947.963 | 5.20 |
| Subtotal | 12.508.436 | 10.94 |
| Uso en Pastos | | |
| ❖ Area de Pastos | 15.564.600 | 13.61 |
| ❖ Area de Sabanas | 16.361.330 | 14.31 |
| ❖ Area de Malezas y Rastrojos | 3.940.748 | 3.45 |
| ❖ Area de Pastos y Bosques | 1.494.280 | 1.31 |
| ❖ Area de Vegetación Especial | 1.095.092 | 0.96 |
| Subtotal | 38.456.050 | 33.63 |
| Total | 50.964.486 | 44.56 |
| Uso No Agropecuario | | |
| ❖ Area de Bosque no Colonizado | 43.909.194 | 38.40 |
| ❖ Area de Bosque Colonizado | 8.954.857 | 7.83 |
| ❖ Area de Bosque Plantado | 19.577 | 0.02 |
| ❖ Area Erosionada y similares | 536.846 | 0.47 |
| ❖ Area en Cuerpos de Agua | 2.478.874 | 2.17 |
| ❖ Area Urbana y Semiurbana | 330.395 | 0.29 |
| ❖ Area Parques Naturales y Páramos | 7.167.233 | 6.27 |
| Subtotal | 63.396.976 | 55.44 |
| Total | 114.361.462 | 100.00 |

Fuente: DANE-SISAC 1997

## CUADRO No 2

## RESUMEN DEL USO DE LA TIERRA SEGÚN EL PROCESO DE ESTRATIFICACION CORRRESPONDIENTE EL MARCO DE MUESTREO DE LA QUINTA ENCUESTA AGROPECUARIA

Departamento: CUNDINAMARCA

| DISTRIBUCION | SUPERFICIE (ha) | PARTICIPACION % |
|---|---|---|
| Uso Agropecuario | | |
| ❖ Area con Cultivos Transitorios | 487.290 | 20.09 |
| ❖ Area con Cultivos Permanentes | 582.719 | 24.03 |
| Subtotal | 1.070.009 | 44.12 |
| Uso en Pastos | | |
| ❖ Area de Pastos | 492.408 | 20.30 |
| ❖ Area de Sabanas | 0.00 | 0.00 |
| ❖ Area de Malezas y Rastrojos | 23.405 | 0.96 |
| ❖ Area de Pastos y Bosques | 415.303 | 17.12 |
| ❖ Area de Vegetación Especial | 0.00 | 0.00 |
| Subtotal | 931.116 | 38.39 |
| Total | 2.001.125 | 82.51 |
| Uso No Agropecuario | | |
| ❖ Area de Bosque no Colonizado | 1.475 | 0.06 |
| ❖ Area de Bosque Colonizado | 119.953 | 4.95 |
| ❖ Area de Bosque Plantado | 0.00 | 0.00 |
| ❖ Area Erosionada y similares | 11.998 | 0.49 |
| ❖ Area en Cuerpos de Agua | 16.024 | 0.66 |
| ❖ Area Urbana y Semiurbana | 70.146 | 2.89 |
| ❖ Area Parques Naturales y Páramos | 204.728 | 8.44 |
| Subtotal | 424.320 | 17.49 |
| Total | 2.425.445 | 100.00 |

Fuente: DANE-SISAC 1997

**CUADRO No.3**

**USO DEL SUELO POR VEREDA**

| No. | NOMBRE VEREDA | USO ACTUAL |
|---|---|---|
| | | |
| 1 | Chapaima | Alto porcentaje en caña |
| 2 | La Bolsa | Caña , pastos y rastrojos |
| 3 | Alto de Torres | Alto porcentaje en caña |
| 4 | Mave | Caña y pastos manejados |
| 5 | Rio Dulce | Pastos manejados |
| 6 | Balsal | Caña, pastos y rastrojos |
| 7 | Maní | Caña, pastos y rastrojos |
| 8 | Hiló Gande | Caña, pastos y rastrojos |
| 9 | Alto de Pajas | Caña |
| 10 | Naranjal | Caña y pastos manejados |
| 11 | Salitre Negro | Pastos manejados, rastrojo y bosque |
| 12 | Salitre Blanco Bajo | Pastos manejados, rastrojo y bosque |
| 13 | El Chorrillo | Caña , pastos manejados y rastrojo |
| 14 | Potrero Grande | Caña, pastos y rastrojos |
| 15 | La Esmeralda | Caña, cultivos transitorios, bosques |
| 16 | San Isidro | Caña, cultivos transitorios, bosques |
| 17 | Cune | Pastos manejados y recreacion |
| 18 | La Masata | Caña , pastos manejados y rastrojo |
| 19 | Salitre Blanco Alto | Pastos manejados, rastrojo y bosque |
| 20 | Quebradahonda | Caña, rastrojo y bosque |
| 21 | Payandé | Caña, pastos y rastrojos |
| | | |

## CUADRO No.4
## ESPECIES DE FLORA MUNICIPIO DE VILLETA SECTOR RURAL

| | NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA |
|---|---|---|---|
| | **ARBOLES** | | |
| 1 | Almendro | Caryocar sp. | Caryocaráceae |
| 2 | Amarillo | Nectandra sp. | Lauraceae |
| 3 | Balso | Ochroma lagopus | Bombacáceae |
| 4 | Cafeto | Vontanea sp. | Humiriaceae |
| 5 | Cajeto | Cythaexylum subflavescens | Fabáceae |
| 6 | Cascarillo | Ocotea sp. | Lauráceae |
| 7 | Caucho | | |
| 8 | Cámbulo | Erythrino poppigiana | Fabáceac |
| 9 | Cedro Blanco | Cedrelo sp. | Meliáceae |
| 10 | Ceiba | Ceiba sp. | Bombacáceae |
| 11 | Cordoncillo | Piper sp. | Piperáceae |
| 12 | Cúcharo | Rapanea guaeresis | Mysinácene |
| 13 | Cayama | | |
| 14 | Chaviaco | | |
| 15 | Chicalá | Ticona staus | |
| 16 | Chiraco | Toxicodendrum | |
| 17 | Chitato | Mintingia calabura | |
| 18 | Dinde | Clorophora tintorea | Moráceae |
| 19 | Eucalipto | Eucalyptus sp. | |
| 20 | Guadua | Bambusa guadua | Gramineae |
| 21 | Guamo | Inga codomantha | Mimosáceae |
| 22 | Guarumo | Cecropia sp | Moráceae |
| 23 | Gualanday | Jacaranda caucana | Bignonáceae |
| 24 | Guásimo | Guasuma ulmifolia | Sterculiáceae |
| 25 | Higuerón | Ficus sp. | Moráceae |
| 26 | Iguá | Pseudosamanea guachapele | Mimosáceae |
| 27 | Jagua | Genipa americana | Rubiáceae |
| 28 | Madre de Agua | Trichautera gigantea | Acantáceae |
| 29 | Matarratón | Gliryeidia sp | |
| 30 | Moho | Cordia alliadora | Boragináceae |
| 31 | Michu | Sapindos saponcila | |
| 32 | Muche | Albizia carboneria | |
| 33 | Nogal | Cordia alliadora | Boragináceae |
| 34 | Ocobo | Tabeburia rosea | Bignonáceae |
| 35 | Palanco | | |
| 36 | Payandé | Pitesclobium dulce | |
| 37 | Pino | Pinos caribea | Podocarpáceae |
| 38 | Pelay | Acacia glamerosa | |
| 39 | Playero | Inga nobilis | |
| 40 | Roble | Quereus humboldti | Fagácea |
| 41 | Samo | | |
| 42 | Sangrillo | Pfererocarpus sp | Papilonáceae |
| 43 | Tachuelo | Zantonxylum sp. | Rutáceae |
| 44 | Tara | Simorouba sp. | Somoroubáceae |

| | NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 44 | Teteperro | | |
| 46 | Totumo | Crescentia cujete | Bignoniácea |
| 47 | Urapán | Fraxsinun chinensis | |
| 48 | Velero | Senna spectabilis | Caesalpináceae |
| | **FRUTALES** | | |
| 1 | Aguacate | Persea americana | Lauráceae |
| 2 | Anón | | |
| 3 | Balú | | |
| 4 | Cachipay | | |
| 5 | Cerezo | | |
| 6 | Chirimoya | Annona cherimola | |
| 7 | Coco | Cocus nucifero | Palmácea |
| 8 | Durazno | | |
| 9 | Granada | Chrysoohyllum sp. | Sapotáceae |
| 10 | Guamo | Bactris gasipaes | Plamáceae |
| 11 | Guanábano | Erythryna edulis | Fabáceae |
| 12 | Guayabo | Anona labra | Anonáceae |
| 13 | Gulupa | | |
| 14 | Abano | | |
| 15 | Lima | Citrus sp | |
| 16 | Limón | Citrus sp | |
| 17 | Mamey | Psidium guajaba | Myrfáceae |
| 18 | Mamoncillo | Inga sp | Mimosáceae |
| 19 | Mandarino | Anona muricata | Anonáceae |
| 20 | Mango | Mangifera indica | |
| 21 | Maracuyá | | Passifloráceae |
| 22 | Marañon | Manguifera indica | Anacardeáceae |
| 23 | Melón | Cucumis melo | |
| 24 | Melocotón | P persica | |
| 25 | Mora | Rubus glaucos | |
| 26 | Naranjo | | |
| 27 | Níspero | Anona cherimollia | Anonáceae |
| 28 | Patilla | Citrullus vulgaris | |
| 29 | Pera | Pyrus communis | |
| 30 | Piña | Ananas sativa | |
| 31 | Piñuelo | | |
| 32 | Pitahaya | Acanthocereus sp | |
| 33 | Pomarroso | Anacardium occidentale | Anardeáceae |
| 34 | Zapote | | |
| | | | |
| | **CULTIVOS** | | |
| 1 | Ahuyama | | |
| 2 | Alverja | | Leguminosa |
| 3 | Arracacha | | |
| 4 | Cacao | | |
| 5 | Café | Coffea arabica | Rubiáceae |
| 6 | Caña | Saccharum officinarum | Gramínea |

| | NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 7 | Fríjol | Phaseolus vulgaris | Leguminosa |
| 8 | Maíz | Zea mays | Graminea |
| 9 | Plátano | Musa paradisiaca | Musáceae |
| 10 | Yuca | Maniut utilisima | |
| | | | |
| | **HUERTA CASERA** | | |
| 1 | Acelga | | |
| 2 | Ají | | Solanáceae |
| 3 | Apio | Apium grareolens | |
| 4 | Cilantro | | Umbelífera |
| 5 | Orégano | | |
| 6 | Papa de pobre | | |
| 7 | Pepino | Cucumis sativus | Cucurbitáceae |
| 8 | Pimentón | | |
| 9 | Repollo | | |
| 10 | Tomate | Solanum lycupersycum | Solanáceae |
| 11 | Zanahoria | Daucus carota | |
| | | | |
| | **PLANTAS MEDICINALES** | | |
| 1 | Ajenjo | | |
| 2 | Albaca | | |
| 3 | Altamiza | | |
| 4 | Anagú | | |
| 5 | Apio | | |
| 6 | Cola de Caballo | | |
| 7 | Hierbabuena | | |
| 8 | Hortiga | | |
| 9 | Lengua de Gato | | |
| 10 | Limoncillo | | |
| 11 | Limoria | | |
| 12 | Llantén | | |
| 13 | Manzanilla | | |
| 14 | Mochila Vieja | | |
| 15 | Orégano | | |
| 16 | Paico | | |
| 17 | Perejil | | |
| 18 | Poleo | | |
| 19 | Ruda | | |
| 20 | Sauco | | |
| 21 | Sábila | | |
| 22 | Toronjil | | |
| 23 | Verbena | | |
| 24 | Verdolaga | | |
| | | | |
| | **OTROS** | | |
| 1 | Briza-calzon de mico | | |
| 2 | Buganbil | | |

| | NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 3 | Chapas de Monte | | |
| 4 | Clavel-violeta | | |
| 5 | Croto-margar | | |
| 6 | Chusque | | |
| 7 | Dalias | | |
| 8 | Dormidera | Mimosa pudica | |
| 9 | Enrredadera | | |
| 10 | Escobo | | |
| 11 | Ficus- cresta de gallo | | |
| 12 | Girasoles-reina | | |
| 13 | Grama | | |
| 14 | Helechos | | |
| 15 | Líquenes | | |
| 16 | Matorral poco bajo | | |
| 17 | Musgo | | |
| 18 | Novios-gardenia | | |
| 19 | Orquideas | | |
| 20 | Pastos buenos | | |
| 21 | Quiche | | |
| 22 | Rastrojos | | |
| 23 | Rojos | | |
| 24 | Rosas-Azucena | | |

