

## 2. DIAGNOSTICO BIOFÍSICO DEL MUNICIPIO DE CHITAGA

### 2.1 AREA DEL ESTUDIO

El área de estudio esta comprendida dentro de los límites municipales de Chitagá, los cuales se extractaron de las Actas Municipales que reposan en la oficina de Deslindes del instituto Geográfico Agustín Codazzi.

#### 2.1.1 Delimitación geográfica (física)

De acuerdo con las Actas de Deslinde entre los municipios de **Cácota y Chitagá**, los límites del municipio de Chitagá quedan descritos así:

Partiendo de la desembocadura de la quebrada La Lejía en el río Chitagá, donde concurren los territorios de Cécota, Pamplona y Chitagá, se sigue el río Chitagá, aguas arriba, hasta la desembocadura de la quebrada Don Antonio; se sigue por esta quebrada, aguas arriba, hasta su nacimiento en la Loma de Tres Chorros, donde se colocará un mojón (Coordenadas planas aproximadas: X=1'294300 Y=1'154000); se continúa por la cuchilla de Árbol Solo, en dirección general suroeste (SW) hasta la cima del cerro donde terminan las cuchillas de Árbol Solo y Guayabal, en el nacimiento de las quebradas Árbol Solo y la Palizada; (Coordenadas planas aproximadas: X=1'293200 Y=1'152200) donde se colocará un mojón, punto de concurso de los municipios de Cécota, Chitagá y Silos, fin de la línea limítrofe descrita.

Entre los municipios de **Chitagá y Silos**, la descripción de la línea es la siguiente: Partiendo del nacimiento del río Angosturas en la cordillera de Perico (donde se conoce con el nombre de río Perico) donde concurren los territorios de Chitagá y silos en el límite con el departamento de Santander, se sigue el citado río, aguas abajo, hasta su desembocadura en el río Cáraba; se continúa por el río Cáraba, aguas abajo, hasta donde recibe la quebrada La Palizada y por ésta, aguas arriba, hasta su nacimiento en la cima de las cuchillas de Guayabal y Arbol Solo, lugar que se amojonará (Coordenadas planas aproximadas: X=1'293200 Y=1'152200) donde concurren los territorios de Chitagá, Silos y Cécota, fin de la línea limítrofe descrita.

Entre los municipios de **Chitagá y Toledo**, la descripción de la línea es la siguiente: Partiendo de la desembocadura de la quebrada Azul en el río Valegrá, donde concurren los territorios de Labateca, Chitagá y Toledo, se sigue el filo que se inicia frente a la desembocadura citada y el cual bordea la hacienda Agualinda, por su costado nororiental, hasta llegar a la cuchilla La Vieja; se continúa por la mayor elevación de la cuchilla La Vieja hasta el cerro El Venado, localizado en la cuchilla El Venado, donde concurren los territorios de Chitagá y Toledo en el límite interdepartamental. Un límite interdepartamental con Boyacá parece estar contemplado en la Ley (15 de junio) de 1857 y Resolución del Senado de la República Octubre 4 de 1927).

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Entre los municipios de **Chitagá y Labateca**, la descripción de la línea es la siguiente: Partiendo de la desembocadura de la quebrada Chérela en el río Chitagá, donde concurren los territorios de Pamplona, Labateca y Chitagá, se sigue la citada quebrada, aguas arriba, hasta su nacimiento; se continúa por la cuchilla de La Aguada al páramo de Tane y luego por el divorcio de aguas en dirección general suroeste (SW) pasando por cerca la laguna de Pozo Verde hasta el Alto de Morro Negro; de aquí, se sigue al nacimiento mayor de la quebrada Azul y por ésta, aguas abajo, hasta su desembocadura en el río Valegrá, lugar donde concurren los territorios de Labateca, Toledo y Chitagá, fin de la línea limítrofe descrita.

Entre los municipios de **Chitagá y Pamplona**, la descripción de la línea limítrofe es la siguiente: Partiendo de la desembocadura de la quebrada La Lejía en el río Chitagá, punto donde concurren los territorios de Pamplona, Chitagá y Cachota, se sigue el río Chitagá, aguas abajo, hasta la desembocadura de la quebrada Chérela, lugar donde concurren los territorios de Pamplona, Labateca y Chitagá, fin de la línea descrita.

Los límites así descritos quedan señalados en las cartas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, que fueron la base para la cartografía del Esquema de Ordenamiento Territorial.

## **2.2 CARACTERIZACION FÍSICA DEL MUNICIPIO**

### **2.2.1 Análisis Climático**

El clima constituye el conjunto de condiciones de la atmósfera, que caracterizan el estado o situación del tiempo atmosférico y su evolución en un lugar dado. El clima se determina por el análisis espacio tiempo de los elementos que lo definen y los factores que lo afectan.

Entre los elementos del clima se tiene precipitación, temperatura, humedad, brillo solar, vientos, entre otros; los dos primeros son los más importantes por cuanto permiten definir clasificar y zonificar el clima de una región dada, en tanto que los otros se presentan como atributos caracterizadores de las unidades ya definidas.

Los factores del clima, pendiente, altitud, formas del relieve, generan cambios climáticos a nivel regional o local, mientras que la cobertura vegetal es causa y efecto del clima tanto como su indicador.

El clima es importante, desde el punto de vista físico - biótico por su directa intervención en la evolución de los suelos y el paisaje. Además por ser uno de los elementos o insumos necesarios para la determinación de las amenazas naturales y desde el punto de vista socioeconómico por su influencia en la decisión de utilización de las tierras para determinados usos.

Para el análisis climático del área de municipio de Chitagá, se utilizó información meteorológica, suministrada por el IDEAM. Las estaciones meteorológicas utilizadas se encuentra reseñadas en la Tabla 2.1

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

**Tabla N°2.1  
(Estaciones Meteorológicas)**

ESTACION	CODIGO	MUNICIPIO	TIPO	COORDENADAS GEOGRAFICAS	ELEVACION (m.s.n.m.)	ANOS CON REGISTROS
Cácota	3701003	Cácota	PM	0717 N - 7239 W	2645	1975 - 1998
Chitagá	3701002	Chitagá	PM	0709 N - 7240 W	2410	1975 - 1999
El Portillo	3701006	Guaca	PM	0702 N - 7249 W	3824	1976 - 1999
Labateca	3701001	Labateca	PM	0718 N - 7230 W	1560	1975 - 1999
Presidente	3701004	Chitagá	PM	0701 N - 7241 W	3320	1975 - 1999
San Bernardo Bata	3702002	Toledo	PM	0713 N - 7227 W	1045	1975 - 1998
Santa María Abasto	3702004	Toledo	PM	0706 N - 7215 W	850	1975 - 1998
Silos	3701501	Silos	CO	0712 N - 7245 W	2765	1975 - 1999
Tabeta	3701005	Concepción	PM	0649 N - 7236 W	3168	1979 - 1999

PM : Pluviométrica  
CO : Climatológica Ordinaria

Como se puede observar, el municipio de Chitagá no cuenta con estaciones meteorológicas al interior de su área, por lo tanto las estaciones utilizadas se ubican en los municipios vecinos y son representativas para el análisis que se quiere llevar a cabo.

La caracterización y clasificación del clima comprende:

- El análisis conjunto entre los datos de las estaciones meteorológicas, la posición de la zona de convergencia intertropical (CIT) y los factores climáticos altitud y disposición topográfica de las vertientes para determinar el régimen climático predominante (Monomodal o Bimodal), la distribución espacial de las Isoyetas y las Isotermas y las características puntuales de otros elementos del clima como vientos, brillo solar, humedad relativa, etc.
- Análisis de la vegetación y de los elementos topográficos necesarios para la determinación de unidades climáticas ajustando su clasificación al método empleado, (En el caso de Chitagá aplicando la metodología de Thornthwaite), mediante la determinación de las zonas climáticas a partir de los datos obtenidos de los índices de humedad, de aridez e hídrico, utilizando el modelo de C.W. THORTHWAITE.

### 2.2.1.1 Precipitación

- Distribución Temporal

El municipio de Chitagá se encuentra bajo un régimen lluvioso de carácter monomodal, el cual se caracteriza por tener en el año, un período lluvioso y dos períodos secos; el período lluvioso, inicia en el mes de abril y se prolonga hasta mediados de octubre y noviembre, con valores que oscilan entre 50 mm y 222 mm. El período seco se caracteriza por presentarse durante un tiempo muy corto, comprendiendo los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, con precipitaciones que no superan los 100 mm mensuales. (Ver anexo N°1 de clima figura N°1 – Distribución Anual de la Precipitación).

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Debido a la gran extensión del municipio es preciso entrar a detallar las condiciones pluviométricas, las cuales a continuación se describen:

El municipio de Chitagá se presenta tres zonas pluviométricas bien marcadas como lo son:

- Una zona muy húmeda que se ubica en el piedemonte en los límites con los municipios de Cubará y Toledo con precipitaciones que superan los 3000 mm y varían entre 161 y 905 mm mensuales, siendo el mes de junio el del valor más alto, mientras que el mes de enero registra el valor más bajo.
- Una zona húmeda, que abarca la parte suroccidental en los límites con los municipios de Concepción, Cerrito y Silos, sector que se ubica en los nacimientos del río Valegrá, Chitagá y Angosturas. Las precipitaciones No superan los 1500 mm anuales y las variaciones mensuales van desde los 22 mm en enero hasta los 206 mm en el mes de junio.
- Una zona semiseca, que ocupa los alrededores de la zona urbana de Chitagá, además de los sectores cercanos a los límites con los municipios de Cácuta, Silos y Labateca. Esta zona registra valores anuales inferiores a los 1000 mm, con fluctuaciones mensuales que van desde los 5 mm en el mes de enero hasta los 174 mm en el mes de julio.

El régimen monomodal permite apreciar que más o menos el 80% de la precipitación anual se registra en este período. Las condiciones hídricas en el área municipal se aseguran con las fuertes lluvias que se presentan durante este período las necesidades hídricas del período seco.

- **Distribución Espacial**

Esta características es quizá más importante que la distribución temporal cuando dentro del área de estudio no se ubican estaciones meteorológicas, ya que a partir de los datos que ofrecen las estaciones adyacentes se construye la distribución espacial de las lluvias, que para el caso del municipio de Chitagá se observa que las lluvias disminuyen de sur a norte y aumentan de occidente a oriente; las precipitaciones anuales oscilan entre 800 mm en la parte norte y 1500 mm en la parte sur, mientras que para el sentido occidente – oriente, estas van desde los 1000 mm hasta los 5000 mm.