## CUADRO No.5
## DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES POR VEREDAS

| | ARBOLES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Almendro | | | | | X | | X | | | | | | | | | | | | X | | |
| 2 | Amarillo | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Balso | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X | | X | X | X | X |
| 4 | Cafeto | X | | | X | | | | | | X | | | | | | X | | X | X | | X |
| 5 | Cajeto | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | | |
| 6 | Cámbulo | | | X | | X | X | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| 7 | Cascarillo | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | X | X | X | X |
| 8 | Caucho | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| 9 | Cayama | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | |
| 10 | Cedro Blanco | X | X | | | X | | | | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | |
| 11 | Ceiba | X | | | | | | | X | | | | | X | | | | | | | X | X |
| 12 | Chaviaco | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | | X | | | | |
| 13 | Chicalá | X | | X | X | X | | X | | | X | | X | X | X | | X | | X | X | X | |
| 14 | Chiraco | | | | | | | | | | | X | | | X | X | | | | X | | |
| 15 | Chitato | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 16 | Cordoncillo | | | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | | | | |
| 17 | Cúcharo | | | X | X | | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| 18 | Dinde | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| 19 | Eucalipto | X | | X | | | | | | X | | X | X | X | X | | | | | X | X | X |
| 20 | Guadua | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 21 | Gualanday | | | | | X | X | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| 22 | Guamo | | | | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | X | | X | X | X | |
| 23 | Guarumo | X | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | X | | X | X | | |
| 24 | Guásimo | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 25 | Higuerón | X | X | | | X | X | X | X | | | | X | X | X | | X | | | X | X | X |
| 26 | Iguá | | | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | X |
| 27 | Jagua | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | |
| 28 | Madre de Agua | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 29 | Matarratón | X | | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 30 | Michú | X | X | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| 31 | Moho | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X |
| 32 | Muche | X | X | X | | X | X | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| 33 | Nogal | X | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | X | | |
| 34 | Ocobo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X |
| 35 | Palanco | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | |
| 36 | Payandé | | | X | | X | | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| 37 | Pelay | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | Pino | X | X | X | X | | | | X | | | X | X | X | X | | | X | | | X | X |
| 39 | Playero | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | |
| 40 | Roble | | | X | | | | | | | X | X | | | X | X | X | | | | X | X |
| 41 | Samo | | | | | X | X | | | | | | | | | X | | X | X | X | | |
| 42 | Sangrillo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 43 | Tachuelo | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | X | X | X | | X | | |
| 44 | Tara | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| 45 | Teteperro | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X |
| 46 | Totumo | X | X | X | | | X | | | | | | | X | | | X | | X | X | | |
| 47 | Urapán | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | |
| 48 | Velero | | X | | | X | | | X | | | X | X | | | | | | | X | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X : Existe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## CUADRO No. 5
## DISTRIBUCIÓN DE ABOLES FRUTALES POR VEREDAS

| | **ESPECIE (Altos)** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Aguacate | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 2 | Balú | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X |
| 3 | Coco | | | | X | | X | | | | X | X | | | | | X | X | X | | | X |
| 4 | Guamo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 5 | Guanábano | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 6 | Guayabo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 7 | Limón | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 8 | Mamey | | X | | | X | | | | | | | | | | X | X | | | | | |
| 9 | Mamoncillo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | | X | X | | | | | X |
| 10 | Mandarino | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 11 | Mango | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 12 | Marañón | | | | | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Naranjo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 14 | Níspero | | X | | | | X | X | | | X | X | | | | | | | | | | |
| 15 | Pomarrozo | X | X | X | X | | X | X | X | | X | X | | | | X | | | | | X | |
| 16 | Zapote | | X | | | | X | X | X | X | X | X | | | | X | X | | | | | X |
| | **Medianos** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Anón | X | | | X | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| 3 | Cachipay | | | | | | X | X | X | | | | | | | | X | X | X | | | X |
| 2 | Cerezo | | | | | | | | | | | X | X | | | | | X | X | | | |
| 4 | Chirimoya | | | | | | | X | X | X | X | | | | | X | X | X | X | | X | X |
| 5 | Durazno | X | X | X | X | | X | X | | | X | | | | | | | | | | X | |
| 6 | Granada | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Lima | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 8 | Pera | | | | | X | X | | | X | | | | | | | | | | | | |
| | **Otros** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Banano | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 2 | Melón | | | | | | X | X | | | X | | | | | | | | | | X | |
| 3 | Papayo | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| 4 | Plátano | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | **Bejuco** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Gulupa | | | X | | | X | X | | X | X | X | | | | | X | | | | X | X |
| 2 | Maracuya | | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | | X | X | X | X | | | X |
| 3 | Mora(Zarza) | X | X | X | X | X | | X | X | | | | | X | X | | | | | | | |
| | **Rastreros** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Frambuesa | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | X |
| 1 | Patilla | X | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Piña | | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | X | X | X | | | | X |
| 4 | Piñuelo | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | X | X | | | | X |
| 5 | Pitaya | | | | | X | X | X | X | X | | | | | | X | X | X | | | | |
| | X : Existe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## CUADRO No. 5

| | NOMBRE COMUN | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Medicinales** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Agenjo | | X | | X | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | |
| 2 | Albaca | X | X | | X | X | | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 3 | Altamiza | | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X | X | X | X | X | X | | X | X | |
| 4 | Anagu | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | |
| 5 | Apio | | X | | X | X | | | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 6 | Cola de Caballo | | X | X | | X | X | X | X | X | | | | X | X | X | X | X | | | X | X |
| 7 | Limoncillo | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 8 | Limonaria | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| 9 | Llanten | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 10 | Hierbabuena | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 11 | Hortiga | | | | X | | | X | X | | X | | | X | X | | X | X | | X | X | X |
| 12 | Lengua de Gato | | | | | | | | X | | | | | | X | X | | X | | X | X | |
| 13 | Orégano | | | | X | X | X | X | X | X | X | | | | X | X | X | X | | X | X | |
| 14 | Manzanilla | | | | | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 15 | Mochila Vieja | | | X | X | | X | X | X | X | X | | | X | | | X | | X | | X | X |
| 16 | Paico | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 17 | Perejil | | | X | | | | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| 18 | Poleo | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| 19 | Ruda | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 20 | Sauco | | X | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X |
| 21 | Savila | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 22 | Toronjil | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 23 | Verbena | | X | | | | | | | | | | | | X | X | | | X | | X | |
| 24 | Verdolaga | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | X | X | |
| | **Cultivos permanentes** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Café con sombrio | X | X | X | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 2 | Caña | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 3 | Frutales | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 4 | Plátano | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | **Cultivos Smipermanentes** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Caña | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 2 | Café (Bosques) | X | X | | X | X | X | | | X | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| 3 | Maíz | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 4 | Cacao | | X | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Frutales | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | **Cultivos Transitorios** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Ahuyama | X | X | | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | | X | X |
| 2 | Ajonjoli | X | | X | | | | | X | X | X | X | X | | | | | X | | | | X |
| 3 | Alverja | X | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | X | |
| 4 | Arracacha | X | X | X | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | X | |
| 5 | Fríjol | X | X | | | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | | X | | X | X | X |
| 6 | Hortalizas | | | | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X |
| 7 | Huerta casera | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

| | **NOMBRE COMUN** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Sorgo | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| 9 | Yuca | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | **Otras Plantas** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Bosque Separado | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 2 | Chapas de Monte | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 3 | Dormidera | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 4 | Escobo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 5 | Grama | | | | | | X | | | | | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X |
| 6 | Helechos | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 7 | Matorral poco bajo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 8 | Musgo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 9 | Pastos buenos | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 10 | Potrero sin pasto | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 11 | Quiche | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 12 | Rastrojos | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## CUADRO No 6
## CARACTERIZACION DE LA FLORA SECTOR RURAL

| | ARBOLES | CLIMA | | | HABITAT | | | TIPO | | | | USOS | | | OTROS | | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | F | T | C | M | C | P | R | M | A | L | M | A | L | M | P | S | |
| 1 | Almendro | | X | X | | X | X | | | | X | | | X | | | X | |
| 2 | Amarillo | | X | | X | | | | X | | | X | X | | | | | |
| 3 | Balso | X | X | X | X | | | X | | | | | | X | X | | | Descachazar |
| 4 | Cafeto | | X | X | | X | | | | X | | | X | | X | | | |
| 5 | Cajeto | | X | X | X | | | | | | X | | | X | | | | |
| 6 | Cascarillo | X | | | X | | | | | X | | | X | | | | | |
| 7 | Caucho | | X | X | X | | | | | | | | | X | | | | |
| 8 | Cámbulo | | X | X | | | | X | | | X | | X | X | | | | Quebradas parte baja |
| 9 | Cedro Blanco | X | X | | X | | | | X | | | X | X | | | | | |
| 10 | Ceiba | X | X | | X | | | | X | X | | | | | | | X | Potreros |
| 11 | Cordoncillo | X | X | X | X | | | | | | X | | | X | | | | |
| 12 | Cúcharo | | X | X | X | | | | X | | X | | | | | | | 15-20 mts |
| 13 | Cayama | | | X | X | X | | | | | X | | | X | | | | Pringamosa |
| 14 | Chaviaco | X | | | X | | | | | X | X | | X | X | | | | |
| 15 | Chicalá | X | X | X | X | X | | | | X | X | | X | X | | | | Postes, cercas |
| 16 | Chiraco | X | X | | X | X | | | | | | | X | X | | | | |
| 17 | Chitato | | X | X | X | | | | | | | | | X | | | | Pepas, evita deslizam. |
| 18 | Dinde | | X | X | X | | | | X | | | X | X | | | | | Maleza, cerca, pepa |
| 19 | Eucalipto | X | X | | X | X | | | X | | X | | X | X | X | | | 20-30 mts |
| 20 | Guadua | | X | X | | X | | X | X | | X | | | X | | X | | Riberas, colgar tomate |
| 21 | Guamo | | X | X | X | X | | X | | | X | | | X | | | X | |
| 22 | Guarumo | | X | X | X | X | | | | | X | | | X | | | | |
| 23 | Guásimo | | | X | X | X | | | | | X | | | | | | | Rastrojo, orillas |
| 24 | Gualanday | X | X | X | | | | X | | | X | | | X | | X | X | 20 mts |
| 25 | Higuerón | | X | X | X | X | | X | | | | X | | X | | | | |
| 26 | Iguá | X | X | | X | | | X | X | | | X | X | | | | | Potreros |
| 27 | Jagua | | X | X | | X | | X | | | | X | X | X | | X | X | Pepas, Gavera panela |
| 28 | Madre de Agua | X | X | X | X | X | | X | | | X | | | X | | X | X | Desinflamaciones |
| 29 | Matarratón | X | X | X | X | X | | | | | X | | | X | X | | | Cercas, baja la fiebre |
| 30 | Moho | X | X | X | X | X | | | X | | | X | | | | | | 30 mts |
| 31 | Michu | X | | | | | | X | | | | | X | X | | | | |
| 32 | Muche | X | X | X | X | X | | | | | X | | | X | | | X | |
| 33 | Nogal | X | | | X | | | | X | | X | X | | | X | | | Extinción, pepas |
| 34 | Ocobo | | X | X | X | X | | | X | | X | X | | | | | | Extinción, Madera F |
| 35 | Palanco | | X | X | | X | | | X | X | | X | X | | | | | Cercas, postes ext. |
| 36 | Payandé | | X | X | | X | | | | X | | | X | | | | | Alimento Aves |
| 37 | Pino | X | X | | X | X | | | X | | X | | | | | | | Extinción |
| 38 | Pelay | | X | X | | X | | | X | | | X | | | | | | Extinción |
| 39 | Playero | X | X | | X | X | | | X | | | X | | | | | | Extinción |
| 40 | Roble | X | | | X | | | | X | | X | | | | | | | Extinción |
| 41 | Samo | X | | | X | | | | X | | X | | | | | | | Boscoso |
| 42 | Sangrillo | | X | X | | X | | | | X | | | X | | X | | | Crema, granos Alm |
| 43 | Tachuelo | | X | | X | | X | | X | | | X | | | X | | | Extinción parte seca |
| 44 | Tara | | | X | | X | X | | X | | | X | X | | | | | Estantillos, Caña Duza |
| 45 | Teteperro | | X | X | | X | X | | X | | X | X | | | | | X | Parales,Masajes, leña |
| 46 | Totumo | | X | X | | | X | | X | | X | | X | X | X | | | |

| | ARBOLES | CLIMA | | | HABITAT | | | | TIPO | | | USOS | | | | OTROS | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | F | T | C | M | C | P | R | M | A | L | M | A | L | M | P | S | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | Urapán | X | X | | X | | | | X | | X | X | | | | | | Madera Ordinaria |
| 48 | Velero | X | | | X | | X | | | | X | X | | | | | | Extinción |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **Clima**<br>F= Frio<br>T= Templado<br>C= Caliente | **Habitat**<br>M= Montaña<br>C= Cultivos<br>Cañaduzales<br>P= Potreros planicies<br>R= Riveras | | | | | | | **Tipo**<br>M= Maderables<br>L= Leña | | | **Usos**<br>M= Madera<br>A= Aserrio<br>L= Leña<br>M= Medicinal | | | | **Otros**<br>P= Protección<br>S= Sombra | | |