De acuerdo al mapa de isoyetas anuales, sobre el área urbana caen aproximadamente entre 900 y mm anuales. (ver mapa N°19 del anexo cartográfico).

### **2.2.1.2 Temperatura**

El comportamiento de la temperatura durante el año se relaciona en gran medida con la altitud. Con base en los datos suministrados por la estación Silos ubicada en el municipio del mismo nombre, se estimaron para las demás estaciones a partir de Gradiente Vertical de Temperatura (GVT), los datos de temperatura media mensual.

- **Distribución Temporal**

El citado gradiente se basa en el aumento o disminución de 0,65°C por cada cien metros de altura.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Lo anterior permitió construir la Figura N° 2 – Distribución Anual de la Temperatura, (ver anexo N°1 de clima) en donde se observa el comportamiento heterogéneo de la temperatura durante el año, debido a las variaciones altitudinales del municipio el cual cuenta con áreas en los tres pisos térmicos (páramo, frío, templado), en sectores muy pequeños en el piso térmico cálido.

Las temperaturas más bajas se registran hacia los sectores más montañosos con características paramunas, los cuales superan los 3000 m.s.n.m., como los son la parte sur, y oriental del municipio que ya como se había mencionado corresponde a los nacimientos de los ríos Chitagá, Angostura y Valegrá. Otros sectores fríos como la Cuchilla Las Preciosas son bastante representativos. Las temperaturas están por siempre por debajo de los 5,5°C.

Los sectores de clima frío que se encuentran entre los 2000 m.s.n.m. y 3000 m.s.n.m. representan una gran porción de territorio. El área urbana se ubica dentro de esta zona en donde las temperaturas oscilan entre los 8,0°C y 14,7°C.

El municipio cuenta con zonas de clima templado (1000 – 2000 m.s.n.m.), donde se alcanzan temperaturas que oscilan entre los 19,6°C y los 23,6°C.

Las partes más calurosas del municipio se ubican en las partes más bajas (inferiores a los 1000 m.s.n.m.) como lo es la confluencia del río Tuna con el río Cubugón, con temperaturas que pueden superar los 26°C.

En términos generales y para cada una de las variedades de clima reinante en el municipio, se puede concluir que el comportamiento a través del año es muy homogéneo.

- **Distribución Espacial**

El mapa de isotermas Anuales, (ver mapa de isotermas en el anexo N°1 de clima) permite analizar el comportamiento de la temperatura por zonas. Las características descritas anteriormente se pueden visualizar en este mapa

### **2.2.1.3 Humedad Relativa**

Aunque solo se cuenta con la información registrada por la estación Silos, ubicada en el municipio del mismo nombre, la humedad relativa es elemento que poco varía en el ambiente. Los datos que presenta esta estación son válidos para el análisis del sector noroccidental del municipio.

El comportamiento a través del año demuestra que los meses más húmedos son los más altos con valores que oscilan entre 81% y 84%, mientras que los meses relativamente secos están por debajo del 80%. (Ver anexo N°1 de clima Figura N° 3 – Distribución Anual de la Humedad Relativa).

### **2.2.1.4 Brillo Solar**

Al igual que el parámetro anterior, la información depende de la estación Silos, pero más que eso, el brillo solar depende en gran medida de la nubosidad en la región. En la Figura N° 4 del anexo N°1 de clima, se muestra la Distribución Anual del Brillo Solar, el comportamiento

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

durante el año muestra a los períodos húmedos como los más bajos con valores que van desde las 54 horas hasta las 117 horas; mientras que los períodos secos son los de más alta insolación. El período diciembre – febrero los datos varían entre 128 y 167 horas.

### **2.2.1.5 Nubosidad**

Este parámetro depende en gran medida de las lluvias que caen en los diferentes sectores del municipio y la combinación de otros elementos como la temperatura y el brillo solar los cuales aseguran el proceso evaporativo y así la conformación de nubes. En la Figura N° 6 del anexo N°1 se muestra la distribución Anual de Nubosidad, en ella se puede apreciar que los meses húmedos registran los valores más altos con datos que oscilan entre 6 y 7 octas, mientras que los meses secos entre 4 y 5 octas.

### **2.2.1.6 Evapotranspiración Potencial**

La evapotranspiración potencial se define como la pérdida de agua de un terreno totalmente cubierto por vegetación o cultivo verde de poca altura, por evaporación del suelo y transpiración de las plantas sin que exista limitación de agua. Con el análisis de la ETP se sintetiza el clima, ya que integra elementos atmosféricos y sirve de base para investigaciones aplicadas, como requerimientos de agua para una zona, y también establecer comparaciones y clasificaciones concretas de un clima.

Para el cálculo de la evapotranspiración potencial (ETP), se siguió la metodología propuesta por **C. W. Thornthwaite** (1948), metodología condensada en su fórmula de ETP:

$$ETP = 0.53 (10 \cdot T/I)^a$$

Los resultados de la evapotranspiración potencial calculada por el método **de C. W. Thornthwaite** para todas las estaciones permiten ver que en el todo el municipio se registran valores que oscilan entre 40 mm y 103 mm mensuales.

Los datos generados de ETP serán utilizados en el cálculo del Balance Hídrico Climático, los cuales se explican a continuación.

### **2.2.1.7 Balances Hídricos Climáticos Mensuales**

Los Balances Hídricos Climáticos Mensuales del municipio de Chitagá se determinaron para establecer las condiciones climáticas del mismo. Para calcular este balance se combinan los valores mensuales de ETP y precipitación mensual.

Los balances fueron calculados mediante la aplicación del programa **Water Balance** [desarrollado por el Instituto Internacional para Levantamientos Aerospaciales y Ciencias Terrestres de Holanda (ITC)]. Los resultados son los siguientes:

Los balances hídricos climáticos muestran para el área de jurisdicción del municipio se registran excesos de agua durante la mayor parte del año para las estaciones que se ubican y representan la parte sur como lo son Tabeta, Presidente y El Portillo, los períodos húmedos coinciden con los excesos anteriormente mencionados. (Ver Anexo N° 1 de clima – Balances Hídricos Climáticos).

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

El acumulado anual de los excesos registra valores que oscilan entre 800 y 1000 mm en los sectores del municipio mencionados anteriormente.

En los sectores de la estaciones Tabeta y Presidente se registran un déficit de agua muy leve que no supera los 5 mm anuales.

Hacia el sector donde se ubica la estación Silos se predominan durante el período mayo – noviembre excesos de agua con valores que oscilan entre 9mm y 59 mm mensuales, para un total anual de 265 mm. El déficit de agua ya se evidencia en los meses de enero a marzo con un total anual de 28 mm.

Las condiciones hídricas que se presentan para las estaciones San Bernardo de Bata, Labateca, Chitagá y Cácuta se diferencian de las anteriores debido a que en estas los excesos se reducen tan solo a períodos más cortos que van de junio a octubre con valores que no superan los 126 mm mensuales. El inicio de las lluvias genera un proceso de recarga hídrica hasta llevar el suelo a capacidad de campo, obteniéndose así los excesos. Los déficits para estas zonas nuevamente durante los meses de diciembre, enero, febrero y marzo. La única estación que registra un déficit anual de 102 mm y que supera al exceso anual de 77 mm, es la de Cácuta.

#### **2.2.1.8 Zonificación Climática**

Con el fin de realizar la zonificación se empleará la denominada clasificación de Thornthwaite que se basa en un índice hídrico, un índice térmico y la variación estacional del índice hídrico.

La combinación de los índices hídrico, térmico y la variación estacional del primero dan como resultado la clasificación que al final será descrita.

La clasificación climática dará como origen la o las zonas de tipo climático, las cuales corroborarían la abundancia y/o escasez de lluvias y su uniformidad a través de cada uno de los períodos analizados para el municipio.

Los análisis arrojaron como resultados siete (7) zonas climáticas conformadas por tres pisos bioclimáticos y un régimen de humedad. (Ver mapa N°20 de zonificación climática del anexo cartográfico).

#### **Zona Climática ARB<sub>1</sub>**

Esta zona se clasifica como Perhúmeda Microtermal y se presenta por tener índices hídricos mayores a 100 mm (**A**), con un índice térmico que es mayor a 570 mm (**B' 1**), con variación estacional del índice hídrico localizado dentro del clima húmedo con nula o pequeña deficiencia de agua en el período seco (**R**). Se ubica hacia las partes más frías del municipio como lo son los páramos, en donde los excesos de agua son los más altos. La evapotranspiración potencial supera los 570 mm anuales, lo que la localiza dentro del tipo climático microtermal.

▪ **Zona Climática B<sub>4</sub>RB' <sub>1</sub>**

Esta zona se denomina Muy Húmeda Microtermal y se caracteriza por tener índices hídricos que varían entre 80 y 100 mm (B<sub>4</sub>), un índice térmico que es mayor a 570 mm (B' <sub>1</sub>), con una variación estacional del índice hídrico localizado dentro del clima húmedo con nula o pequeña deficiencia de agua en el período seco (R). Se localiza hacia las partes frías y húmedas del municipio, zonas altas, en donde los excesos de agua son altos. La evapotranspiración potencial supera los 570 mm anuales, como consecuencia queda situada dentro del tipo climático microtermal.

▪ **Zona Climática B<sub>3</sub>RB' <sub>1</sub>**

Esta zona se clasifica como Húmeda Microtermal y se da por tener índices hídricos que oscilan entre 60 y 80 mm (B<sub>3</sub>), con un índice térmico que es mayor a 570 mm (B' <sub>1</sub>), con variación estacional del índice hídrico localizado dentro del clima húmedo con nula o pequeña deficiencia de agua en el período seco (R). Se ubica hacia las partes frías y medias del municipio, en donde los excesos de agua son relativamente altos. La evapotranspiración potencial supera los 570 mm anuales, lo que la sitúa dentro del tipo climático microtermal.

▪ **Zona Climática B<sub>2</sub>RB' <sub>1</sub>**

Esta zona se clasifica como Moderadamente Húmeda Microtermal y se caracteriza por tener índices hídricos que oscilan entre 40 y 60 mm (B<sub>2</sub>), con un índice térmico que es mayor a 570 mm (B' <sub>1</sub>), con variación estacional del índice hídrico localizado dentro del clima húmedo con nula o pequeña deficiencia de agua en el período seco (R). Se ubica en los alrededores de la zona urbana y partes frías y templadas del municipio, en donde los excesos de agua son relativamente altos. La evapotranspiración potencial supera los 570 mm anuales, como consecuencia queda ubicada dentro del tipo climático microtermal.

▪ **Zona Climática B<sub>1</sub>RA**

Esta zona se clasifica como Ligeramente Húmeda Megatermal y se caracteriza por tener índices hídricos que oscilan entre 20 y 40 mm (B<sub>1</sub>), con un índice térmico que es mayor a 570 mm (B' <sub>1</sub>), con variación estacional del índice hídrico localizado dentro del clima húmedo con nula o pequeña deficiencia de agua en el período seco (R). Se ubica en los alrededores de la zona urbana y partes frías y templadas del municipio, en donde los excesos de agua son relativamente altos. La evapotranspiración potencial supera los 570 mm anuales, como consecuencia queda ubicada dentro del tipo climático microtermal.

▪ **Zona Climática C<sub>2</sub>RB' <sub>3</sub>**

Esta zona se denomina Subhúmeda Húmeda Mesotermal y se caracteriza por tener índices hídricos que oscilan entre 0 mm y 20 mm (C<sub>2</sub>), un índice térmico que es mayor a 794 mm (B' <sub>3</sub>), con una variación estacional del índice hídrico localizado dentro del clima húmedo con nula o pequeña deficiencia de agua (R). En los límites con los municipios de Cácuta y Labateca, donde los excesos de agua por lluvia son relativamente altos. La evapotranspiración potencial supera los 794 mm anuales, como consecuencia queda situada dentro del tipo climático mesotermal.

▪ **Zona Climática ARB<sub>4</sub>**

Esta zona se denomina Perhúmeda Mesotermal y se caracteriza por tener índices hídricos mayores de 100 (A), un índice térmico que es mayor a 907 mm (B<sub>4</sub>), con una variación estacional del índice hídrico localizado dentro del clima húmedo con nula o pequeña deficiencia de agua (R). Se localiza en el piedemonte, límites con los municipios de Toledo y Cubará, en donde los déficits de agua por lluvia son altos. La evapotranspiración potencial supera los 907 mm anuales, como consecuencia queda situada dentro del tipo climático mesotermal.

**2.2.2 Recursos hídricos**

La red hidrográfica del municipio está comprendida por las cuencas de los ríos Chitagá, Valegrá y Cubugón, además de otras corrientes de gran importancia. Los dos primeros luego de su confluencia forman el río Margua, el cual al unir sus aguas con el río Cubugón forman las fuentes del río Arauca. (ver mapa N°21 del anexo cartográfico).

A continuación se describen cada una de las corrientes con sus principales afluentes:

• **Cuenca del río Chitagá**

Este río nace en el Páramo del Almorzadero, aproximadamente a unos 4000 m.s.n.m., tiene un recorrido de sur a norte, por una zona montañosa durante la cual recibe las aguas de otros ríos como: Santo Domingo que a su vez recibe las aguas de las quebradas La Conguay, Palchito, Portachuelo, Sorotama, El Horizonte, El Carbón, El Hato, Camagueta, Cañada Rosero, El Cacao, Cañada Buenavista, Burgua, El Barro, Siagá, Hato Viejo, Acora, Taporcua, Don Antonio, Tane y Cherera.

El río Angosturas, afluente del río Chitagá recibe las aguas de las quebradas La Mesa y El Oso, Las Vigas y Sosabrego

El río Caraba recibe las aguas de las quebradas Agua Blanca y El Conejo.

• **Cuenca del río Valegrá**

Ese río inicia su recorrido por el municipio luego de su confluencia con la quebrada Laguna Rucia. También presenta un recorrido de sur a norte durante el cual recibe las aguas de numerosas quebradas como: Laguna Rucia, El Paujil, El Placer, El Ahogado, Maporiales, El Espartal, Manguerita, Bramador, Urumal, La Honda, Valegrá, La Paja, El Chochal, El Támano, El Lindero, La Lejía, El Indio, El Piñal y Azul, además de la cañada Cuatro Chorros.

Su recorrido por el municipio termina con la confluencia de la quebrada Azul, frente a al cuchilla La Vieja.

- **Cuenca del río Cubugón**

En su costado izquierdo recorre el municipio, nace en la cuchilla Las Preciosas con el nombre de Garrapato, luego recibe el nombre de Mojicones para tomar el nombre de Orozco luego de la confluencia con el río de este mismo nombre, finalmente toma el nombre de Cubugón luego de su confluencia con el río Rotambría.

Durante su recorrido recibe las aguas de los río Rotambría, El Porvenir y Tuna. El primero tiene como afluentes las quebradas Aguapicha, Versalles, Buraga, río Ratón, de Sarta, Las Preciosas, El Oso, Los Vaquiros y El Venado; el segundo río recibe las aguas de las quebradas Villa de Leiva, Campo Hermoso, El Ahogado, La Represa, La Gocha y La Picota; por último el río Tuna presenta como afluentes las quebradas La Osa, Las Lajas, El Infierno, La Donjuana y De Serenos.

Otro aspecto importante dentro del componente hidrográfico es el que tiene que ver con las diferentes lagunas presentes en el área de jurisdicción municipal. Las cuales se encuentran en su mayoría en áreas paramunas o de alta montaña. Dichos cuerpos de agua son los siguientes:

Rucia, Plataforma, El Salado, El Tambor, El Mortiño, Maracaibo, De Arco, Grande y Pozo Verde.

### **2.2.2.1 Hidrología del río Chitagá**

El río Chitagá es el principal cuerpo de agua del municipio alrededor de el se dan las principales actividades agropecuarias y socioeconómicas del municipio, razón por la cual se ha realizado un análisis hidrológico el cual se presenta en el anexo N°2 de hidrología del río Chitagá. Los mayores caudales de este río se presentan entre julio y octubre correspondiente al periodo lluvioso anual, de acuerdo con los datos de la estación hidrométrica localizada en Puente López los caudales medios son de 17.5 m<sup>3</sup>/seg el cual representa un rendimiento medio de 20 lt/sg/km<sup>2</sup> valor relativamente bajo comparado con el de la Orinoquía que es de 61 y el del país que es de 59/lt/seg/km<sup>2</sup>.

#### **2.2.2.1.1 Caudales asegurados y caudales máximos**

De acuerdo con la curva de duración de caudales que se muestra en el anexo N°2 se obtiene que los caudales asegurados son los siguientes:

- para el 100% 2.6 m<sup>3</sup>/seg
- para el 90% 3.2 m<sup>3</sup>/seg
- para el 80% 3.8 m<sup>3</sup>/seg
- para el 50% 10.4 m<sup>3</sup>/seg.

Los caudales máximos instantáneos en el sitio de la estación son los siguientes.

RECURRENCIA (años)	CAUDAL MÁXIMO (m <sup>3</sup> /seg)	CAUDAL ESPECIFICO(m <sup>3</sup> /sg/km <sup>2</sup> )
50	713	0.81
100	829	0.95

## **2.2.3 Geología**

### **Introducción**

Para la descripción de la geología física y de la geología económica del municipio de Chitagá (Norte de Santander), se consultó la información bibliográfica disponible en el Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química (Ingeominas).

La realización del mapa geológico del área del municipio, requirió de la compilación de los mapas geológicos del Cuadrángulo H13 Pamplona (Ward et al., 1977) y la Plancha 111 Toledo (Royer et al., 1997), en escala 1:100.000, y del mapa geológico generalizado del Departamento de Norte de Santander (Clavijo, 1997), en escala 1:250.000, publicados por el Ingeominas.

#### **2.2.3.1 Geología física - Marco Geológico**

La geología del área del municipio de Chitagá está enmarcada dentro del desarrollo geológico de la Cordillera Oriental de Colombia. En el tiempo límite Cretácico-Terciario comienza el levantamiento de la Cordillera Oriental mediante una fase inicial de inversión de fallas normales jurásicas y cretácicas tempranas, fase que fue más conspicua en el Mioceno superior-Plioceno inferior, cuando se configuraron las tres cordilleras y el levantamiento máximo se produjo durante el Pleistoceno

La Cordillera Oriental está formada por materiales mesozoicos y algo de Terciario en posición sinclinal. De este Mesozoico sobresalen tres macizos formados por materiales paleozoicos y precámbricos; los macizos de Santander, Quetame y Garzón (Julivert et al., 1968, 9) (ver anexo N°3 Geología figura N°1). Los mismos autores señalan que el Macizo de Santander tiene una expresión topográfica neta por lo que se refiere a su límite W, pero por el E no se diferencia topográficamente de las áreas cretácicas que lo limitan (10). Su levantamiento ocurre en el Paleoceno medio, lapso en el que la erosión remueve gran parte de la megasecuencia cretácica aportando el material que forma las potentes unidades terciarias (Clavijo, 1994, 36).

El área del municipio de Chitagá, hace parte de la región límite entre el sector meridional del Macizo de Santander y rocas cretácicas y terciarias del borde E de la Cordillera Oriental (cerca al límite con Venezuela), justo al SE del Páramo de Santurbán, sitio en donde la Cordillera Oriental se bifurca en la Cordillera de Mérida en Venezuela y en la Serranía de Los Motilones.

#### **2.2.3.2 Estratigrafía**

En el área del municipio de Chitagá afloran rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias que abarcan desde el Precámbrico hasta el reciente (ver anexo N°3 Geología figura N°2). Para la descripción de estas rocas, la cual se presenta de manera sucinta, se recurrió principalmente a la publicación Memoria Explicativa del Mapa Geológico Generalizado del Departamento de Norte de Santander (Clavijo, 1994) y en menor grado a la publicación Mapa de Terrenos Geológicos de Colombia (Etayo-Serna et al, 1983-1986). La nomenclatura se extractó de los mapas geológicos del Cuadrángulo H-13 (Pamplona), de la Plancha 111 (Toledo) y del Departamento de Norte de Santander.

#### 2.2.3.2.1 Precámbrico

a) **Neis de Bucaramanga (pCb).** Rocas de alto grado metamórfico constituidas por paraneises cuarzofeldespáticos, neises hornbléndico-granatíferos y anfibolitas; En algunos sectores se presentan mil matitas, cuarcitas y mármoles. Se asigna al Precámbrico con base en dataciones radiométricas.

b) **Ortoneis (pCpa).** Unidad constituida por neises cuarzofeldespáticos, de origen ígneo, que varía en composición y textura, de granito a tonalita, pero con predominio de cuarzomonzonita y granodiorita. La edad de estas metamorfitas no está claramente definida; Se considera que varía desde precámbrica hasta PRE-devónica.