| | ARBOLES FRUTALES | A | R | P | M | Ex | PLANTAS MEDICINALES | SA | A | R | P | M |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Aguacate | | | X | | X | Ajenjo | | | | X | |
| 2 | Anon | | | | X | | Albaca | | | X | | |
| 3 | Balu | | | | X | | Altamiza | | | | | X |
| 4 | Cerezo | | | | X | | Anagu | | | | | X |
| 5 | Chirimoya | | | | X | | Apio | | | | X | |
| 6 | Coco | | | | X | X | Berbena | | | | | |
| 7 | Granada | | | | X | | Chitato | | | | | |
| 8 | Guamo | | | X | | X | Cola de Caballo | | | | | X |
| 9 | Guanabano | | | X | | | Crucer | | | | | |
| 10 | Guayabo | | | X | | | Dormidera | | | | | |
| 11 | Lima | | | | X | | Eucalipto | | | | X | |
| 12 | Limon | | | | X | | Gualanday | | | | | |
| 13 | Mamey | | | | X | X | Guayabo | | | | | |
| 14 | Mamoncillo | | | | X | X | Hojas de Naranjo | | | | | |
| 15 | Mandarino | X | | | | X | Hortiga | | | | | |
| 16 | Mango | X | | | | | Lengua de Gato | | | | | |
| 17 | Marañon | | | | X | | Limoncillo | | X | | | |
| 18 | Naranjo | X | | | | | Llanten | | | X | | |
| 19 | Níspero | | | | X | X | Madre de Agua | | | | | |
| 20 | Pomarroso | | | | X | | Manzanilla | | | | X | |
| 21 | Zapote | | | | X | | Matarratón | | X | | | |
| | **Frutales** | | | | | | Paico | | | | | |
| 1 | Cachipay | | | | X | | Poleo | | | | | X |
| 2 | Gulupa | | | | | | Ruda | | | | X | |
| 3 | Habano | | | | X | | Sabila | | | X | | |
| 4 | Maracuya | | | | X | | Sauco | | | | | |
| 5 | Melocotón | | | | X | | Toronjil | | | X | | |
| 6 | Melon | | | | X | | Yerbabuena | | | X | | |
| 7 | Mora | | | | X | | | | | | | |
| 8 | Patilla | | | | X | | | | | | | |
| 9 | Pera | | | | X | X | | | | | | |
| 10 | Piña | | | | X | | | | | | | |
| 11 | Piñuelo | | | | X | | | | | | | |
| 12 | Pitahaya | | | | X | | | | | | | |
| | **Cultivos** | | | | | | **Cobertura Vegetal** | | | | | |
| 1 | Ahuyama | | | X | | | Chapas de Monte | | | | | |
| 2 | Alverja | | | X | | | Chusque | | | | X | |
| 3 | Arracacha | | | X | | | Dormidera | | | | | X |
| 4 | Cacao | | | X | | X | Enredadera | | | | | X |
| 5 | Café | | | X | | | Grama | | | | X | |
| 6 | Caña | X | | | | | Helechos | | X | | | |
| 7 | Frijol | | | X | | | Líquenes | | | | | X |
| 8 | Maiz | X | | | | | Matorral | | | | X | |
| 9 | Pasto | | | X | | | Musgo | | | | X | |
| 10 | Platano | | X | | | | Palmiche Escobo | | | | X | |
| 11 | Yuca | | | X | | | Quiches | | | | X | |
| | | | | | | | Rastrojos | | | X | | |
| | **Huerta Casera** | | | | | | **Ornamental** | | | | | |
| 1 | Acelga | | | X | | | Briza-Calzon de Mico | | | | X | |
| 2 | Ají | | | X | | | Bugambil | | | X | | |
| 3 | Apio | | | | X | | Clavel-Violeta | | | | X | |
| 4 | Cilantro | | | X | | | Croto-Margarita | | | | X | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Oregano | | | X | | | Dalias-Anisaenda | | | | X | |
| 6 | Papa de pobre | | | | X | | Ficus-Cresta de Gallo | | | X | | |
| 7 | Pepino | | | | X | | Girasoles-Reina | | | | X | |
| 8 | Pimenton | | | | X | | Novios-Gardenia | | | | X | |
| | **Huerta Casera** | **A** | **R** | **P** | **M** | **Ex** | **Ornamental** | **SA** | **A** | **R** | **P** | **M** |
| 9 | Repollo-cebolla | | | X | | | Orquideas | | | | X | |
| 10 | Tomate | | | X | | | Rojos | | X | | | |
| 11 | Zanahoria | | | | X | | Rosa-Azucena | | X | | | |

## CUADRO No. 7
## CARACTERIZACIÓN POR USOS

| | ARBOLES FRUTALES | F | L | R | A | PA | MA | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Altos** | | | | | | | |
| 1 | Aguacate | X | X | X | X | | | Pepa para vena varice, humanos |
| 2 | Balú | | X | X | | | | Alimento gallinas-cerdos, humanos |
| 3 | Coco | X | X | | | | X | Vía de extinción |
| 4 | Guamo | X | X | | X | | | Alimento de aves |
| 5 | Guanábano | X | X | X | X | | | Desinflamatorio |
| 6 | Guayabo | X | X | X | X | | | Buena Madera |
| 7 | Limon | X | X | X | X | | | Vía de extinción |
| 8 | Mamey | X | X | | | | X | Vía de extinción |
| 9 | Mamoncillo | X | X | | | X | | |
| 10 | Mandarino | X | X | X | X | | | Vía de extinción |
| 11 | Mango | X | X | | X | | | Vía de extinción |
| 12 | Marañon | X | X | | | | X | Vía de extinción |
| 13 | Naranjo | X | X | X | X | | | Vía de extinción |
| 14 | Níspero | X | X | | | | X | Vía de extinción |
| 15 | Pomarroso | X | X | | | | X | Vía de extinción |
| 16 | Zapote | X | X | | | | X | Vía de extinción |
| | **Mediana Altura** | | | | | | | |
| 1 | Anón | X | X | X | | X | | Cura Anemia (por la fe) |
| 2 | Cachipay | X | X | | | | X | Vía de extinción |
| 3 | Cerezo | X | X | | | | X | Vía de extinción |
| 4 | Chirimoya | X | X | X | | | X | Cura Anemia |
| 5 | Durazno | X | X | | | | X | Vía de extinción |
| 6 | Granada | X | X | X | | | X | Diarrea |
| 7 | Lima | X | X | X | X | | | Tensión. Adelgazar |
| 8 | Pera | X | X | | | | X | Vía de extinción |
| | **Otros** | | | | | | | |
| 1 | Banano | X | X | | X | | | |
| 2 | Melón | X | X | | | | X | Comida para insectos |
| 3 | Papayo | X | X | X | | X | | |
| 4 | Plátano | | | | X | | | |
| | **Bejuco** | | | | | | | |
| 1 | Gulupa- papa de pobre | X | X | | | | X | |
| 2 | Maracuyá | X | X | | | X | | Vía de extinción |
| 3 | Mora(Zarza) | X | X | | | | X | |
| | **Rastreros** | | | | | | | |
| 1 | Frambuesa | X | | | | | X | |
| 2 | Patilla | X | | | | | X | |
| 3 | Piña | X | | | | X | | Vía de extinción |
| 4 | Pitaya | X | | | | | X | Vía de extinción |
| | | | | | | | | |
| | **Usos**<br>F= Fruta<br>L= Leña<br>R= Remedio | **Abundancia**<br>A= Abundante<br>PA= Poco Abundante<br>MA= Mínima Abundante | | | | | | |

# ARBOLES FRUTALES

| | ARBOLES FRUTALES | F | T | C | F | M | L | R | OBSERVACION |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Aguacate | | X | X | X | X | X | | 30-37 mts Extinción |
| 2 | Anón | | X | X | X | | X | | Vía de Extinción |
| 3 | Balú | | X | X | X | | X | | |
| 4 | Cachipay | | X | X | X | | X | | |
| 5 | Cerezo | X | X | | X | | X | | |
| 6 | Chirimoya | | X | X | X | | X | | |
| 7 | Coco | | X | X | X | | | | |
| 8 | Durazno | X | X | | X | | X | | |
| 9 | Granada | | X | X | X | | | | |
| 10 | Guamo | | X | X | X | | X | | |
| 11 | Guanábano | | X | X | X | | | | |
| 12 | Guayabo | | X | X | X | | X | X | Para diarrea 15-25 mts |
| 13 | Lima | | X | X | X | | X | | |
| 14 | Limón | | X | X | X | | X | | |
| 15 | Mamey | | X | X | X | | X | | |
| 16 | Mamoncillo | | X | X | X | | X | | |
| 17 | Mandarino | | X | X | X | | X | X | |
| 18 | Mango | | X | X | X | | X | | |
| 19 | Marañon | | X | X | X | | X | | |
| 20 | Naranjo | | X | X | X | | X | X | Hojas bejuco |
| 21 | Níspero | | X | X | X | | X | | |
| 22 | Pera | X | X | | X | | X | | |
| 23 | Pomarroso | | X | X | X | | | | |
| 24 | Zapote | | X | X | X | | | | |
| | **Plantas Frutales** | | | | | | | | |
| 1 | Gulupa | | X | | X | | | | |
| 2 | Habano | | X | X | X | | | | |
| 3 | Maracuya | | X | X | X | | | | |
| 4 | Melón | | X | X | X | | | | |
| 5 | Mora | X | X | | X | | | | |
| 6 | Patilla | | X | X | X | | | | |
| 7 | Piña | | X | X | X | | | | |
| 8 | Piñuelo | | X | X | X | | | | |
| 9 | Pitahaya | | X | X | X | | | | |
| | | | | | | | | | |

## PLANTAS MEDICINALES

| | NOMBRE | A | PA | VIA EXT | VEREDAS | DOMINANTE | USOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ajenjo | | | X | | | |
| 2 | Albaca | X | | | | | |
| 3 | Altamiza | X | | | X | | Desahumerio |
| 4 | Anagú | | | X | | | Cáncer |
| 5 | Apio | | X | X | | | Digestivo- condimento |
| 6 | Cola de Caballo | X | | | X | | Riñones |
| 7 | Hierbabuena | X | | | X | X | Estómago |
| 8 | Hortiga | | X | | | | Cosmetico-Circulación |
| 9 | Lengua de Gato | | | X | | | Dolor de muela |
| 10 | Limoncillo | X | | | X | | Tranquilizante |
| 11 | Limoria | X | | | X | | Aromática-Tranquilizante |
| 12 | Llanten | X | | | X | X | Ulcera |
| 13 | Manzanilla | X | | X | X | | Cosmético-Estómago |
| 14 | Mochila Vieja | | X | X | | | Descachazar |
| 15 | Orégano | | X | X | | | Condimento |
| 16 | Paico | X | | | X | | Purgante |
| 17 | Perejil | | X | | | | Condimento |
| 18 | Poleo | X | | | | X | Bronquios |
| 19 | Ruda | X | | | X | | Sordera |
| 20 | Sauco | | X | | | | Para la tos |
| 21 | Savila | X | | | X | | Raspaduras-Bronquios |
| 22 | Toronjil | X | | | X | X | Nervios-Corazón |
| 23 | Verbena | | | X | | | Antibiótico-granos |
| 24 | Verdolaga | | | X | | | Dolor de estómago |
| | | | | | | | |

Abundancia: A: Abundante
PA: Poco Abundante
Veredas: Especies más abundantes en todas las veredas
Dominante: 16.76% especie en el sector rural
Extinción: 20.83% especie en vía de extinción

**CUADRO No.8**
**CUADRO RESUMEN DE VEGETACION**

| | **Especies Florísticas en Vía de Extinción** |
|---|---|
| 1 | Cafeto |
| 2 | Cámbulo ( Reserva 30 mts de altura) |
| 3 | Cascarillo |
| 4 | Cedrón (no es nativo, madera fina) |
| 5 | Dinde (cercas,pepas para pájaros) |
| 6 | Eucaliptus |
| 7 | Gualanday |
| 8 | Higuerón |
| 9 | Jagua(gaveras, mesones,panela) |
| 10 | Moho (madera fina, 30 mts de altura) |
| 11 | Muche (pepa pájaros) |
| 12 | Nogal (pepa pájaros) |
| 13 | Ocobo (madera fina) |
| 14 | Roble (reserva) |
| 15 | Sangregado (pepa pájaros) |
| 16 | Teteperro (para trancar movimientode tierra |
| 17 | Velero (pepa pájaros) |
| | |
| | **Especies Más Abundantes en Todas las Veredas** |
| 1 | Ocobo |
| 2 | Madre de Agua |
| 3 | Matarratón |
| | |
| | **Especies para Alimentación de Aves (pepas-hojas)** |
| 1 | Cascarillo |
| 2 | Chicalá |
| 3 | Dinde |
| 4 | Muche |
| 5 | Nogal |
| 6 | Payande |
| 7 | Sangragado |
| 8 | Velero |
| | |
| | **Arboles Frutales en Via de extincion** |
| | |
| 1 | Aguacate |
| 2 | Banano |
| 3 | Cerezo |

| | |
|---|---|
| 4 | Coco |
| 5 | Durazno |
| 6 | Guamo |
| 7 | Guanábano |
| 8 | Guayabo |
| 9 | Lima |
| 10 | Limón |
| 11 | Limón |
| 12 | Mamey |
| 13 | Mandarino |
| 14 | Mandarino |
| 15 | Mango |
| 16 | Mango |
| 17 | Maracuya |
| | **Arboles Frutales en Via de extincion** |
| | |
| 18 | Marañón |
| 19 | Naranjo |
| 20 | Naranjo |
| 21 | Níspero |
| 22 | Patilla |
| 23 | Pera |
| 24 | Pitaya |
| 25 | Plátano |
| 26 | Zapote |

VEREDA EL CHORRILLO

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Escuela | Chorrillo |
| 2 | Telecom | |
| 3 | Trapiche | Antonio Jiménez |
| 4 | Trapiche | Lucio Serrano |
| 5 | Alto | Buyo |
| 6 | Acueducto | |
| 7 | Trapiche | Pablo Martín |
| 8 | Trapiche | Emilia Pérez |
| 9 | Trapiche | Marco Fidel Robles |
| 10 | Trapiche | Jaime |
| | | |