#### 2.2.3.2.2 Paleozoico

a) **Formación Silgará (pDs).** Megasecuencia cíclica de rocas clásticas metamorfoseadas, constituidas por cuarcitas, filitas, y esquistos, metalodolitas, metaareniscas, metaconglomerados; Localmente se presentan mármoles y metaladitas. Se le ha asignado una edad Cámbrico-Ordovícico con base en relaciones estratigráficas.

b) **Plutonitas ácidas del Paleozoico (Pzpa).** Granitos muscovíticos y pegmatitas, probablemente del Paleozoico.

c) **Formación Floresta (Df).** Está constituida por arcillolitas amarillentas, fosilíferas, con intercalaciones de areniscas; hacia la base generalmente predominan conglomerados líticos; localmente se tienen capas de calizas. Se le ha asignado una edad Devónico medio.

d) **Plutonitas del Devónico-Carbonífero (DCgr).** Granito rosado a blanco, grano fino a medio; granodiorita-tonalita y diorita hornbléndica, gris a gris oscuro, grano grueso; con diques pegmatíticos.

e) **Formación Diamante (CPd).** Predominantemente arenosa, con intercalaciones de calizas fosilíferas, lodolitas y esporádicamente conglomerados. Es de color rojo grisáceo. Edad: Carbonífero-Pérmico.

#### 2.2.3.2.3 Mesozoico

a) **Plutonitas del Jurásico.** Granito Pescadero (**Jgp**): Granito Rosado y alasita de grano fino a medio, y Cuarzomonzonita de Santa Bárbara (**Jcs**): Cuarzomonzonita biotítica, rosada, de grano grueso.

#### b) Sedimentitas del Jurásico

➤ **Formación Bocas (Jb).** Lodolitas y arenitas, con intercalaciones menores de calizas, conglomerados y tobas. Está afectada por diques riolíticos y diabásicos. Se le considera de edad Jurásico inferior.

➤ **Formación Jordán (Jj).** Es una unidad volcanosedimentaria constituida por una alternancia de arenitas, lodolitas y piroclástitas (tobas, aglomerados, brechas), y algunas

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

capas de riolitas. Se considera de edad Jurásico inferior a medio por su posición estratigráfica.

- **Formación Girón (Jg).** La unidad consta de una alternancia de arenitas, lodolitas y conglomerados de color rojo grisáceo. Se le ha establecido una edad Jurásico superior.

#### c) Sedimentitas del Cretácico

- **Formación Tambor (Kita).** Está constituida por areniscas conglomeráticas, lodolitas rojo-grisáceas y cuarzoareniscas gris-amarillentas con estratificación cruzada. Edad: Cretácico inferior (Berriasiano).
- **Formación Rosablanca (Kir).** Consta de calizas con oolitos y ostrácodos y dolomías; hacia la parte alta areniscas y lodolitas calcáreas. Edad: Cretácico inferior (Hauteriviano-Barremiano).
- **Formación Río Negro (Kirn).** Está constituida por areniscas de cuarzo gris claras moteadas que varían a areniscas conglomeráticas, interpuestas con capas delgadas de conglomerados. Edad: Cretácico inferior (Berriasiano Aptiano inferior).
- **Formación Tibú-Mercedes (Kitm).** Es una alternancia de calizas biotíticas, lodolitas y arenitas, fosilíferas, gris oscuras; hacia la base frecuentemente se encuentran areniscas conglomeráticas y conglomerados. Edad: Cretácico inferior (Aptiano-Albiano).
- **Formación Aguardiente (Kia).** Consta de arenitas de cuarzo, glauconíticas, gris claras, con estratificación cruzada, e intercalaciones delgadas de lodolitas grises. Edad: Cretácico inferior (Aptiano superior-Albiano inferior y medio).
- **Formación Capacho (Ksc).** Está compuesta por lodolitas fósiles, grises oscuras a negras, duras, parcialmente calcáreas; calizas fosilíferas, duras, de color gris oscuro; lodolitas fósiles, negras, micáceas; y areniscas. Edad: Cretácico superior (Cenomaniano-Turoniano).
- **Formación La Luna (Ksl).** Está compuesta por calizas y lodolitas calcáreas con grandes nódulos discoidales biomicríticos, chert y roca fosfórica hacia la parte alta. Edad: Cretácico superior (Coniaciano-Santoniano).
- **Formación Colón-Mito Juan (Kscmj).** Término utilizado por varios autores para referirse en conjunto a las Formaciones Colón y Mito Juan. **La Formación Colón** está constituida por lodolitas ligeramente calcáreas, piritosas, con foraminíferos y nódulos ferruginosos. Edad: Cretácico superior (Campaniano-Maastrichtiano). **La Formación Mito Juan**, es una secuencia de lodolitas fósiles con intercalaciones de limolitas arenosas, ferruginosas con algunas capas de caliza y carbón hacia la parte alta. Edad: Cretácico superior (Maastrichtiano).

#### 2.2.3.2.4 Cenozoico

##### a) Sedimentitas del Terciario

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

- **Formación Barco (Tpb).** Consta de areniscas de cuarzo con estratificación cruzada, alternadas con lodolitas grises oscuras que contienen nódulos de siderita; se presentan capas de carbón hacia la parte alta. Edad: Paleoceno.
- **Formación Los Cuervos (Tplc).** Está constituida por lodolitas carbonosas y areniscas interpuestas, con capas de carbón hacia la parte inferior. Edad: Paleoceno superior-Eoceno inferior.
- **Formación Mirador (Tem).** Está compuesta por areniscas de cuarzo, en parte conglomeráticas, con algunas intercalaciones de lodolitas grises. Edad: Eoceno inferior a medio.
- **Formación Carbonera (Tec).** Es una alternancia de lodolitas grises, sideríticas, con areniscas gris verdosas; hacia la base y parte alta se tienen capas de carbón y estratos delgados de caliza. Edad: Eoceno medio-Oligoceno inferior.

**b) Depósitos Cuaternarios.** Son depósitos pleistocénicos y más recientes que se distribuyen a lo largo de los valles de ríos y quebradas, y están constituidos por gravas, arenas y lodos. Se han diferenciado, de más antiguo a más reciente: depósitos glaciáricos (**Qg**), terrazas y conos de deyección (**Qtf**), coluviones (**Qc**) y aluviones (**Qal**).

#### **2.2.3.2.5 Tectónica**

El área del municipio de Chitagá se caracteriza por una tectónica compresiva intensa que ha generado pliegues y principalmente fallas inversas. De W a E se destacan la Falla de Servitá, la Falla de Chitagá y la Falla de Chucarima, las cuales son de carácter regional y tienen una dirección general N-S (las dos primeras) y NW-SE (la última) (ver anexo N°3 Geología figura N°3a y figura N°3b). Estas fallas limitan bloques tectónicos (fig. 3b) que son los responsables de la estratigrafía del área del municipio de Chitagá, en donde aparecen en términos generales de W a E, rocas del Jurásico; rocas cretácicas y terciarias; rocas precámbricas y paleozoicas; y nuevamente rocas cretácicas y terciarias. Quizás la estructura de plegamiento a destacar es el Sinclinal Delgadito, con orientación general N-S, situado a unos 6 Km al SSW del municipio de Chitagá y formado por rocas terciarias, incluida la Formación Los Cuervos que es roca fuente de carbón como se verá más adelante.

#### **2.2.3.3 Geología económica**

En este capítulo se presenta un compendio sobre los recursos minerales que se encuentran tanto en el área del municipio de Chitagá como en áreas vecinas, con el fin de que estos últimos sean considerados en labores de exploración que el municipio de Chitagá pretenda adelantar y así no descartar en forma definitiva la existencia de tales recursos dentro del municipio.

Para dicho compendio, se utilizó como fuente principal la publicación Memoria Explicativa del Mapa Geológico Generalizado del Departamento de Norte de Santander (Clavijo, 1994), y como fuentes secundarias mapas y otras publicaciones que oportunamente se citan. Además, para facilitar el entendimiento del tema, se presentan los anexos 2 y 3, que incluyen los términos técnicos utilizados en este capítulo.

### 2.2.3.3.1 Recursos energéticos

#### a) Carbón

➤ **Antecedentes.** El Departamento de Norte de Santander es una de las zonas carboníferas de Colombia. Se tiene establecido que los carbones se encuentran en la Formación Catatumbo del Maastrichtiano (Cretácico superior) y en las formaciones terciarias Los Cuervos y Carbonera (Arboleda, 1987, 1047). El mismo autor, compila los rangos de variación para cada una de las formaciones que contienen los carbones (1047). Como este recurso se presenta en el sur del departamento en rocas sedimentarias terciarias, los rangos mencionados se dan para estas unidades únicamente:

	<u>Formación Los Cuervos</u>	<u>Formación Carbonera</u>
<b>Humedad (% peso)</b>	0,6-7,0	0,4-1,8
<b>Cenizas (% peso)</b>	2,7-25,3	3,9-14,8
<b>Materia volátil (% peso)</b>	28,3-57,3	38,0-48,3
<b>Carbono fijo (% peso)</b>	38,1-63,2	42,9-49,3
<b>Azufre (% peso)</b>	0,47-3,67	0,42-3,33
<b>Poder calorífico cal/gr</b>	5.788-8.339	6.746-8.067
<b>Índice de hinchamiento</b>	0-6	1-1,5
<b>Dilatometría</b>	0-340	28-376

La clasificación general por rangos muestra el siguiente predominio así: 1) Formación Los Cuervos: Bituminoso medio a alto en volátiles B - C, 2) Formación Carbonera: Bituminoso alto en volátiles B - C.

➤ **Carbón en el área de interés.** Las áreas aledañas al municipio de Chitagá más productivas son las de Pamplona-Pamplonita, Toledo y Mutiscua (ver anexo N°3 Geología figura N°4). Sin embargo, de una zona ubicada a unos 3 Km al sur de Chitagá, al W de la carretera que conduce a Presidente, se ha extraído carbón de la Formación Los Cuervos (fuente: mapa geológico del Cuadrángulo H-13 Pamplona).

- **Área Pamplona-Pamplonita.** De esta área se desconocen estudios en detalle; algunos existentes son privados. No se conocen resultados de análisis químicos ni se tienen estudios económicos.
- **Área de Toledo.** Se localiza en la margen oriental del Río Chitagá, al sur del municipio de Toledo. Los carbones se encuentran en las Formaciones Los Cuervos (11 capas con espesores de 0.1 a 1.4 m en la parte media e inferior de la formación) y Carbonera. Los análisis realizados varían en materia volátil desde 4.75 hasta 24.71%, y de carbono fijo entre 46 y 68%. Las reservas se estiman en 40 millones de toneladas.
- **Área de Mutiscua.** Se encuentra cerca del Kilómetro 15 de la carretera Cúcuta-Pamplona-Bucaramanga. En la mina La Candelaria se explota una capa de 2.2 m

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

de espesor de la Formación Los Cuervos. Los análisis químicos realizados dan valores de 32-38% de materia volátil y de 5.500 cal / gr de poder calorífico.

**b) Petróleo**

Aunque este es uno de los recursos energéticos más importantes del Departamento de Norte de Santander, los yacimientos están geológicamente restringidos a la subcuenca del río Catatumbo, que hace parte del extremo occidental de la Cuenca de Maracaibo.

**2.2.3.3.2 Minerales metálicos**

**a) Cobre y oro**

Existen numerosas manifestaciones de cobre en los municipios de Chitagá, Labateca y Silos. Las mineralizaciones se presentan en rocas sedimentarias y volcanogénicas jurásicas.

Del Mapa de Anomalías Geoquímicas del Atlas Colombiano de Información Geológico-Minera para Inversión (ACIGEMI), publicado por el Ingeominas (año: 1998; escala: 1:500.000), se extrajo la siguiente información:

<u># muestreo anómalos</u>	<u>Coord. aprox.</u>	<u>Tipo muestreo</u>	<u>Tipo análisis</u>	<u>Elementos</u>
083	1°287.000 mN 1°152.000 mE	Sedimentos Activos	Espectrografía de Emisión	Oro
085 Plomo	1°272.000 mN 1°141.000 mE	Sedimentos Activos	Espectrografía de Emisión	Cobre &
086 menor Oro	1°276.000 mN 1°153.000 mE	Sedimentos Activos	Espectrografía de Emisión	Cobre &
087 *	1°276.000 mN 1°157.000 mE	Sedimentos Activos	Espectrografía de Emisión	Oro

\* Sitio ubicado a unos 6 Km al sur de Chitagá.

**b) Plomo-Zinc**

En los municipios de Chitagá, Cácuta y Silos, se encuentran manifestaciones importantes. Se presentan generalmente en venas y filones, casi siempre en asociaciones con sulfuros de cobre y en pequeñas cantidades con barita y fluorita. Las mineralizaciones se encuentran asociadas a rocas principalmente intrusivas graníticas y localmente sedimentarias cretácicas.

**c) Hierro**

En el municipio de Chitagá se encuentran manifestaciones de hierro. Los tipos de mineral de hierro más comunes son: hematita especular, magnetita y limonita. Las mineralizaciones se presentan en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.

**2.2.3.3.3 Minerales no metálicos**

**a) Mica**

Las manifestaciones de este mineral son numerosas. Aunque no se han reportado manifestaciones en el municipio de Chitagá, se presentan en las rocas ígneas (pegmatitas) que afloran en las áreas vecinas de Pamplonita y Toledo. Además de los libros de mica de distintos tamaños, existen diseminados minerales radioactivos, principalmente óxidos de uranio (autunita, fosfuranilita, uraninita, becquerelita) no explotables económicamente.

**2.2.3.3.4 Materiales de construcción**

**a) Mármol**

Los yacimientos están restringidos a los municipios de Silos y Mutiscua. Los mármoles son de color blanco, rosado y gris y se encuentran en rocas metamórficas de la Formación Silgará. En Mutiscua se explota artesanalmente para ornamentación. Las fracturas, la dureza y la silicificación no permiten obtener bloques adecuados para explotación a gran escala.

**b) Gravas y Arenas**

Quizás la fuente de gravas y arenas más importante del municipio de Chitagá, son los depósitos cuaternarios que se distribuyen a lo largo del valle del Río Chitagá y a lo largo de los valles de ríos y quebradas afluentes del mismo. Las rocas metamórficas precámbricas y paleozoicas podrían constituirse en una fuente importante de recepción.

**2.2.2.3.5 Evaluación de los recursos minerales**

A manera de conclusión, se puede decir que aunque el municipio de Chitagá no es considerado como área productiva de carbón, este recurso mineral podría convertirse en uno de los más importantes para abastecer el mercado interno del municipio, considerando que en éste afloran las unidades geológicas que contienen carbón (Formaciones Los Cuervos y Carbonera). Sin embargo, para ello habría que realizar estudios geológicos y geoquímicos que permitan determinar su importancia económica real o potencial. Algo similar sucede con los materiales de construcción, debido a que en el área del municipio también se encuentran sus unidades fuente: la Formación Silgará para mármoles y los depósitos cuaternarios para gravas y arenas. Los demás recursos minerales se reportan como manifestaciones, lo que quiere decir, que son pequeñas acumulaciones de mineral de tercer grado de importancia (poca importancia geológico-económica). No obstante, una manifestación no necesariamente debe llevar a descartar en forma definitiva las zonas donde se encuentra porque a pesar de la escasa información que a veces se tiene, no permite asegurar que la acumulación sea pequeña.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Según Clavijo (1994), con base en las manifestaciones minerales conocidas y el muestreo geoquímico efectuado por el Ingeominas en distintas áreas de Colombia durante el decenio 1973-1983, se sintetizó conjuntamente con el U.S. GEOLOGICAL SURVEY la información existente relacionada con los recursos minerales no combustibles y se evaluó la posibilidad de localizar áreas de interés potencial en estos recursos. Una adaptación de esa evaluación para el Departamento de Norte de Santander se ilustra en la figura 5. (ver anexo N°3 Geología figura N°5).

## **2.2.4 Evaluación de amenazas y riesgos**

Los desastres son el resultado de la acción de una amenaza, de origen natural o antrópica; sobre elementos bióticos, abióticos, sociales y de infraestructura. Este elemento es importante en el ordenamiento territorial en la medida en que para las zonas que se identifiquen como de mayor amenaza se deben establecer medidas de manejo acordes con el tipo de amenaza identificada.

### **2.2.4.1 Metodología**

Las actividades desarrolladas en la determinación de las zonas de riesgo en el municipio de Chitagá consistieron en la evaluación y análisis de las amenazas naturales, de acuerdo con las características del área y amenazas de origen antrópico.

Los pasos a seguir para la determinación del tipo de amenazas en el municipio fueron:

- Consulta bibliográfica.
- Interpretación de aerofotografías para determinar la susceptibilidad del terreno a procesos de inestabilidad geotécnica, de erosión, de inundación y de incendio.
- Transferencia de la fotointerpretación.
- Elaboración de mapa de amenazas preliminar.
- Reconocimiento en campo.
- Ajuste y elaboración de mapa de amenazas final.
- Elaboración de informe.

Se efectuó una evaluación probabilística, refiriéndose a un riesgo específico, como por ejemplo: el riesgo por inundación para las cosechas, el riesgo por avalanchas tanto para poblaciones como para obras civiles, cultivos, etc., el riesgo de las líneas vitales por deslizamientos, etc.; ya que se dificulta la cuantificación de pérdidas de cada uno de los elementos bajo riesgo para cada una de las amenazas, como debería hacerse en un análisis de riesgo<sup>1</sup>.

### **2.2.4.2 Aspectos conceptuales**

#### **a) Amenaza**

Se define como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o artificial (antrópico y operacional), que puede ocasionar daños directos e indirectos sobre la vida humana, el

---

<sup>1</sup> Memorias "Seminario Prevención y Atención de Desastres". Uniandes, 1997.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

medio ambiente, los bienes y servicios de una población y la actividad económica, llamados elementos en riesgo.

**b) Vulnerabilidad**

Es definida como el grado de pérdida relacionada con los elementos en riesgo, consecuente de un fenómeno natural o artificial con una determinada magnitud. Se determina en una escala de 0 ó baja a 1 ó alta identificando la no existencia de daños a la existencia total de daños, respectivamente.

**c) Riesgo**

Se define como el daño potencial (probabilístico) de los elementos en riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un fenómeno de origen natural, operacional o antrópico, implicando peligro en términos de vidas de personas, personas heridas, salud, daños a infraestructura y servicios e interrupciones de las actividades económicas de la región.

**d) Desastre**

Definido como el evento que ocurre en forma repentina e inesperada provocando sobre los elementos en riesgo alteraciones, destrucciones o pérdidas y afectaciones sobre el medio ambiente; en otras palabras es la acción o materialización de la amenaza.

**2.2.4.3 Evaluación y análisis de amenazas**

“Evaluar la amenaza es pronosticar la ocurrencia de un fenómeno con base en el estudio de su mecanismo generador, en el monitoreo del sistema perturbador y/o en el registro de eventos en el tiempo. (...)”<sup>2</sup>.

Para determinar la probabilidad de ocurrencia de un evento - concepto estadístico - es indispensable consultar información secundaria sobre los eventos sucedidos en el pasado y la intensidad o magnitud de estos.

Hay que diferenciar la amenaza del evento con el evento: la primera es la potencialidad de ocurrencia con cierta intensidad; y la segunda representa las características, dimensión y ubicación geográfica del fenómeno. Los grados de probabilidad de ocurrencia y magnitud de una amenaza, se calificaron así (Tabla N° 2.2)

**TABLA N° 2.2 GRADOS DE PROBABILIDAD Y MAGNITUD DE UNA AMENAZA**

PERIODICIDAD	DESCRIPCIÓN	GRADO AMENAZA
Probablemente	Posiblemente se presente el fenómeno, durante un tiempo determinado	Baja
Ocasionalmente	Ocurre en forma regular, durante ciertos meses del año	Media
Moderada a Frecuentemente	Se presenta con certeza el fenómeno, durante un tiempo determinado	Alta

<sup>2</sup> Idem

### 2.2.4.3.1 Amenazas de Origen Natural

#### a) Sismicidad y Tectonismo

Referida a la liberación de energía debido a la dinámica de las placas tectónicas, se manifiesta por temblores y sismos. La existencia de fallas tectónicas ocasiona movimientos en masa, dado que los sismos actúan como mecanismo disparador de estos movimientos. En el municipio de Chitagá se presentan una serie de fallas geológicas atraviesa en sentido SE-NW, estas son las fallas de Chitagá, Morronegro y Chucarima, también en este trend estructural se identifican una serie de fallas menores asociadas por donde también existe liberación de energía. Adicionalmente a este trend se presentan fallas en sentido predominante S-N como son las de Servitá y Socotá. Estas fallas presentan actividad sísmica reciente registrada (París G., Romero J., 1994 en Bol. Geol. Vol. 34 N°2-3).