VEREDA QUEBRADAHONDA

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Trapiche | Humberto Saldaña |
| 2 | Nacedero | El Boquerón |
| 3 | Trapiche | Jesus Martínez |
| 4 | Trapiche | Pedro Gómez |
| 5 | Trapiche | Dagoberto |
| 6 | Trapiche | Manuel Espitia |
| 7 | Trapiche | Julio Martínez |
| 8 | Tanque de almacenamiento | |
| 9 | Trapiche | Pedro Rima |
| 10 | Trapiche | Enrique Cortez |
| 11 | Trapiche | Anastacio Díaz |
| 12 | Tanque de agua | Sebastián Caicedo |
| 13 | Trapiche | |
| 14 | Trapiche | |
| 15 | Galpones | Andino |
| 16 | Trapiche | Hernando Clavijo |
| 17 | Trapiche | Tilia Gutiérrez |
| 18 | Trapiche | Fidel Martínez |
| 19 | Trapiche | Amalia Orjuela |
| 20 | Escuela | |
| 21 | Mirador | La Virgen |
| 22 | Cantera | |
| | | |

VEREDA SALITRE NEGRO

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Finca | El Colegio |
| 2 | Finca | Las Corralejas |
| 3 | Barrio | El Paraíso |
| 4 | Barrio | Obrero |
| 5 | | Agencia Postobón |
| 6 | Trituradora | |
| 7 | Condominio | El Embrujo |
| 8 | Basurero Municipal | |
| 9 | Trapiche | Ana Rosa de Ramírez |
| 10 | Finca de Recreo | |
| 11 | Fincas de Recreo | |
| 12 | Trapiche | Jaime Cifuentes |
| 13 | Trapiche | Arnaldo Hernández |
| 14 | Finca de Recreo | Ciear Cooperativa |
| 15 | Trapiche | Bernardo Triana |
| 16 | Trapiche | Juan Zambrano |
| 17 | Trapiche | Reinaldo Murillo |
| 18 | Tanque de distribución | Finca Tinoco |
| 19 | Caseta | Telecom |
| 20 | Tanque de distribución | |
| 21 | Trapiche | Gregario Garzón |
| 22 | Trapiche | Cayetano Vivas |
| 23 | Finca | German Cristo |
| 24 | Toma de agua | Condominio Embrujo |
| 25 | Escuela | Salitre Negro |
| | | |

VEREDA SALITRE BLANCO BAJO

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Finca Cafetera | Jairo Robayo |
| 2 | Trapiche | Maximino Muñoz |
| 3 | Trapiche | Cruz Flores |
| 4 | Cerro | La Cruz |
| 5 | Trapiche | Hernando Pérez |
| 6 | Galpones | La Iiusión |
| 7 | Finca Condominio | El Trapiche |
| 8 | Fincas de recreo | |
| 9 | Hacienda | Montelimar |
| | | |

VEREDA CUNE

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Trapiche | Arturo Pérez |
| 2 | Finca de Recreo | |
| 3 | Trapiche | Carmelo Zamora |
| 4 | Trapiche | Silvano Bohórquez |
| 5 | Trapiche | Familia Benavides |
| 6 | Trapiche | Efraín Nieto |
| 7 | Trapiche | Tomás Martínez |
| 8 | Trapiche | José Bustos Leyton |
| 9 | Trapiche | Manuel Moreno |
| 10 | Trapiche | Familia Navarrete |
| 11 | Trapiche | Familia Beltrán |
| 12 | Trapiche | Cristóbal Franco |
| 13 | Trapiche | Desiderio Franco |
| 14 | Trapiche | Crisanto Idalgo |
| 15 | Nacedero de aguas buenas | |
| 16 | Finca de Recreo | |
| 17 | Finca de Recreo | |
| 18 | Trapiche | Fidel Pérez |
| 19 | Galpones | Alejandro |
| 20 | Trapiche | Familia Muñetón |
| 21 | Telecom | |
| 22 | Zona Recreativa | |
| 23 | Trapiche | Leonor Navarro |
| 24 | Trapiche | Marcos Martínez |
| 25 | Escuela | |
| | | |

VEREDA LA MASATA

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Trapiche | Familia Hernández |
| 2 | Escuela | La Masata |
| 3 | Trapiche | La Germania |
| 4 | Trapiche | Hernando Clavijo |
| 5 | Trapiche | Carlos Sánchez |
| 6 | Trapiche | Procopio Ramos |
| 7 | Trapiche | Sr Triana |
| 8 | Trapiche | Sr Monsalve |
| 9 | Trapiche | Ramiro Piñeros |
| 10 | Trapiche | Sr Aguirre |
| 11 | Trapiche | Emiliano Osorio |
| 12 | Trapiche | Misael Tarquino |
| 13 | Trapiche | Misael Tarquino |
| 14 | Trapiche | |
| 15 | Trapiche | |
| 16 | Trapiche | |
| 17 | Trapiche | |
| 18 | Trapiche | |
| 19 | Trapiche | |
| 20 | Trapiche | |
| 21 | Trapiche | |
| 22 | Trapiche | |
| 23 | Finca de Recreo | |
| 24 | Trapiche | |
| 25 | Escuela | |
| 26 | Trapiche | |
| 27 | Trapiche | |
| 28 | Trapiche | |
| 29 | Trapiche | |
| | | |

VEREDA SALITRE BLANCO ALTO

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Laguna | Larga |
| 2 | Tanques de acueducto veredal | |
| 3 | Escuela | Salitre Blanco |
| 4 | Trapiche | Rosalba Chitiva |
| 5 | Trapiche | Felipe Bustos |
| 6 | Trapiche | Luis Bustos |
| 7 | Hacienda | El Retiro |
| 8 | Cultivo | Pitaya |
| 9 | Galpones | Orlando Ríos |
| 10 | Galpones | EL Cortijo |
| 11 | Fincas de recreo | |
| | | |

VEREDA LA ESMERALDA

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Bosque | |
| 2 | Acerradero | El Boquerón |
| 3 | Cultivo | Café, platano,bosque sombrío |
| 4 | | Luis Martínez |
| 5 | Escuela | La Esmeralda |
| 6 | | Bosque con Rastrojo |
| 7 | | Jesús González |
| 8 | Puesto de salud | |
| 9 | Nacedero | |
| 10 | Escuela | Palermo |
| 11 | Finca de recreo | |
| 12 | | Ernesto Guzmán |
| 13 | | Familia Castillo |
| 14 | | Epaminondas Martínez |
| 15 | | Lilia Martínez vda |
| 16 | | Rafael Rodríguez |
| 17 | | Rafael Rodríguez |
| 18 | Potrero | La torre |
| | | |

VEREDA SAN ISIDRO

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Galpones | |
| 2 | | La Hacienda |
| 3 | Alto (mirador) | Loma Redonda |
| 4 | Caño | Calza Muela |
| 5 | Tanque acueducto | |
| 6 | Trapiche | La Hacienda |
| 7 | Trapiche | Alvaro Urrego |
| 8 | Trapiche | Elkin Flores |
| 9 | Trapiche | Isidro Vvvvv |
| 10 | Trapiche | Rosendo Cardenas |
| 11 | Trapiche | Inelda Castillo |
| 12 | Trapiche | Ema Méndez |
| 13 | Trapiche | Soledad Toro |
| 14 | Trapiche | Jaime Cortés |
| 15 | Trapiche | Alipio Urrego |
| 16 | Trapiche | Jorge Castro |
| 17 | Trapiche | Alonso León |
| 18 | Trapiche | Lisandro Delgado |
| 19 | Trapiche | Nicolas Rodríguez |
| 20 | Trapiche | Fredy Jiménez |
| 21 | Trapiche | Clímaco Castellano |
| 22 | Trapiche | Eudoro Castellano |
| 23 | Escuela | |
| 24 | Trapiche | Pedro Pérez |
| 25 | Escuela | Jaime González |
| 26 | Trapiche | Pedro Beltrán |
| 27 | Trapiche | Juan Cuervo |
| 28 | Trapiche | Pablo González |
| | | |
| | | |

VEREDA PAYANDE

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Trapiche | Angel Miro Tovian |
| 2 | Trapiche | Ezequiel Rivera |
| 3 | Trapiche | Julio Gaitán |
| 4 | Trapiche | Luis Alberto Vivas |
| 5 | Trapiche | Cruz Flores |
| 6 | Trapiche | Milciades Guerrero |
| 7 | Trapiche | Carmen Rosa Ortiz |
| 8 | Trapiche | Luis Roberto Miranda |
| 9 | Trapiche | Carmen Pedraza |
| 10 | Trapiche | Alcibiades Figueroa |
| 11 | Trapiche | José Agustín Ramírez |
| 12 | Trapiche | Miguel Martínez |
| 13 | Trapiche | Alvaro González |
| 14 | Trapiche | Alvaro Méndez |
| 15 | Trapiche | Leonor Avila |
| 16 | Trapiche | Héctor Méndez |
| 17 | Trapiche | Benedito Gutiérrez |
| 18 | Trapiche | Venecia |
| 19 | Trapiche | José Angel Lara |
| 20 | Trapiche | Tito Martínez |
| 21 | Trapiche | Crisostomo Martínez |
| 22 | Trapiche | Custodio Martínez |
| 23 | Escuela | Nemesio Puentes |
| 24 | Trapiche | Jorge Duarte |
| 25 | Escuela | María Torres |
| 26 | Trapiche | Agustín González |
| 27 | Trapiche | Francisco |
| 28 | Trapiche | Israel González |
| 29 | Trapiche | Oliverio Chacón |
| 30 | Trapiche | Humberto Segura |
| 31 | Trapiche | Aristides Parra |
| 32 | Trapiche | Leonor García |
| 33 | Trapiche | Humberto Bernal |
| 34 | Trapiche | Segundo Romero |

| | | |
|---|---|---|
| 35 | Trapiche | Reinaldo Torres |
| 36 | Trapiche | Luis Torres |
| 37 | Trapiche | Luis Bernal |
| 38 | Trapiche | Adolfo ..... |
| 39 | Trapiche | Leonor García |
| 40 | Trapiche | Raúl Bustos |
| 41 | Trapiche | Morales |
| 42 | Trapiche | |
| 43 | Escuela | |
| 44 | Trapiche | |
| | | |

VEREDA ALTO DE TORRES

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Trapiche | Luis Alberto Niño |
| 2 | Trapiche | Ricardo Monroy |
| 3 | Trapiche | Julio Chacón |
| 4 | Trapiche | Robertina de Chacón |
| 5 | Trapiche | Luis Eduardo Morales |
| 6 | Trapiche | Héctor Méndez |
| 7 | Trapiche | Virgilio Ardila |
| 8 | Trapiche | Francisco Rodríguez |
| 9 | Trapiche | Eduardo Villalobos |
| 10 | Trapiche | Villa Villalobos ..... |
| 11 | Trapiche | Manuel Roncancio |
| 12 | Trapiche | German Rodríguez |
| 13 | Trapiche | Miguel Ordóñez |
| 14 | Trapiche | Manuel Rodríguez |
| 15 | Trapiche | Florinda Barreto |
| 16 | Trapiche | Anselmo Herrera |
| 17 | Trapiche | Fidel Colorado |
| 18 | Trapiche | Esteban Colorado |
| 19 | Trapiche | Pastor Colorado |
| 20 | Trapiche | Hemelina Torres |
| 21 | Trapiche | Urpiano Torres |
| 22 | Trapiche | Libardo Hurtado |
| 23 | Trapiche | Juan Hurtado |
| 24 | Trapiche | Leonardo Cárdenas |
| 25 | Trapiche | Eudoro Garzón |
| 26 | Trapiche | Leonilde de Pulido |
| 27 | Trapiche | Uriel Góngora |
| 28 | Trapiche | Libardo Hurtado |
| 29 | Trapiche | Juan Hurtado |
| 30 | Trapiche | Lino Murcia |
| 31 | Trapiche | Adonaí González |
| 32 | Trapiche | Clemente Cárdenas |
| 33 | Trapiche | Gustavo Silva |
| 34 | Trapiche | Eduardo Mmmmmm |

| | | |
|---|---|---|
| 35 | Trapiche | Luis Mmmm |
| 36 | Trapiche | Abel Sánchez |
| 37 | Trapiche | Manuel Hidalgo |
| 38 | Trapiche | Anadelina Niño |
| 39 | Trapiche | Gildardo Villalobos |
| 40 | Trapiche | Vicente Bernal |
| 41 | Trapiche | Rafael Aponte |
| 42 | Trapiche | Miguel Aponte |
| | | |

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| | | |
| 43 | Trapiche | Eduardo |
| 44 | Trapiche | Serafin Gachancipá |
| 45 | Trapiche | Ezequiel Colorado |
| 46 | Trapiche | Alvaro Colorado |
| 47 | Trapiche | Alvaro Castro |
| 48 | Condominio | Santa Helena |
| 49 | Trapiche | |
| 50 | Trapiche | |
| 51 | Trapiche | |
| 52 | Trapiche | |
| 53 | Trapiche | |
| 54 | Trapiche | |
| 55 | Trapiche | |
| 56 | Trapiche | |
| 57 | Escuela | Alto de Torres |
| | | |

VEREDA POTRERO GRANDE

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Trapiche | Luis Orlando González |
| 2 | Trapiche | Luis Vargas |
| 3 | Trapiche | Ciro Orjuela |
| 4 | Trapiche | Eduardo Avila |
| 5 | Trapiche | Elí Gonzalez |
| 6 | Trapiche | Rafael Vargas |
| 7 | Trapiche | Gerardo Mahecha |
| 8 | Trapiche | Carlos Nieto |
| 9 | Escuela | |
| | | |