Relativamente la probabilidad que se presenten sismos en la zona es alta, según un estudio realizado por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica y de acuerdo al “Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes, Decreto 1400 de 1984.

La falla de Chitagá, hacia el norte del municipio presenta actividad sísmica y evidencias morfológicas de actividad tectónica que afecta depósitos cuaternarios indicando actividad neotectónica (Paris y Sarria, 1988); al llegar próximo de la población de Chitagá los depósitos cuaternarios recientes no presentan evidencias de ser afectados por actividad tectónica; esta actividad se trasmite hacia el sureste a lo largo del sistema de fallas de Chucarima, localizado al extremo este del municipio en donde se presentan numerosos deslizamientos y flujos lo cual corrobora esta apreciación. Siguiendo el lineamiento de la falla de Chitagá por el eje del río del mismo nombre, se aprecian deslizamientos, terrazas y otros depósitos cuaternarios que indican el intenso fracturamiento de las rocas y una posible actividad tectónica cuaternaria, previa la depositación de estas unidades. Por ello toda las franjas adyacentes a las fallas de Chitagá y Chucarima se consideraron para esta zonificación como de alta amenaza a la actividad sísmica.

El municipio de Chitagá se considera como zona de amenaza sísmica alta con Aa de 0.30 y Ad de 0.04. Estos valores deben ser tenidos en cuenta así como las especificaciones del código colombiano sismoresistente al momento de la construcción de obras civiles como puentes, viviendas, escuelas, edificios, etc.

#### b) Inestabilidad y Deslizamientos

Definida como la tendencia al desplazamiento o desprendimiento de material pendiente abajo, debido a la naturaleza del material, al fracturamiento, a las pendientes pronunciadas y al tipo de cobertura vegetal; sin dejar a un lado la acción del clima y la sismicidad que funcionan como agentes disparadores.

En la zona se presentan deslizamientos, flujos y reptación, conformando depósitos coluviales de hasta 10 Ha (ver anexo cartográfico mapa N°7 ). Los movimientos en masa están principalmente asociados a las formaciones litoestratigráficas terciarias (ver mapa geológico N°4 del anexo cartográfico) así como a la Formación Floresta (Df), por sus características

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

litológicas (arcillolitas, limolitas, lodolitas); adicionalmente se encuentran asociados a los sistemas de fallas y a las zonas donde se desarrolla la mayor parte de la actividad agrícola y por ende donde se presenta escasa cobertura vegetal protectora.

Se presentan movimientos de gran magnitud pues la longitud de las pendientes es larga (mayor de 50 m), la zona presenta valores medios en excesos hídricos y la actividad sísmica de la zona es frecuente aunque de moderada a baja intensidad.

**c) Pluviosidad**

La lluvia es un agente generador de otros fenómenos como: la activación de procesos inestables, ayudando al flujo que desciende una vez iniciado el movimiento, e inundaciones, aportando una cantidad de agua, más de la que puede almacenar el cauce.

La precipitación anual es media a baja (máximo valor es 459 mm en el mes de noviembre) lo que incide en el déficit hídrico de la zona.

**d) Inundaciones**

Se produce cuando el curso de agua recibe más cantidad de agua, superando su capacidad de almacenamiento disponible e incrementando su nivel normal, desbordándose de su cauce y extendiéndose por el valle en mayor o menor medida, dependiendo de la descarga de agua.

Debido a que es un fenómeno que se presenta durante los meses donde se presentan las mayores precipitaciones, su ocurrencia es ocasional y por eso el grado de la amenaza es media.

La zona es en general de relieve montañoso con desarrollo de valles estrechos y pendientes longitudinales moderadas a altas lo que hace que la posibilidad de inundación en la mayor parte de los drenajes sea baja.

En el valle del río Chitagá se pueden presentar fenómenos de inundación lo cual se evidencia por la presencia de terrazas aluviales y fluviotorrenciales asociadas a este drenaje. La morfología y el tipo litológico de estos depósitos indican la ocurrencia de avalanchas. Por estas razones las márgenes del río citado son consideradas como de amenaza a este fenómeno.

**2.2.4.3.2 Amenazas de Origen Antrópico**

**a) Incendios Provocados y/o Deforestación**

Identificado como un proceso socioeconómico de expansión de la frontera agrícola, las áreas de cobertura boscosa, están sujetas a estas amenazas ante la intensa intervención antrópica, especialmente en el sector aledaño al valle e inmediaciones del río Chitagá; esta zona es de actividad pecuaria y agrícola.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Estos fenómenos son generadores de otros, como por ejemplo el inicio de procesos de inestabilidad, sedimentación e inundaciones debido al déficit de capacidad de retención natural por la deforestación, etc.

Para efectos de la zonificación de amenazas las zonas cubiertas por pastos en el mapa N°6 de cobertura vegetal y usos del suelo se consideraron como de alta amenaza al incendio; la probabilidad de propagación de incendios en esta cobertura es alta y es la zona más susceptible a ello por ser la zona más habitada en donde son frecuentes en épocas de verano las quemadas para la preparación y desyerbe de las fincas para el cultivo.

La amenaza a este fenómeno en las zonas boscosas, localizadas en la zona central y oriental del municipio es baja debido a la escasa presencia de actividad agrícola, a la escasez de vías, a la protección arbórea y a la mayor precipitación de la zona; por ello esta zona es catalogada como de amenaza media-baja en cuanto a estos fenómenos de incendio.

#### **b) Contaminación Agrícola**

Como la región se caracteriza por la actividad agrícola a pequeña escala y la utilización de agroquímicos para fumigar los cultivos no es intensiva, esta amenaza es considerada como media a baja.

#### **2.2.4.4. Evaluación y análisis de vulnerabilidad**

Un análisis de vulnerabilidad corresponde a la determinación del nivel de exposición o susceptibilidad de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo a ser afectados ante una amenaza. Dependiendo del nivel de detalle y de la finalidad del estudio se puede concluir el grado de afectación de los elementos bajo riesgo. Para el caso de este estudio se tendrá en cuenta la exposición de los elementos en riesgo ante la amenaza<sup>3</sup>.

La vulnerabilidad se valorará de una manera cualitativa y relativa dependiendo del grado de exposición y/o afectación ante la amenaza, de los elementos bajo riesgo, así (Tabla N° 2.3):

**TABLA N° 2.3 VALORACION CUALITATIVA Y RELATIVA DE LAS POSIBLES AMENAZAS**

<b>AFECTACIÓN</b>	<b>EXPOSICIÓN</b>	<b>GRADO VULNERABILIDAD</b>
Leve	Area mínima o puntual	Baja
Daños	Area parcial	Media
Pérdida total	Area total	Alta

#### **2.2.4.4.1 Vulnerabilidad Elementos Físicos**

##### **a) Suelos**

<sup>3</sup> Memorias "Seminario Prevención y Atención de Desastres". Uniandes, 1997.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Se verán afectados por posibles fenómenos naturales y operacionales, modificando sus características físicas y químicas. La afectación es puntual y se considera de baja vulnerabilidad.

**b) Cursos de Aguas Superficiales**

En el momento de presentarse la amenaza, por fenómenos naturales, antrópicos u operacionales, es puntual; pero esta alteración llega a afectar la calidad fisicoquímica de las aguas por lo que corresponde a una vulnerabilidad alta.

**c) Aire**

El aire es uno de los elementos que más afectaciones tiene, pero que por no materializarse o no notar esas alteraciones, pasa inadvertido ante las actividades sociales y técnicas de una zona. Su vulnerabilidad esta en función de ser un elemento afectado de manera puntual, que posteriormente se expande, alterando las condiciones químicas. Se considera que la afectación es media.

**2.2.4.4.2 Vulnerabilidad Elementos Bióticos**

**a) Vida Humana**

Por ser un elemento de esencial en la sociedad y de carácter irreversible su vulnerabilidad es alta.

**b) Salud Humana**

La salud de las personas es un factor condicionante para el desempeño de diferentes actividades y labores en el medio y así poder subsistir en éste. La salud es uno de los elementos en riesgo de mayor exposición. Se considera de alta vulnerabilidad especialmente por enfermedades respiratorias, diarreicas y afectaciones bronquiales.

**c) Cobertura Vegetal y/o Cultivos**

La cobertura vegetal como pastos, rastrojos y áreas boscosas son vulnerables ante amenazas antrópicas y operacionales de manera parcial y puntual, por remoción de cobertura, y catalogado como áreas vulnerables de media y baja, respectivamente.

Para el caso de los cultivos estos son amenazados por plagas y por ser áreas parciales afectadas, es catalogada como de media vulnerabilidad.

**d) Fauna**

Debido a la baja intervención de la zona y a la importante presencia de este elemento especialmente en el sector oriental del municipio y por la presencia de especies de valor ecológico, la vulnerabilidad es alta.

- *Especies Hidrobiológicas*

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Se refiere a las especies de peces, bentos, macrófitas y perifiton que en el momento de presentarse la amenaza, por fenómenos naturales o antrópicos, es puntual; la alteración a las especies hidrobiológicas llega a afectar todo el curso de agua, aguas abajo del sitio de la ocurrencia del incidente, razón por la cual presenta una vulnerabilidad alta.

**e) Elementos Sociales**

- *Infraestructura (vías y construcciones)*

Catalogadas como de importancia social por la prestación de servicios a la comunidad, y que al presentarse algunas de las amenazas éstas se pueden ver afectadas de una manera puntual y se catalogan como de alta vulnerabilidad.

- *Bienes y Servicios*

Caracterizados como las actividades humanas, servicios públicos, servicios básicos y servicios comerciales; son catalogadas como de importancia social, y su vulnerabilidad radica, ante cualquier amenaza, a un nivel parcial y se catalogaría como de media vulnerabilidad.

- *Asentamientos Humanos*

Debido a la importancia que tienen como áreas o sitios albergadores de personas y que ante cualquier amenaza podrán verse gravemente afectados, presentan una vulnerabilidad alta.

- *Actividades Económicas*

La región se caracteriza por una actividad económica principal que son acciones conexas con la producción de productos agrícolas; ante una amenaza a nivel social por conflictos, se puede afectar a un gran sector por lo que su vulnerabilidad es alta.