VEREDA BALSAL

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Trapiche | Héctor Beltrán |
| 2 | Trapiche | Víctor Reyes |
| 3 | Trapiche | Alejandro Sssss |
| 4 | Trapiche | Clementina vda de Hernández |
| 5 | Trapiche | Carmenza Villamizar |
| 6 | Trapiche | Eudoro Castillo |
| 7 | Trapiche | Néstor Hernández |
| 8 | Trapiche | José María Hernández |
| 9 | Trapiche | La Capilla |
| 10 | Trapiche | Arnulfo Hernández |
| 11 | Trapiche | Luz vda de Bohórquez |
| 12 | Trapiche | Margarita vda de Hernández |
| 13 | Trapiche | Alvaro Laverde |
| 14 | Trapiche | Bernardo Pulido |
| 15 | Trapiche | Adolfo Bermúdez |
| 16 | Trapiche | Luis Carlos Peñuela |
| 17 | Trapiche | Carmen vda de Rojas |
| 18 | Trapiche | Gregorio Olarte |
| 19 | Trapiche | Gabriel Velásquez |
| 20 | Escuela | Balsal |
| | | |

VEREDA RIO DULCE

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | Trapiche | Jorge Chávez |
| 3 | Trapiche | Alfonso Bermúdez |
| 4 | Trapiche | Leonardo Hernández |
| 5 | Trapiche | Sergio Hernández |
| 6 | Trapiche | Alvaro Bermúdez |
| 7 | Trapiche | Octavio Hernández |
| 8 | Trapiche | Inés Hernández |
| 9 | Trapiche | Moreras |
| 10 | Trapiche | Marcelo Delgado |
| 11 | Trapiche | Jairo Bustos |
| 12 | Trapiche | Fabio Cifuentes |
| 13 | Trapiche | Alirio Bulls |
| 14 | Trapiche | Sergio Barbosa |
| 15 | Trapiche | Héctor Hernández |
| 16 | Trapiche | Benigno Flores |
| 17 | Trapiche | Miguel Acuña |
| 18 | Trapiche | Marcos Roas |
| 19 | Trapiche | Anastacio Enciso |
| 20 | Trapiche | Julio Flores |
| 21 | Trapiche | Lino Bulla |
| 22 | Escuela | Río Dulce |
| 23 | Telecom | |
| 24 | Trapiche | Arturo Aldana |
| | | |

VEREDA MAVE

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Trapiche | Benjamín Robles |
| 2 | Trapiche | Horacio Tinoco |
| 3 | Trapiche | Ubaldina Aponte |
| 4 | Trapiche | Reinaldo Aponte |
| 5 | Trapiche | Jaime Bernal |
| 6 | Trapiche | Anselmo Palacios |
| 7 | Trapiche | Julio Aponte |
| 8 | Trapiche | Fernando Mejia |
| 9 | Trapiche | Ricardo Cárdenas |
| 10 | Trapiche | Alcides Bernal |
| 11 | Trapiche | Ubaldino Zaaaa |
| 12 | Trapiche | Alfonso Mejía |
| 13 | Trapiche | Tulia Zanariaaa |
| 14 | Trapiche | Israel Avila |
| 15 | Trapiche | Aquileo Alfonso |
| 16 | Trapiche | Antonio García |
| 17 | Trapiche | Alfonso Segura |
| 18 | Trapiche | Gonzalo Tinoco |
| 19 | Trapiche | Jesús Leyton |
| 20 | Trapiche | Alejandro Leyton |
| 21 | Trapiche | Dr Quintero |
| 22 | Trapiche | Beatriz de Mejía |
| 23 | Escuela | Desiderio Avila |
| 24 | Trapiche | Julio Avila |
| 25 | Escuela | Avila |
| 26 | Trapiche | Hermenesinda Martínez |
| 27 | Trapiche | Hilda García |
| 28 | Trapiche | Alirio Leyton |
| 29 | Trapiche | Bernabé Hernández |
| 30 | Trapiche | Maximiliano Garzón |
| 31 | Trapiche | Miguel Paez |
| 32 | Trapiche | Ulpiano Mahecha |
| 33 | Trapiche | Hernando Avila |
| 34 | Trapiche | Enrique Ramírez |

| | | |
|---|---|---|
| 35 | Trapiche | Vicente M |
| 36 | Trapiche | Manrique |
| 37 | Trapiche | |
| 38 | Trapiche | |
| 39 | Trapiche | |
| 40 | Estación | |
| 41 | Puesto de salud | |
| 42 | Teléfono | Familia Esnelia de Ríos |
| 43 | Teléfono | Rodolfo Valvuena |
| 44 | Teléfono | Augusto Rubiano |
| 45 | Teléfono | Ana de Molina |
| 46 | Teléfono | Héctor Mejía |
| 47 | Tanque de almacenamiento | |
| 48 | Bocatoma | Acueducto Municipal |
| 49 | Tanque | |
| 50 | Escuela | |

VEREDA LA BOLSA

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Trapiche | Juan Sierra |
| 2 | Trapiche | Jesús Ordóñez |
| 3 | Trapiche | La Hacienda Los Colorados |
| 4 | Trapiche | Soledad Piñeros |
| 5 | Trapiche | Bernardo Cepeda |
| 6 | Trapiche | Gabriel Colorado |
| 7 | Trapiche | Luis Colorado |
| 8 | Trapiche | Lisandro Cepeda |
| 9 | Trapiche | Anita Mahecha |
| 10 | Trapiche | Luis Arturo Castañeda |
| 11 | Trapiche | Eduardo Colorado |
| 12 | Trapiche | Pablo Téllez |
| 13 | Trapiche | Blanca Lilia Avila |
| 14 | Trapiche | Carlos Humberto Ordóñez |
| 15 | Trapiche | María Antonia de Monroy |
| 16 | Trapiche | Bernardo Cepeda |
| | | |

VEREDA HILO GRANDE

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Trapiche | Olimpia Agudelo |
| 2 | Trapiche | Alvaro Feo |
| 3 | Trapiche | Lilia Bustos |
| 4 | Trapiche | Javier Bohórquez |
| 5 | Trapiche | Antonio Colmenares |
| 6 | Trapiche | Luis Vargas |
| 7 | Trapiche | Eliécer Cruz |
| 8 | Trapiche | Obdulio Figueroa |
| 9 | Trapiche | José Manuel Feo |
| 10 | Trapiche | Gilberto Olarte |
| 11 | Trapiche | José Vicente Olarte |
| 12 | Trapiche | Angel Urbano |
| 13 | Trapiche | Rojas Fidelia |
| 14 | Trapiche | Leoooo Espinosa |
| 15 | Trapiche | Parmenio Espinosa |
| 16 | Trapiche | Jaime Barreto |
| 17 | Trapiche | Julio Galindo |
| 18 | Trapiche | Diosileo Gómez |
| 19 | Escuela | Ilo Grande |
| 20 | Puesto de salud | |
| 21 | Antenas | Comcel |
| | | |

VEREDA MANI

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Escuela | Maní |
| 2 | Trapiche | Nicolás Rodríguez |
| 3 | Trapiche | Alvaro Feo |
| 4 | Trapiche | Misael Mahecha |
| 5 | Trapiche | Nicolás Díaz |
| 6 | Trapiche | Ismael Bermúdez |
| 7 | Trapiche | Jesús Rivera |
| 8 | Trapiche | Adonaí Perez |
| 9 | Trapiche | Israel Pérez |
| 10 | Trapiche | Carmen Rojas |
| 11 | Trapiche | Jerónimo Tinoco |
| 12 | Trapiche | Jerónimo Tinoco |
| 13 | Trapiche | Miguel Tinoco |
| 14 | Trapiche | Teresa de Bohórquez |
| 15 | Trapiche | Carlos Muñetones |
| 16 | Trapiche | Fabio Velásquez |
| 17 | Trapiche | ..dro Muñetonez |
| 18 | Trapiche | Campoelías Rojas |
| 19 | Trapiche | Jaime Ramos |
| 20 | Trapiche | Chepe Feo |
| 21 | Trapiche | Cruz Guzmán |
| 22 | Trapiche | José Nieto |
| 23 | Trapiche | Miguel Gómez |
| 24 | Trapiche | José María Hernández |
| 25 | Trapiche | Xxxx |
| 26 | | Alto de Papas |
| 27 | | Alto de Papas |
| 28 | | Alto de Papas |
| 29 | Nacedero | |
| 30 | Nacedero | |
| 31 | Trapiche | Carlos Man |
| 32 | Trapiche | José Ignacio |
| 33 | Trapiche | Quiñones |
| | | |

VEREDA ALTO DE PAJAS

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Trapiche | Vicente |
| 2 | Trapiche | Fermín Murillo |
| 3 | Trapiche | Cecilio Calderón |
| 4 | Trapiche | Gilberto Mahecha |
| 5 | Trapiche | Dago Buitrago |
| 6 | Trapiche | Isauro Bohórquez |
| 7 | Trapiche | Isauro Bohórquez |
| 8 | Trapiche | Alfonso Buitrago |
| 9 | Trapiche | Alfonso Buitrago |
| 10 | Trapiche | Capitán Vargas |
| 11 | Trapiche | Luis Flores |
| 12 | Trapiche | Zoila Bustos |
| 13 | Trapiche | María Trinidad Rojas |
| 14 | Trapiche | Arnulfo Hernández |
| 15 | Trapiche | Humberto Rojas |
| 16 | Escuela | Alto Puyas Bajo |
| 17 | Trapiche | Jorge Moreno |
| 18 | Trapiche | Luis Boyacá |
| 19 | Trapiche | Guillermo Hernández |
| 20 | Trapiche | Isidro Peña |
| 21 | Trapiche | Blanca Sarmiento |
| 22 | Trapiche | Empidio Pinzón |
| 23 | Trapiche | Rafael Pérez |
| 24 | Trapiche | Alirio Pérez |
| 25 | Trapiche | Epifanio Salcedo |
| 26 | Trapiche | Libardo Pinzón |
| 27 | Trapiche | Rosana Vargas |
| 28 | Trapiche | Alfonso Buitrago |
| 29 | Trapiche | Alfonso Buitrago |
| 30 | Alto | Puyas Alto |
| | | |

VEREDA NARANJAL

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Escuela | Naranjal |
| 2 | Trapiche | Ismailina Bohórquez |
| 3 | Trapiche | Arturo Martínez |
| 4 | Trapiche | José Bohórquez |
| 5 | Trapiche | Juan Bohórquez |
| 6 | Tanque | |
| 7 | Tanque | |
| 8 | Albergue | |
| 9 | Condominio | Rincón de los Alces |
| 10 | Alto | Mirador de Payandé |
| 11 | Trapiche | Alfonso González |
| 12 | Trapiche | Gullermo Medina |
| 13 | Trapiche | José Daniel Triana |
| 14 | Trapiche | Herederos de Cristóbal Díaz |
| 15 | Trapiche | Manuel Hernández |
| 16 | Trapiche | Claudio Pinzón |
| 17 | Trapiche | Pedro Pinzón |
| 18 | Trapiche | Gregorio Enciso |
| 19 | Trapiche | Hugo Bonilla |
| | | |

VEREDA CHAPAIMA

| NUMERO | DESCRIPCION | NOMBRE |
|---|---|---|
| 1 | Escuela | El Higuerón |
| 2 | Nacedero | La Mata de Guadua |
| 3 | Trapiche | Luis Hernández |
| 4 | Trapiche | Adalberto Jiménez |
| 5 | Trapiche | Armando Tinoco |
| 6 | Trapiche | Gonzalo Colorado |
| 7 | Trapiche | Polo Hurtado |
| 8 | Trapiche | Adan Rodríguez |
| 9 | Trapiche | Víctor Sánchez |
| 10 | Trapiche | Serafín Amórtegui |
| 11 | Trapiche | Jaime Enciso |
| 12 | Trapiche | Isidro Novoa |
| 13 | Trapiche | Alfonso Rodríguez |
| 14 | Trapiche | Héctor Ordóñez |
| 15 | Trapiche | Panfilo Ubaque |
| 16 | Trapiche | Consejo Herrera |
| 17 | Inspección de policía<br>Puesto de salud | |
| 18 | Trapiche | Ancelmo Herrera |
| 19 | Trapiche | Alirio Tinoco |
| 20 | Trapiche | Víctor Ordóñez |
| 21 | Trapiche | Euclides Enciso |
| 22 | Trapiche | Seferino Villalobos |
| 23 | Trapiche | Alirio Tinoco |
| 24 | Trapiche | Miguel Galindo |
| 25 | Trapiche | Luis Alberto Tinojo |
| 26 | Trapiche | Alirio Tinoco |
| 27 | Trapiche | Héctor Ordóñez |
| 28 | Trapiche | Lilia Santos |
| 29 | Trapiche | Juvenal Ordóñez |
| 30 | Trapiche | Gabriel Ordóñez |
| 31 | Trapiche | Arcadio Bustos |
| 32 | Escuela | Santa Isabel |
| 33 | Trapiche | Eudoro Avila |
| 34 | Trapiche | Moisés Hernández |

| | | |
|---|---|---|
| 35 | Trapiche | María Villarraga |
| 36 | Trapiche | Maximino Avila |
| 37 | Trapiche | Francisco Monrroy |
| 38 | Trapiche | José Monroy |
| 39 | Trapiche | Agustín Ordóñez |
| 40 | Estación | Pastos Bermúdez |
| 41 | Puesto de salud | Odulio Moreno |
| | | |

# 9. FAUNA SILVESTRE DE VILLETA

## 9.1. INTRODUCCIÓN

La Constitución Política de Colombia reconoce la profunda vinculación entre medio ambiente y desarrollo económico y social, para lo cual , mediante la Ley 99 de 1.993 creó el Ministerio del Medio Ambiente en el que incluye el Sistema Nacional Ambiental, encargado de fijar las prioridades y planificar las acciones en materia de **fauna silvestre.**

La diversidad de la fauna silvestre constituye uno de los componentes de mayor significado en el patrimonio natural de nuestro pais con una representación parcial de 454 especies de mamíferos, 1.752 de aves, 475 reptiles, 583 de anfibios, 1.089 de arácnidos, 2.000 de himenópteros, y aproximadamente 4.500 especies registradas de peces. A nivel global , esta riqueza sitúa a Colombia en el primer lugar en número de especies de aves, en el segundo respecto a anfibios y en el tercero respecto a primates, reptiles y mariposas.[10]

La Constitución colombiana define al Municipio como la entidad territorial fundamental de la división y organización politico-administrativa del estado y , establece los principios fundamentales para abordar el **ordenamiento territorial** como instrumento de planificación.

La Ley 388/97 y su Decreto Reglamentario 879 de Mayo de 1.998, establece que los municipios deberán formular y adoptar los planes de ordenamiento del territorio contemplados en la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo y la presente Ley, reglamentar de manera especifica los usos del suelo en las áreas urbanas, de expansión y rurales de acuerdo con las leyes, optimizar los usos de las tierras disponibles y coordinar los planes sectoriales, en armonía con las políticas nacionales y los planes departamentales y metropolitanos.

El IGAC, en ejercicio de sus funciones relacionadas con el apoyo a las entidades territoriales en la formulación de sus respectivos planes de ordenamiento territorial elaboró una **Guía** que define los principales

---

[10] Ministerio del Medio Ambiente- Sistema Nacional Ambiental . Gestión Ambiental para la Fauna Silvestre en Colombia 1.997.

temas y orientaciones metodológicas para que las administraciones municipales tengan una referencia técnica inicial sobre el proceso[11].

El estudio de la fauna, con objetivos de planificación territorial se orienta hacia la fauna silvestre que comprende todas las especies que conforman poblaciones estables e integradas en comunidades también estables sin incluir los animales domésticos. El estudio de la fauna con el objetivo anotado se realiza básicamente desde un enfoque de Zoogeografía aplicada.

## 9.2. INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE VILLETA

El Municipio de Villeta está ubicado en la zona Nor-Occidental del Departamento de Cundinamarca a una altura que oscila entre 800 y 1.850 m.s.n.m. a 5° 1' de Latitud Norte y 74° 28' de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich, pertenece a los pisos térmicos cálido (0 - 1.000 m.s.n.m.) y medio de (1.000 - 1.800 m.s.n.m.), con una temperatura promedio de 24° C.

El municipio tiene una superficie de 14.100 Has. (141 Km. cuadrados), de los cuales 22 Has corresponden a la cabecera

[11] Instituto Geográfica Agustin Codazzzi- Subdirección de Geografía. Guia Metodológica para

municipal. El sector rural cuenta con 9.000 Has en cultivos, 1.298 Has en área forestal y 3.580 Has en pastos. Presenta una gama muy variada de flora, caracterizada por las diferentes áreas de vegetación (refugio y comedero de los animales) propicias para el sostenimiento de la fauna silvestre.

El municipio está conformado por 21 veredas y 2 caseríos, así (Mapa No. 1):

**Veredas**: 1. Chapaima, 2. La Bolsa, 3. Alto de Torres, 4. Mave, 5. Río Dulce, 6. Balsal, 7. Maní, 8. Ilo Grande, 9. Alto de Pajas, 10. Naranjal, 11. Salitre Negro, 12. Salitre Blanco Bajo, 13. Salitre Blanco Alto, 14. La Esmeralda, 15 San Isidro, 16. Chorrillos, 17. Potrero Grande, 18. La Masata, 19. Cune, 20. Quebrada Honda y 21. Payande.

**Caseríos**: Bagazal y el Puente.

El clima de Villeta es considerado "Tropical - Húmedo" , con temporadas secas: Enero a Marzo y Junio a Agosto. El resto del año presenta precipitaciones constantes de poco nivel pluviométrico, siendo más agudas en Abril - Mayo y Octubre - Noviembre.

---

El área del municipio abarca en su territorio con medianos caudales, siendo los principales ríos de caudal medio que recorren el territorio: El Río Bituima, el Río Dulce y el Namay, los cuales cuentan con numerosos afluentes.

## 9.3. LA FAUNA SILVESTRE EN EL MUNICIPIO DE VILLETA. SECTOR RURAL

En el sector rural existen tres ecosistemas o áreas bien diferenciadas en sus pisos térmicos, en sus relieves, en sus suelos, en su fertilidad, en sus usos, etc., los cuales han reemplazado las características naturales del lugar por cultivos, ganadería y construcción.

Estos sistemas son: Áreas Agrícolas, Ganaderas y Forestales, siendo el Agrícola el más predominante del municipio. Estos sistemas ofrecen a la fauna silvestre varias posibilidades de vivir toda su vida o la de varias generaciones; anidar y reproducirse para luego marcharse en busca de mejores climas y alimentos en su lugar y en otro para dormir.

Según comentarios de la comunidad veredal, en la zona forestal , hace 25 años existía un gran cantidad de especies de fauna silvestres, las

cuales han ido migrando y desapareciendo del lugar por no encontrar su hábitat y alimentación adecuada, calculándose en un 60 % su disminución, debido a las grandes extensiones de bosques deforestadas por la expansión de la **frontera agrícola**, representada en cultivos permanentes, semipermanentes y transitorios ( café para sombrío, caña panelera, plátano, maíz, yuca, frutales, frijol, huerta casera, etc.), el consumo de leña por aumento de trapiches, incendios forestales, colonización, desaparición de matorrales para dar paso a construcción de condominios, fincas de recreo, galpones, etc.

La zona ganadera, ubicada al oriente del municipio, también ha incrementado su área de pastoreo, talando algunos sectores forestales, trayendo como consecuencia no solamente la migración de algunas especies silvestres sino el deterioro del suelo y la pérdida de cuerpos hídricos.

En cuanto a la zona agrícola, esta viene **incrementando su extensión** diversificando sus cultivos y ampliando el sector avícola. En algunas ocasiones se ha introducido, al medio, especies foráneas como la hormiga loca (para control biológico) que puso en peligro de extinción la culebra bejuquera y algunas especies arbóreas,

produciendo migración de especies de fauna silvestres y contaminación ambiental.

Esta transformación de hábitats y ecosistemas marca una presión y una disminución sobre las especies de fauna silvestres como el Águila de cabeza Amarilla, el Paramero o Panelero, el Tiplero, el Cacique o Mochilero, el Cucubeo, el Gavilán Grillero o Pollero, el Santamaría o Liberal, la Mirla Negra, el Toche, el Carmo o Ñeque, el Borugo o Lapa, el Armadillo, la Culebra Bejuquera, entre otras, retardando su ciclo vital de reproducción por períodos prolongados, debido a que deben desplazarse a otros lugares en busca de su habitat y alimentación, además una vulnerabilidad ecológica, secamiento de fuentes o nacederos, disminución del caudal hídrico, contaminación ambiental, baja atracción turística y disminución en la producción agrícola y ganadera.

A pesar de este nivel crítico, aún habitan más de 30 especies de aves silvestres, 6 especies de roedores y 7 de reptiles en el sector rural (cuadro No.1), por que cuentan con árboles como el Chaviaco, el Urapan, el Roble, el Cedro, la Guadua, el Ocobo, Naranjos, Mandarino, rastrojos y otros que benefician la vida de estas especies,

no solo por su hábitat sino por su alimentación. (Néctar, insectos, arañas, pepas, frutas, reptiles).

Las especies de aves contribuyen al proceso de polinización, fructificación, dispersión de semillas, descomposición de detritos, consumo de plantas verdes asi como en la productividad secundaria y la circulación mineral; los roedores fuera de aportar su carne a la dieta, son predadores y depredadores de cultivos, y los reptiles ayudan al control biológico.

### 9.3.1. Inventario de especies de fauna silvestre.

El inventario de la fauna silvestre fue levantado vereda por vereda, basado en la observación de campo e información primaria suministrada por la comunidad y los estudiantes, más no investigación científica, observándose un promedio de 22 especies de aves, 4 de roedores y 5 de reptiles, por vereda (cuadro No 3). Siendo su objetivo principal el de levantar un registro actualizado para caracterizarlo y enmarcarlo como una unidad dentro del Subsistema Biofísico del Plan Básico de Ordenamiento Territorial que se adelanta en el municipio.

### 9.3.2. Clasificación de la Fauna Silvestre.

Para clasificar el inventario de fauna obtenido, fue necesario recurrir a la Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (URRAS) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional y consultar al estudiante Wilson Moreno de dicha Unidad, también se consultaron La Guía de Aves Santa Fe de Bogotá por los autores Luis Fernando Molina Prieto y Jacquelin Osorio Olarte. DAMA 1.995; Guía de las Aves en el Jardín Botánico "José Celestini Mutis" elaborada por Enrique Zerda Ordoñez 1.992 y algunas enciclopedias y documentación afines. La clasificación agrupa a familias y cada especie el nombre común, el nombre científico y la familia al cual pertenece[3] (Cuadro No. 2).

### 9.3.3. Caracterización de la Fauna Silvestre del Sector Rural.

Para su caracterización se tuvo en cuenta el hábitat, alimentación, anidación y abundancia dada por la cotidianidad de la comunidad veredal (Cuadro No. 4). Así mismo, se incluyen las especies en peligro de extinción, su residencia o migración.

---

[3] Molina L uis y Osorio Jacquelin. Guía de las Aves Santa Fe de Bogotá. DAMA-Alcaldía Mayor de Bogotá. 1.995.

## 9.4. ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE EN EL SECTOR RURAL DE VILLETA. NATIVAS Y MIGRATORIAS

En el sector rural de Villeta se pueden observar las siguientes especies nativas, nativas viajeras y migratorias, así:

### 9.4.1. Nativas.

A este grupo pertenecen las siguientes especies que nacen, crecen, se reproducen y mueren en la parte rural: como el Cucarachero, el Gallinazo, Galiván Grillero, el Aguila Amarilla, la Lechuza, el Azulejo Común, el Copetón, el Canario Basto, la Chizga Cabecinegra, la Mirla negra o Siote, la Paloma Torcaza o Abuelita, el Maicero (Tólu), el Toche o Chafi, el Paramero o Panelero, el Colibrí o Tominejo o Chupa Flor, el Yataro, el Trespiés, Zorrero, el Carmo o ñeque, la culebra bejuquera , la rabo de ají y la matagatos.

### 9.4.2. Nativas Viajeras.

Son aves que se reproducen en Colombia, y que pasan, por distintos motivos, temporadas en éste municipio. Unas vienen a anidar, otras siguiendo las migraciones de insectos y algunas atraídas por el verano. A este grupo pertenecen el Cernícalo o Sota, el Cacique o Mochilero, el Garrapatero o Firihuelo, el Carpintero, el Búho o

Currucú, Guacharaca, Perico de anteojos o Pirsa, Codorniz, Perdiz, Tiplero, Toloncha, Carraquero, Murciélago, Santamaria, Liberal o Titiribi, el Borugo, la Ardilla, Zarigüya o Fara , el Conejo Silvestre, la Coral, la Toche y la Cazadora.

### 9.4.3. Migratorias.

Aves que se reproducen en otros países, desde los cuales realizan largos viajes, durante su invierno, en busca del clima cálido del trópico. Viajan desde Norte América, Centro América y el Cono Sur en distintas épocas, siendo el periodo comprendido entre septiembre y abril el que más acoge a estás migrantes. Dentro de este grupo se encuentra el Cardenal Abejero, la Golondrina, la Garza Castaña, el Jilgero enlutado, el Atrapa moscas pálido o Pechiblanca y Piquerromo.

## 9.5. INDICADOR BIOLÓGICO

Desde el punto de vista de población, distribucuón, reproducción, depredación y atracción turistica, se considera como “Indicador Biológico” a la paloma Torcaza (Zenaida auriculata) de la familia Columbidae, por ser una especie nativa muy común en todas las veredas, cuya población es abundante, se reproduce con facilidad, anida en las ramas altas de urapanes, sangregaos y otras especies

arboreas, llama la atención por su caminado y contribuye a la limpieza de organismos dañinos que atacan a la flora y a la fauna existente.

Desde el punto de vista de sanidad ambiental y advertencia de áreas que presentan problemas de salud pública, se considera al gallinazo, chulo o cuervo (Coragypes atratus) de la familia Cathartidae, como "Indicador Biológico" por su oficio de aseador del medio ambiente e indicador de zonas con materia orgánica en descomposición (animales muertos), se encuentre en todas las veredas congregándose en centenares. Por lo anterior, debe ser apreciado y protegido como ave nativa que es.

## 9.6. EVALUACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE

### 9.6.1. Potencialidades.

La fauna silvestre del municipio de Villeta constituye un elemento importante en el proceso de polinización, fructificación, dispersión de semillas, descomposición de detritos consumo de plantas verdes, así como en la productividad secundaria y la circulación mineral y el equillibrio biológico de las diferentes áreas del sector rural.

Sirve para culturización o toma de conciencia por parte de la comunidad para la conservación y desarrollo del medio ambiente.