**2.2.4.5 Análisis de riesgo**

Se obtiene de la relación amenaza y vulnerabilidad; en función de la probabilidad de ocurrencia, de la amenaza, y la exposición del área a ser afectada o afectaciones de los elementos en riesgo. El grado de riesgo dependería del grado de las amenazas, naturales, antrópicas y operacionales, como del grado de vulnerabilidad.

En el Tabla N° 2.4 se presenta la relación de cada una de las amenazas respecto a la vulnerabilidad, obteniendo tres riesgos que a continuación se relacionan.

**TABLA N°2.4 VALORACION DEL GRADO DE VULNERABILIDAD vs. AMENAZA**

VALORACIÓN		vulnerabilidad		
		BAJA	MEDIA	ALTA
AMENAZA	BAJA	Bajo Riesgo	Bajo Riesgo	Medio Riesgo
	MEDIA	Bajo Riesgo	Medio Riesgo	Alto Riesgo
	ALTA	Medio Riesgo	Alto Riesgo	Alto Riesgo

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

**a) Riesgos Naturales**

Entendido como la posibilidad de daño de los elementos en riesgo, implicando peligro en términos de vidas de personas, salud, infraestructura y servicios, debido a la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de origen natural. Entre las amenazas naturales y la vulnerabilidad de los elementos en riesgo se presentaron 25 interacciones, divididas en tres grados de riesgo, como se presenta a continuación en la Tabla N° 2.5.

**TABLA N° 2.5 VALORACION DE LOS RIESGOS NATURALES**

AMENAZA	GRADO AMENAZA	ELEMENTOS EN RIESGO	VULNERABILIDAD	GRADO DEL RIESGO	
SISMICIDAD Y TECTONISMO	Alta	Vida humana	Alta	<b>ALTO</b>	
		Vías y construcciones	Media		
		Bienes y servicios	Alta		
		Asentamientos humanos			
Actividades económicas	Alta				
INESTABILIDAD Y DESLIZAMIENTOS		Media	Cursos de agua superficial (calidad)		Alta
			Vida humana		
			Especies Hidrobiológicas		
	Bienes y servicios				
Asentamientos humanos	Alta				
INUNDACIONES		Media	Vida humana	Alta	
PLAGAS	Media	Cobertura vegetal y cultivos	Alta		
		Actividades económicas			
INESTABILIDAD Y DESLIZAMIENTOS	Media	Suelos agrológicos	Media	<b>MEDIO</b>	
		Vías y construcciones			
		Actividades económicas			
PLUVIOSIDA D	Media	Vida humana	Media		
		Vías y construcciones			
		Asentamientos humanos			
		Actividades económicas			
INUNDACIONES	Media	Suelos agrológicos	Media		
		Cobertura vegetal y cultivos			
		Vías y construcciones			
INESTABILIDAD Y DESLIZAMIENTOS	Media	Cobertura vegetal y cultivos	Baja	<b>BAJO</b>	
INUNDACIONES	Media	Actividades económicas			

**b) Riesgos Antrópicos**

Es la probabilidad de daño potencial de los elementos en riesgo debido a la ocurrencia de un fenómeno de origen antrópico y/o conflictos sociales.

Entre las amenazas antrópicas y la vulnerabilidad de los elementos en riesgo se presentaron 19 interacciones, divididas en tres grados de riesgo, como se presenta a continuación, en el Tabla N°2.6

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

**TABLA N° 2.6 VALORACION DE LOS RIESGOS ANTROPICOS**

AMENAZA	GRADO AMENAZA	ELEMENTOS EN RIESGO	VULNERABILIDAD	GRADO DEL RIESGO
INCENDIOS Y DEFORESTACION	Media	Cursos de agua superficial (Calidad)	Alta	<b>ALTO</b>
		Cobertura vegetal y cultivos		
		Especies Hidrobiológicas		
CONTAMINACIÓN AGRÍCOLA	Media	Cursos de agua superficial (Calidad)	Alta	
		Especies Hidrobiológicas		
CONFLICTO SOCIAL	Alta	Aire (Calidad y ruido)	Alta	
		Vida humana	Media	
		Vías y construcciones		
		Bienes y servicios	Alta	
		Asentamientos humanos		
Actividades económicas				
INCENDIOS Y DEFORESTACION	Media	Suelos agrológicos	Media	<b>MEDIO</b>
		Aire (Calidad y ruido)		
CONTAMINACIÓN AGRÍCOLA	Media	Suelos agrícolas	Media	
		Aire (Calidad y ruido)		
		Salud humana		
INCENDIOS Y DEFORESTACION	Media	Salud humana	Baja	<b>BAJO</b>
		Fauna		
CONTAMINACIÓN AGRÍCOLA	Media	Fauna	Baja	

- Prioridades de Protección

Las prioridades de protección son:

- La vida humana (Víctimas, áreas afectadas, viviendas cercanas)
- El medio ambiente (Alcance de la contaminación, áreas sensitivas)

#### 2.2.4.6 Evaluación de amenazas por vereda

En la Tabla N° 2.7 se presenta el estado de las veredas. En general la zona de estudio presenta una estabilidad baja a media en la parte central y oriental, y media a baja en el costado occidental; el municipio es inestable debido especialmente al material litológico sobre el cual se desarrollan los suelos del lugar, al intenso fracturamiento de las rocas, además, existen numerosos sistemas de fallas que afectan el área y la actividad tectónica reciente es evidente en algunos sectores asociados con el lineamiento de la falla de Chitagá; secuelas de lo anteriormente descrito, son las cicatrices que quedan en el terreno de los diferentes movimientos en masa que imperan en la zona, añadiendo a este último punto, las fuertes y largas pendientes en el paisaje montañoso que caracteriza la zona de estudio. Por estas razones cabe anotar que la mayoría de las veredas son inestables. La vereda más inestable de la zona es la Vereda de Piedras y la más estable es Amapola Parte Baja.

Otro de los riesgos contemplados en el mapa de amenazas, es la susceptibilidad a las inundaciones por avalanchas y los incendios; en el primer caso las veredas que

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

eventualmente podrían ser afectadas por este fenómeno son: Carrillo, Alto Viento, El Carbón y Quicuyes, todas estas localizadas en la cuenca del río Chitagá.

Para el caso de la susceptibilidad a incendios, la mayoría de las veredas presentan susceptibilidad a este evento, debido a la extensa vegetación gramínea, que en épocas secas puede llegar a generar incendio, las veredas que no presentan este problema son: Alto Viento, Amapola Parte Alta, Lircha, Quicuyes y Casa Vieja principalmente. Estas veredas se localizan en la zona altamente intervenida del municipio, adicionalmente en esta zona son frecuentes los incendios provocados con el fin de ampliar los límites de las fincas para ser dedicados a los cultivos.

**TABLA N° 2.7 EVALUACION DE AMENAZAS POR VEREDAS**

VEREDA	ESTABILIDAD	INUNDACIÓN	INCENDIO	SISMICIDAD
LA COPA	ALTA A BAJA	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
LA ROSA	ALTA, SECUNDARIA BAJA Y MEDIA	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
DON ANTONIO	MEDIA, SECUN ALTA, CON COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
HOJANCHA	MEDIA, CON COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
ALISAL	ALTA, MED CON COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
PUEBLO VIEJO	ALTA Y MEDIA CON COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
BARTAQUI	BAJA, MEDIA SECUND ALTA CON COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
TANE	ALTA Y MEDIA	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
LA LAGUNA	BAJA, SECUND. MEDIA CON COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
LLANO GRANDE	ALTA, MEDIA Y BAJA CON COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
CARRILLO	ALTA SECUND. MEDIA	SUSCEPTIBLE	SUSCEPTIBLE	ALTA
TAPURCUA	MEDIA Y ALTA	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
SIAGA	ALTA SECUND MEDIA Y BAJA CON COLUVIO	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
ALTO VIENTO	ALTA, MEDIA	SUSCEPTIBLE	-	ALTA
AMAPOLA PARTE ALTA	ALTA	NO HAY	-	ALTA
ZONA CENTRO	ALTA, SUCUND BAJA CON COLUVIO	MEDIA	SUSCEPTIBLE	ALTA
HATOGRADE	MEDIA, BAJA COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
EL ROBLE	ALTA, SECUND MEDIA	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
LIRCHA	ALTA CON COLIVION	NO HAY	-	ALTA
Burgua	BAJA A MEDIA	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
EL CARBON	ALTA, SECUND MEDIA Y BAJA CON COLUVION	SUSCEPTIBLE	SUSCEPTIBLE	ALTA
HOYA GRANDE	MEDIA CON COLUVIOS	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
APOSENTICOS	MEDIA, BAJA COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
SAN LUIS DE CHUCARIMA	MEDIA, BAJA	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
EL PLACER	MEDIA, BAJA	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

CARVAJAL	MEDIA, BAJA COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
ALQUITRAL	BAJA	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
PIEDRAS	BAJA, MEDIA SECUND ALTA CON COLUVIONES	SUSCEPTIBLE	SUSCEPTIBLE	ALTA
QUICUYES	ALTA SECUND BAJA COLUVIONES	NO HAY	-	ALTA
CASA VIEJA	ALTA, SECUND BAJA COLUVIONES	NO HAY	-	ALTA
PRESIDENTE	ALTA, BAJA,	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
POTRERITOS	BAJA, MEDIA SECUND ALTA CON COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
CORNEJO	BAJA, COLUVIONES SECUN MEDIA	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
LA HONDA	BAJA A MEDIA CON COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
QUEBRADA AZUL	BAJA	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
SAN CARLOS	BAJA CON COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
CAMPO HERMOSO	BAJA CON COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
DELICIAS	MEDIA, BAJA COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
MORRETON	MEDIA, BAJA COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
CASCAJAL	MEDIA, BAJA	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
LA MULERA	BAJA, MEDIA CON COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA
EL MESON	MEDIA, BAJA COLUVIONES	NO HAY	SUSCEPTIBLE	ALTA

### 2.2.5 Unidades de suelos y geomorfología

En la realización del levantamiento de suelos, el análisis de las geoformas es una herramienta sumamente importante y está íntimamente relacionada con la morfometría de la zona, a partir de su definición podemos establecer los posibles límites de los polipedones de suelos ligados estrechamente con las variaciones del paisaje. Es de gran importancia entender que del conocimiento de dichas variaciones en el paisaje e igualmente en el clima y el material parental de la zona de estudio, se pueden determinar los diferentes tipos de suelos y posteriormente clasificarlos taxonómicamente y evaluar sus cualidades y limitantes para establecer sus mayores potencialidades de uso.