Contribuye a la atracción turística, debido a la diversidad de su plumaje y su melodioso canto, además como aporte a la dieta y comercialización.

Dentro de las aves exóticas se tiene el canario que ofrece una buena oportunidad para desarrollar la canaricultura.

### 9.6.2. Limitantes.

Disminución del hábitat, por la falta de conciencia de la comunidad veredal en el uso racional de los recursos naturales, reflejada en las grandes extensiones de bosques deforestados por talas y quemas, caza indiscriminada para consumo humano y comercialización, y secamiento de bebederos, trayendo como consecuencia la disminución de más de un 60 % de la fauna silvestre (Información cualitativa) del sector rural de Villeta.

La introducción de especies foráneas como la Hormiga Loca para control bilógico, produciendo disminución en la cadena alimenticia y

poniendo en peligro de extinción algunas especies de fauna silvestre y arbóreas así como cultivos.

Falta de proyectos de conservación, protección y recuperación de hábitat para la fauna silvestre por parte de las autoridades municipales.

No existen en Villeta estudios de fauna silvestre que permitan analizar y evaluar la estabilidad, abundancia, disminución de especies de fauna silvestre en peligro o en extinción.

Las poblaciones de aves exóticas y comunes que son muy reducidas, como el canario y la pirsa o perico australiano, el azulejo el carpintero, el colobrí, la chizga, el toche, el maicero, y otras especies de fauna silvestre que anidan en el suelo rastrojos y arbustos de poca altura, son diezmados diariamente en la mayoría de las veredas, debido al incremento acelerado de quemas o rocerías, observadas durante el trabajo de campo por ejemplo, en Alto de Torres (17 quemas), Potrero Grande (5 quemas), Payandé (4 rocerías) y otras en menor cantidad.

De lo anterior se deduce que el futuro de la fauna silvestre del sector rural de Villeta no es muy prometedor. Alternativas: arborización, zonas verdes.

## 9.7. SOLUCIÓN PROPUESTA A LOS LIMITANTES DE LA FAUNA SILVESTRE DEL SECTOR RURAL DE VILLETA

1. Diseñar y ejecutar programas de recuperación y manejo de poblaciones silvestres.

2. Diseñar y ejecutar programas de reforestación, forestación y manejo que proporcionen la residencia y alimentación adecuadas a las especies de fauna silvestre.

3. Establecer programas que conduzcan a la conservación y protección de la fauna silvestre, unidos a actividades que divulgen su conocimiento e importancia.

4. Evitar introducir especies exóticas que afecten a otras especies nativas y el equilibrio biológico.

5. Prohibir la tala de árboles, quemas de arbustos y rastrojos y cacería de la fauna silvestre.

**6.** Diseñar y ejecutar estudios de investigación científica de la fauna silvestre, dentro del espacio geográfico: suelo, flora, clima y agua.

**7.** Diseñar y ejecutar proyectos de mantenimiento de rondas y limpieza de cuerpos de agua.

**8.** Fortalecer la estructura administrativa y económica de la UMATA para la gestión ambiental en materia de fauna silvestre garantizando la aplicación de la reglamentación ambiental y la presencia del gobierno municipal en el sector rural.

9. Impulsar la participación comunitaria para lograr la conservación y protección de la flora y la fauna silvestre, a través de conferencias, seminarios, talleres, cursos, comunicados radiales etc.

## 9.8. BREVE DESCRIPCIÓN DE CADA UNA DE LAS FAMILIAS DE LA FAUNA SILVESTRE EN EL SECTOR RURAL

### 9.8.1. Aves.

**Familia Throchilidae:**

Dentro de esta familia se encuentran los colibríes, la aves más hermosas de América. Existen 319 especies de forma y plumaje muy variado. Se alimentan del néctar de las flores y de los pequeños insectos que se encuentran en éstas. Su distribución es por toda América, especialmente en las regiones tropicales.

A esta familia pertenece el Colibrí coruscans presente en el municipio. Frecuenta especialmente los árboles y arbustos productores de flores contribuyendo a la polinización. Construye sus nidos en los lugares más insólitos, como por ejemplo, encima de la redondez de un melocotón.

**Familia Coerebidae:**

Estos pequeños pájaros de color vistoso y variable, son competidores y enemigos de los colibríes, por lo que es frecuente verlos combatir

acaloradamente por el néctar de las flores. Perforan la base de las flores nectarinas; son buenos cantores en la ciudad y en el campo; visitan parques y jardines. Habitan desde Colombia hasta la Patagonia.

A esta familia pertenece el Paramero o Panelero, se alimenta del néctar, insectos y arañas.

**Familia Ardeidae:**

Conformada por Garzas. Sus largos cuellos les permiten cazar sus presas. Se conocen 21 especies en Colombia, con hábitos exclusivamente acuáticos. La Garza de Ganado que anda sobre los pastizales captura los insectos que saltan al paso de los vacunos (predador natural).

A esta familia pertenece la Garza Castaña, muy acostumbrada a la presencia del ser humano, le agrada por igual el ambiente acuático y el arbóreo. Ave cosmopolita que se encuentra en Centro y Sur América, África del Sur, Sur de Asia. Se alimenta de peces ranas, insectos y lombrices (ave migratoria accidental en Villeta).

**Familia Cuculidae:**

Aves de cuerpo delgado y alargado; habitan en todo el mundo; en Colombia hay 17 especies, algunas de ellas migratorias. Son especies arborícolas aunque algunas frecuentan el piso; se alimentan de pequeños vertebrados incluyendo serpientes y lagartos.

A esta familia pertenece el Garrapatero o Firihuelo; construye sus nidos para albergar los huevos de varias hembras.

**Familia Icteridae:**

Son aves sociales y poseen una capacidad para construir sus nidos. Existen 88 especies de esta familia de aves americanas de tamaño mediano y grandes; explotan diversos tipos de alimento; sus nidos son invadidos por el Maicero o Tólu.

Pertenecen a esta familia el Toche, el Maicero, el Cacique o Mochilero.

El Toche se encuentre generalmente en parejas. Su presencia se percibe por su canto continuo; es perseguido y enjaulado. Se alimenta de frutas e insectos.

El Maicero no construye nidos (ave parásita), pone sus huevos en nidos de otros pájaros especialmente en los de los Toches; es cosechero de maíz, también se alimenta de frutos e insectos.

El Cacique es un ave común en el Amazonas; construyen sus nidos colgantes en forma de bolsa. Se alimenta de frutas y néctar de las flores arbóreas.

**Familia Columbidae:**

Se registran 49 especies de palomas silvestres en América del Sur; una fue introducida de Europa y otra viene periódicamente a Colombia desde Norte América. Viven en las zonas urbana y rural. Se alimenta de semillas granos, frutas y vegetales, durante el desarrollo comen pequeños insectos.

A esta familia pertenece la Torcaza-Paloma o Abuelita. Especie común y abundante tanto en la ciudad como en el campo. Se reproduce con facilidad; construye sus nidos en las ramas altas de algunos árboles como el Urapán, el Roble, Sangregado y otros. Parece que es oriunda

del Valle y Tolima. Se alimenta de semillas de Sangregado, granos de arroz, residuos y otros.

**Familia Hirundinidae:**

Pertenecen a esta familia varias especies de golondrinas que son cosmopolitas y viven en todo el mundo. Consiguen su alimento en el aire. Anidan en diferentes lugares, especialmente en sectores arbóreos y zonas de construcción; Se alimentan de insectos alados.

A esta familia pertenece la Golondrina Calentana. Es gregaria y vuela con gran rapidez, vive en el campo y la ciudad. Construye el nido con barro, generalmente en los muros o en los aleros de tejados, pone de 4 a 6 huevos y cuida celosamente a sus crías.

**Familia Thurdidae:**

Esta familia se encuentre en los cinco continentes menos en las zonas polares. Presentan dimorfismo sexual, el macho es negro. La Mirla Negra es la mas grande de las 21 especies colombianas; generalmente habitan entre los árboles y construyen sus nidos en las ramas más altas de éstos; son omnívoras.

Pertenece a esta familia la Mirla negra la cual alimenta sus crías hasta estar crecidos; se alimenta de insectos, frutas, arañas y mariposas.

**Familia Tyrannidae:**

Se reproduce en Norte América y llega en grandes bandadas a Colombia. Su estadía es corta ya que su destino final es el sur del Perú, Bolivia, Norte de Chile y Argentina. Come insectos alados que atrapa en el aire. Es una de las familias más numerosas de América, cazadora de insectos. De las 365 especies conocidas, 154 están en Colombia.

A este grupo pertenece el Atrapa Moscas Pálido o Pechiblanca (Ave Migratoria).

**Familia Fringillidae:**

Este grupo está distribuido en todos los continentes menos en Oceanía. Se encuentra en todos los pisos térmicos de Colombia. Se alimenta de granos y semillas. Cuando están fuera de la época de

reproducción andan en bandadas. Construyen sus nidos entre arbustos . De las 374 aves conocidas, 77 están en Colombia.

A esta familia pertenece la Chizga Cabecinegra, siempre anda en grupos y habita en las zonas rural y urbana; su alimentación es de granos y semillas de pastos.

**Familia Emberezidae:**

En esta familia se encuentran algunos de los mejores cantores de todas las aves.

Viven en estado salvaje en las Islas Canarias y Madera. Se alimentan de semillas, frutas e insectos en menor cantidad; vuelan en bandadas entre los árboles y baja altura. Son anidadores solitarios , utilizando ramitas, hierbas, raíces, musgos y líquenes.

A esta familia pertenecen el Canario y el Copetón.

El Canario suele confundirse con su primo el Copetón, con quienes se reúnen sobre pastizales recién cortados. Se alimenta de semilla que corta del suelo.

El Copetón, es el más popular del mundo. Es gregario y vive en las zonas de cultivos, generalmente no muy lejos de las zonas habitadas.

**Familia Thraupidae:**

Aves de diversos colores. Son propias de las selvas de Centro y Sur America. De las 230 especies que conforman la familia solo 4 habitan en Norte America y 130 en Colombia. Son arborícolas que se alimentan de frutos, insectos y arañas, por lo cual abundan en bosques y matorrales; pertenecen a esta familia el Azulejo y el Cardenal Abejero.

El Azulejo: Permanece en pareja, viaja en grupos; descansa sobre los árboles. Es una de las aves más preciada por su plumaje.

El Cardenal Abejero: Anida en Norte América y desde allí se desplaza a Colombia en busca del clima tropical. Viven hasta 10 años; se alimenta de Abejas y frutos.

**Familia Tytonidae:**

Grupos que se extienden a lo largo de todo el mundo; es cazador nocturno; predador solitario; vuela a poca altura su oído y potente vista le permite capturar ratones, anfibios pequeños durante la noche. Construyen su nido en agujeros de árboles, en tierra o en edificaciones abandonadas.

A esta familia pertenece la Lechuza. Ave que se duerme, especialmente, sobre la copa de los Urapanes durante el día.

**Familia Strigidae:**

Los miembros de esta familia son benéficos para el medio ambiente, puesto que controlan las poblaciones de roedores e insectos nocivos para la agricultura. De las 123 especies dispersas en el mundo 19 habitan en Colombia.

Pertenece a esta familia el Búho Guineo. Sus oídos permiten detectar y localizar sus presas. Se alimenta de mamíferos, aves, anfibios (ranas) e insectos.

**Familia Falconidae:**

Familia compuesta por Águilas y Halcones que, siendo de distinto tamaño conservan los mismos hábitos. Su área de distribución se extiende por toda Europa, Asia y América del Norte. De las 58 especies conocidas en el mundo 17 habitan en Colombia, son aves solitarias que conforman parejas durante el apareamiento. Se alimentan de presas vivas que cazan ellas mismas.

Pertenece a esta familia el Aguila de Cabeza Amarilla. Construye su rudimentarios nidos entre rocas o ramas altas en sitios inaccesibles. En cada anidada nacen como máximo 3 aguiluchos[4].

**Familia Accipritidae:**

Son aves rapaces; atacan toda clase de aves incluso las de mayor tamaño que ellas, lanzándose en vuelo oblicuo sobre esas especies persiguiéndolas entre los árboles. Anidan por lo general en la copa de los árboles y a veces en nidos abandonados. La hembra pone de 4 a 6 huevos. Se distribuye por toda Europa y Asia; de las 205 especies conocidas en el mundo 47 viven en Colombia.

Pertenece a esta familia el Gavilán Grillero o Pollero; habitan en las zonas boscosas o matorrales. Es un migrador parcial; se alimenta de pequeños vertebrados como ratones, polluelos y aves, también come insectos.

**Familia Cathartdidae:**

Familia a la que pertenece el Cóndor de los Andes. Por desgracia, la mayor de las aves americanas se encuentra casi extinguida. De este grupo hace parte el Gallinazo o Chulo que por su aspecto y costumbres alimenticias, no es apreciada la labor de sanidad ambiental que estas aves realizan. Su presencia llama la atención sobre áreas que presentan problemas de salud pública. Se alimentan de carroña y materia orgánica en descomposición; alcanza una vida de 10 años; habita en todos los climas excepto en los páramos; sobrevuela en la ciudad donde se acumulan basuras y desechos; desde las alturas divisan los animales muertos que constituyen su alimento. Se congregan por centenares.

---

[4] Diccionario Enciclopédico Salvat. 1.985

**Familia Picidae:**

A esta familia pertenecen los Carpinteros, aves cosmopolitas, bien representados en Colombia, habitan en los árboles que se encuentran en terrenos dedicados a la agricultura y en las zonas urbanas; construyen sus nidos en troncos viejos de esos árboles, por donde trepan con gran facilidad.

Pertenece a esta familia el Carpintero que habitualmente se encuentra en la Costa Atlántica y a lo largo de la Cuenca del río Magdalena. Se ha desplazado últimamente a la Sabana de Bogotá. Se alimenta de insectos y larvas que viven dentro de la madera de árboles viejos. Vive en los bosques frondosos, parques y tierras de cultivos.

**Familia Troglodytidae:**

Grupo muy amplio de origen americano especialmente en Centro y Sur América. La coloración del plumaje es similar al hábitat en que vive, es decir, que se camufla y mimetiza.

Son aves trogloditas porque habitan en cavernas. De las 61 especies del Nuevo Mundo, 27 habitan en Colombia. Sus poblaciones se han visto reducidas.

A esta familia pertenece el Cucarachero cuyas plumas lo mimetizan con el ambiente. Se alimentan de insectos y arañas[5].

**Familia Vespertilionidae:**

Esta especie se alimenta de insectos y caza al anochecer aunque también lo puede hacer a pleno medio día. Su distribucción geográfica es muy amplia, se le encuentra por toda Europa y América.

A esta familia pertenece el Murcielago enano (Pipistrellus nanus) que habita en los árboles y construcciones viejas y abandonadas. Esta especie se encuentra en Villeta y es de talla inferior a la del Murcielago Común (Pipistrellus pipistrellus).

[5] Universidad Nacional -Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvesttres (URRAS). Estudiante Wilson Moreno.1.998

### 9.8.2. Roedores.

**Familia Dassyproctidae:**

Esta familia de roedores vive en America Central y del Sur, comprende varios géneros cuyo aspecto y forma de vida recuerdan el de los conejos. Se caracterizan por presentar dos incisivos en cada mandibula. Casi todos son plantigrados, pentadáctilos y están provistos de uñas falsiformes.

Pertenece a esta familia el Carmo o Ñeque . Se alimenta de vegetales aunque algunos son omnivoros ( toda sustancias orgánicas) , es frecuente que construyen nidos y madrigueras subterráneas.

**Familia Agoutidae:**

Las especies de esta familia se caracterizan por poseer un solo par de incisivos en la mandibula superior, con esmalte únicamente en la cara anterior, patas adaptadas a la vida acuatica. Es propio de la Guayana y del Brasil. Mide unos 60 cm de longitud, con la cabeza alargada, ojos grandes, tronco voluminoso en la parte posterior y cola corta.

Pertenece a esta familia el Borugo o Lapa. Algunas de estas especies sufren letargo invernal y otras realizan migraciones.

**Familia Dasypodidae:**

Esta familia de mamíferos del Orden Xenartros vive también en América Central y del Sur; se distingue por presentar el cuerpo de escamas córneas sostenidas por escudos cutáneos óseos que rodean el cuerpo formando bandas transversales; sobre la cabeza tienen un escudo dorsal.

Las extremidades son cortas y presentan unas uñas que les permiten cavar con gran rapidéz; se alimentan de hormigas y toda clase de insectos y gusanos.

A esta familia pertenece el Armadillo (Dasypus novemcinctus), mide aproximadamente 40 cm; tiene 9 bandas; bastante prolífico. Para defenderse, se enrolla como una bola y queda protegido por su coraza.

**Familia Esciuridae:**

Estos mamíferos miden unos 40 cm de longitud, la mitad de los cuales corresponden a la cola; la cabeza es pequeña y redondeada, con el hocico puntiagudo. Vive en los bosques europeos y asiáticos, principalmente en las coníferas.

A esta familia pertenece la Ardilla que trepa por los troncos con sorprendente habilidad; se alimenta de granos y pepas. Construye su nido en la copa de los árboles y en verano acumula gran provisión de alimento para el invierno.

**Familia Lagormorphididae:**

El conejo silvestre (Oryctolagus cuniculus) tiene las orejas más pequeñas, las patas posteriores más cortas y de menor tamaño que la liebre. En general no mide mas de 40 a 50 cm y no sobrepasa los 3 Kg de peso. Vive por parejas en madrigueras formada por estrechas galerías que se comunican a veces unas con otras; es extraordinariamente prolífico y muy voraz, de tal modo que a veces llega a constituir una autentica plaga de los cultivos (depredador).

**Familia Didelphinidae:**

Nombre común que se le aplica a varias especies de mamíferos del orden marsupiales de esta familia.

Suelen ser de pequeño tamaño; tienen costumbres nocturnas y alimentación omnívora. A esta familia pertenece la Zarigüeya o Fara, especie tropical. Vive en America del Sur.

### 9.8.3. Reptiles.

La serpiente o culebra es el nombre común de numerosas especies de reptiles ofidios, principalmente de la Familia Colubridae. La Tropidonotus natrix o culebra de collar, es una de las especies de agua dulce. Por lo general vive en las orillas de las charcas y aguas estancadas y sus presas normales son las ranas y los peces.

Entre las especies más destacables cabe citar el Crotalus horridius o serpiente de cascabel propiamente dicha. Vive en las zonas montañosas de América Septentrional. La coral que pertenece a la Familia Elapidea mide algo más de un metro de longitud. Vive en

América del Norte y es muy venenosa, aunque casi no ataca al hombre. La especie más frecuente es la Laticauda colubrina.

## 9.9. BIBLIOGRAFÍA


CENTRO DE ESTUDIOS DE ORDENACION DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE CEOTMA. Guía para la elaboración de estudios del Medio Físico y Metodología. Series Manuales 3. pag. 47-48;360-378. Madrid-España. 1.984.

CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley de Desarrollo Territorial. Ley 388 del 1.997, por la cual se modifica la Ley 9ª de 1.989 y la Ley 3ª de 1.991 y se dictan otras disposiciones. Sancionada por el Presidente de la Republica el 18 de Julio de 1.997. Ibagué. 1.997.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL VILLETA - DIVISION MEDIO AMBIENTE. Mapa parlante Veredal: Historia, Recursos Naturales y Líneas de Producción pasado, presente y futuro y población. Villeta. 1.997.

INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI" - SUBDIRECCION DE GEOGRAFIA. Documento Guía Metodológica para la Formulación del Plan de Ordenamiento Territorial. pag. 67-69; 74. Santa Fé de Bogotá, D.C. 1996.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO. Decreto No. 879 de 1.998, Por el cual se reglamentan las disposiciones refentes al Ordenamiento del Territorio Municipal y Distrital y a los Planes de Ordenamiento Territorial. Santa Fé de Bogotá D.C. 1998.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Documento "Gestión Ambiental para la Fauna Silvestre" Santa Fé de Bogotá, D.C. 1997.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. Documento "Política Nacional de Biodiversidad Colombia". Santa Fe de Bogotá, D.C. 1996.

MOLINA. Fernando y OSORIO. Jacqueline. Guía de Aves Santa Fe de Bogotá. DAMA. Santa Fe de Bogotá, D. C. 1995.

MUNICIPIO DE VILLETA. Plan de Desarollo Municipal - Alcaldía Municipal. Villeta. 1998.

MUNICIPIO DE VILLETA. Programa Agropecuario Municipal - P. A. M. 1998 - 2000. Alcaldia Municipal - UMATA. Villeta, 1998.

SALVAT EDITORES, S.A. Enciclopedia SALVAT Diccionario. Tomos 1 al 12. Barcelona - España. 1985.

ZERDA, Enrique. Guía de las Aves en el Jardín Botánico "José Celestino Mutis". Colección Francisco José de Caldas. Volumen No. 1. Santa Fé de Bogotá.D.C. 1992.

## 9.10. GLOSARIO

**Ambiente:** Conjunto de condiciones en las que vive un organismo, tanto físicas (luz , temperatura, etc.) como las determinadas por otros organismos.

**Abundancia y Rareza:** Un animal abundante es aquel del cual existe muchos individuos, siempre de una forma relativa y un animal raro (escaso o poco abundante) es el que no es frecuentemente, visto desde un nivel taxonómico superior. Ligados a la estabilidad de las especies se encuentran estos dos rasgos: abundancia y Rareza con sus contrarios. La clasificación y caracterización de la abundancia y la rareza se da en los siguientes niveles: Abundancia; Medianamente Abundante y Poco Abundante.

**Áreas de Estancia**: Lugares en los que viven normalmente las especies migradoras. Hay dos tipos de lugares de estancia: Los que utilizan en la época de reproducción y los que utilizan en las épocas de condiciones desfavorables para la población.

**Biocenosis:** Es el conjunto de las influencias del medio que determinan en los seres vivos de una región, ciertas cualidades colmunes.

**Biotopo:** Conjunto de organismos animales y vegetales que se condicionan mutuamente y ocupan un territorio definido o biotopo; mantienen entre sí un equilibrio dinámico en la proporción relativa del número de individuos de las distintas especies y dependen o no de manera inesencial de los organismos exteriores a la biocenosis; en general corresponden organismos productores, consumidores, reductores y transformadores. Unidad ambiental ocupada por una biocenosis cuyas condiciones de habitat son relativamente uniformes. Se emplea tanto para describir un área determinada en particular, como los tipos de área con características semejantes. La delimitación del biotopo resulta muy clara

cuando existe un cambio muy brusco en las condiciones ambientales, cómo el límite entre el agua de un lago y la tierra firme, sin embargo, existen muchas dificultades cuando estas condiciones varían gradualmente.

**Cadena Alimentaria:** Se llama así el conjunto que forman los distintos eslabones vivos que existen en la transferencia de energía, dentro de un ecosistema.

**Comunidad:** Conjunto de organismos animales y plantas mutuamente asociadas y que ocupan un área determinada.

**Ecotono:** Zona de transición entre dos ecosistemas diferentes. El Ecotono debido a la reunión de las condiciones de las dos comunidades ofrece una flora y una fauna especial, que algunas veces individualiza una comunidad funcional distinta, pero dependiente de las dos comunidades limitantes. Su extensión puede ser muy limitada (Cambios fruscos de las condiciones ambientales como el paso del medio acuático al terrestre), o extensa y gradual.

**Equilibrio Biológico:** Este término significa simplemente que dentro de su área geográfica las poblaciones se multiplican sin traspasar un límite superior que consideraría a la autodestrucción, ni un límite y inferior que provocaría la extinción.

**Especie:** Unidad taxonómica fundamental en la clasificación de los organismos; agrupa a todos los organismos que tienen entre sí el mayor grado de semejanza; un conjunto de especies afines forman un género; a su vez en la especie pueden distinguirse subespecies y variedades. **Cubier,** define la especie como el "Conjunto de individuos descendientes unos de otros o de padres comunes con los que guarda tanta semejanza como entre sí".

**Especies Cinegéticas:** Especie de animales del conjunto de los vertebrados, que por reportar algún beneficio al hombre son susceptibles de ser cazados.

**Estabilidad de un Ecosistema:** Un taxónomo considera estable un ecosistema si siempre muestra las mismas especies. Un naturalista califica de estable aquel ecosistema que censado en

distintos momentos revela aproximadamente la misma composición.

Un ecológo mas interesado por la estructura abstracta y dinamismo del ecosistema opina que es estable todo sistema que consigue mantener una biomasa y una producción similares, aunque el conseguirlo implica frente a cambios reiterados del medio, alteran continuamente las proporciones de las distintas especies.

**Factor Limitante:** Son aquellos factores del medio (bióticos o abióticos) que condicionan la presencia o abundancia de especies de animales, en un determinado lugar.

**Fauna:** Conjunto de animales que pueblan un determinado lugar o un hábitat en cierta época. Las diferencias en la distribución de animales son debidas tanto a las condiciones de los diversos ambientes como a causas históricas.

Según el diccionario CHAMBERS (1979) fauna es el término que se emplea para designar los animales que viven en una región o

pais determinado. Muchos autores identifican fauna con vida silvestre.

**Fauna Silvestre:** Se considera a todo animal **no domesticado** o mejorado genéticamente, mamífero, ave, reptil o anfibio que vive en un medio ambiente natural, incluyendo tanto las especies que son de utilidad cinegética como las que no lo son, considerando las especies beneficiosas y las que no lo son tanto. Por eso en los estudios del medio físico, el interés se dirige siempre hacia la fauna silvestre, que comprende todas aquellas especies animales en estado salvaje que forman poblaciones estables e integradas en comunidades también estables, independientes de su procedencia, por lo que no se suele incluir en dichos estudios a los animales domésticos.

**Fenotipo:** Conjunto de las características perceptibles de un organismo; se opone a genotipo; el fenotipo es el resultado de la interacción del genotipo o conjunto de factores hereditarios (Genes) y la acción del ambiente.

**Hábitat:** Conjunto de condiciones ambientales (microclima, suelo y factores bióticos) que actuan sobre una especie o individuo en su espacio vital.

**Medio:** Conjunto de condiciones internas o externas al organismo, como las alimentarias, químicas, geográficas, climáticas, etc. El medio actúa como factor modelador del fenotipo en la evolución de los organismos del ambiente.

**Nicho Ecológico:** Un espacio vital que únicamente una especie y solo ella ofrece las condiciones de vida que dicha especie necesita.

**Población Estable:** Se puede y se suele decir que una población que fluctúa poco entre límites muy próximos es estable. La estabilidad es, pues, una característica descriptiva de las poblaciones ( Margalef 1974).

**Representatividad:** Se puede definir como el carácter simbólico que tienen determinadas especies a la manera que pueden tenerlo las manifestaciones culturales. Esta cualidad incluye el carácter de relíctica o endémica.