Según IGAC 1995, entender la evolución de la superficie de la corteza terrestre y sus geoformas resultantes, constituye una valiosa ayuda para comprender la génesis y evolución de los suelos presentes en ella.

De acuerdo con los criterios de jerarquización geomorfológica propuesta por Zinck (1989), divididos en tres categorías principales (paisaje, tipo de relieve y forma de terreno) el área de estudio presenta los paisajes de montañas denudacionales y vallecitos coluvio-aluviales, descritos bajo unas condiciones climáticas variadas, que van desde el medio seco hasta el extremadamente frío húmedo y muy húmedo.

### 2.2.5.1 Montañas denudacionales

Este paisaje se ha originado exclusivamente por los procesos exógenos degradacionales determinados por el agua, con fuerte incidencia de la gravedad, se localiza especialmente hacia el oriente de la cabecera municipal de Chitagá y está constituido por superficies de forma alargada con cimas que están aproximadamente al mismo nivel, presentan relieve quebrado y disección ligera a moderada. En este paisaje se encuentran los tipos de relieve de filas-vigas y lomas.

En las montañas denudacionales las alturas varían desde los 2.200 hasta los 3.400 m.s.n.m., las estructuras se han desarrollado sobre materiales metamórficos.

Los relieves diferenciados comprenden porciones tridimensionales de la superficie terrestre, resultantes de la misma génesis, que pueden describirse en términos similares de características climáticas, morfológicas, de material parental y de edad de las cuales pueden esperarse una alta homogeneidad y una cobertura vegetal y uso de la tierra similares (Villota, H. 1992), los cuales merecen especial interés, y se describen a continuación:

#### a) Filas-vigas en materiales alternos, complejos igneo-metamórficos (granitos, neis, tonalitas, etc) y sedimentarios (lutitas y areniscas)

Este tipo de relieve se caracteriza por la ramificación de crestas montañosas longitudinales de flancos abruptos y su correspondiente formación perpendicular con una línea cumbre muy inclinada. Está localizado en pendientes en su mayoría superiores al 25%. Se divide en dos formas de terreno principales, **laderas y escarpes**.

Las laderas poseen pendientes fuertes superiores a 25% y son de forma rectilínea. La presencia de ríos y quebradas a lo largo de estas geoformas, denota la acción del escurrimiento concentrado en el modelado del paisaje, igualmente de fenómenos de remoción en masa como la **solifluxión**, ocasionada cuando la masa plástica se deforma, hundiéndose bajo la presión local ejercida por el peso de una capa rocosa o de bloques rocosos dispersos en la superficie o incluidos en la masa plástica, o de una cobertura de árboles e incluso de ganado pastando. Hay abombamiento en los bordes inferiores, la topografía toma un aspecto irregular, con la formación de contrapendientes (pendientes opuestas) transversales, de configuración arqueada, que favorecen el estancamiento e infiltración de aguas. (Villota, 1992).

Los escarpes están localizados en las partes más altas de la montaña, en pendientes superiores al 50%, en ellos es frecuente la aparición de afloramientos rocosos, es decir zonas en las cuales la roca está expuesta en la superficie sin mantos de suelo que la cubran.

Existen geoformas que se repiten con poca frecuencia en algunas cimas y descansos del paisaje montañoso, denominadas rellanos o resaltos, en las cuales dominan las pendientes de 3 a 12% y los suelos moderadamente profundos.

#### b) Lomas en material coluvial heterométrico

Morfológicamente, el paisaje se caracteriza por su topografía alomada con laderas modera a fuertemente inclinadas y ligeramente escarpadas, desarrolladas sobre depósitos de laderas superiores.

Generalmente son geoformas originadas por una disección selectiva, que elimina o arrastra los materiales más finos y actúa de manera más disipada sobre los más gruesos, dejando ciertos rasgos en la cima de cada geoforma de apariencia similar al lomo de un animal, de allí su nombre.

Las lomas alcanzan altitudes máximas de 2700 m y conforman un relieve ondulado a escarpado. Están conformadas por las formas de terreno de **laderas y faldas**.

Las laderas son medias a largas, de forma predominantemente rectilínea, en ocasiones interrumpidas por pequeños descansos o rellanos, tienen pendientes que oscilan entre 12 y 50%, en algunos casos están cubiertas por fragmentos de roca y piedra superficial de diferente tamaño y en otros se observa erosión hídrica laminar ligera a moderada.

Las faldas, también denominadas laderas inferiores, son de forma ligeramente inclinada con pendientes que no superan el 12%, en ellas es frecuente la aparición de piedra superficial proveniente de las partes altas.

#### **2.2.5.2 Vallecitos coluvio-aluviales**

Este paisaje es de escasa extensión, topografía regular suavemente inclinada (pendientes 1-7%), formado al pie de las montañas por la depositación gradual de capas de material de suelo y fragmentos menores desprendidos por la erosión y arrastrados mediante la saltación de partículas cuesta abajo por incidencia de la gravedad, (Villota, 1992) y que en algunos casos se ven afectados por fluctuaciones del nivel freático causadas por las avenidas de los ríos y quebradas de mayor caudal.

Este paisaje está conformado por los tipos de relieve de **abanicos terraza, glacís y abanicos coalescentes**.

##### **a) Abanico terraza en sedimentos coluviales con intercalaciones de materiales orgánicos**

Este tipo de relieve de poco tamaño e incidencia local, se origina cuando un flujo de lodo suficientemente fluido emerge violentamente desde sectores empinados, explayándose sobre los terrenos bajos en un patrón caótico, sin sorteamiento alguno. (Villota, 1992). Generalmente las pendientes no sobrepasan el 7%, por ello las formas de terreno son denominadas **planos de abanico**.

##### **b) Glacís en sedimentos coluviales**

Esta unidad geomorfológica, corresponde a una superficie formada por acumulación de materiales de texturas gruesas, especialmente fragmentos de rocas sedimentarias, desprendidos de las partes altas de las lomas y las filas-vigas, acción ocasionada por la gravedad y el escurrimiento difuso. Se encuentra en pendientes que oscilan entre 3 y 7%, e involucra la forma de terreno de **laderas**.

Estas laderas, con formas rectilíneas y pendientes ligeramente onduladas, poseen una alternancia de suelos superficiales y profundos de texturas moderadamente gruesas, la acumulación de depósitos superficiales clásticos suele superar el 70%, así mismo, se observan ocasionalmente fragmentos de roca a través de los diferentes horizontes de suelo y en la superficie.

**c) Abanicos coalescentes en sedimentos coluvio-aluviales**

Sucesión de flujos de lodo que se sobreponen unos sobre otros en forma longitudinal. Son producto de la acción de procesos erosivos simultáneos en una misma cordillera o cadena montañosa. En este municipio son frecuentes en las zonas de confluencia de los ríos principales. A medida que pasa el tiempo, el proceso selectivo de erosión de los materiales hace que la sumatoria de abanicos adquiera una forma plana a ligeramente plana y tienden a dar la apariencia de un glacís de acumulación. Esta geoforma se subdivide en las formas de terreno de **planos de abanico**.

**2.2.5.3 Descripción de los suelos**

Este aparte consta de tres elementos fundamentales, la metodología utilizada para la delimitación de los suelos, la leyenda y la descripción detallada de las unidades cartográficas y sus componentes taxonómicos.

**2.2.5.3.1 Delimitación de los suelos**

Para la realización del levantamiento semidetallado de suelos de Chitagá, se utilizó como insumo fundamental el estudio regional, escala 1:100.000, que hiciera la Subdirección de Agrología del IGAC en 1992, el cual no fue publicado.

Teniendo como base dicho estudio, se depuraron las delineaciones considerando el interés de publicar el mapa de amenaza y riesgo para el municipio de Chitagá a escala 1:50.000, se establecieron entonces unidades geomorfológicas jerarquizadas, según la metodología Zinck, 1989, tales como paisaje, tipo de relieve y forma de terreno. Luego se conformó la leyenda geomorfo-pedológica preliminar, realizando los ajustes pertinentes y redistribuyendo los suelos de acuerdo con su dominancia y similitud, en cada una de las unidades cartográficas. La comprensión de la geomorfología del área de estudio y las unidades delimitadas resultó de fundamental importancia para dilucidar la relación suelo-paisaje.

Debido al nivel semidetallado del levantamiento, las unidades cartográficas son en su mayoría consociaciones de suelos, es decir aquellas áreas dominadas por un solo taxón (tipo de suelo) y suelos similares, en la cual además pueden existir inclusiones de otros suelos diferentes en porcentajes no superiores al 15% si limitan el uso de los suelos de la unidad o un 25% si no lo limitan (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 1985)

Los suelos se clasificaron taxonómicamente hasta el nivel de subgrupo utilizando el sistema taxonómico americano (Soil Survey Staff, 1998).

Una vez definidas las distintas unidades cartográficas con base en el reconocimiento de campo, se escogieron los perfiles modales representativos, de acuerdo con estudios previamente elaborados en la zona.

**a) Elaboración del informe técnico**

Esta etapa comprendió actividades como la clasificación taxonómica definitiva de los perfiles de suelos, la conformación de las unidades cartográficas, confección del mapa de suelos N°5 del anexo cartográfico con su respectiva leyenda y la redacción de la memoria explicativa.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Las delineaciones y demás información plasmada en las fotografías aéreas, fueron transferidas a planchas de escala 1:50.000, con lo cual se obtuvo el mapa de suelos, (mapa N°5) utilizado posteriormente como base para la elaboración del mapa de capacidad de uso de las tierras.

El informe consta de dos partes: la primera es esencialmente descriptiva, en la cual se anotan las características geográficas sobresalientes de cada una de las unidades cartográficas y de los suelos que las conforman; la otra parte es interpretativa, en ella se analizan las características físicas y químicas de los suelos. Todas estas permiten llegar a conclusiones y recomendaciones favorables para el agricultor y para las entidades del sector agropecuario y forestal, con el fin de optimizar el uso y manejo del suelo y los recursos conexos, sin el riesgo de deterioro.

Los símbolos de las unidades de suelos están representados por tres (3) letras mayúsculas que indican las iniciales del paisaje, el clima y el tipo de relieve, respectivamente. Estas letras están acompañadas por subíndices alfanuméricos que indican rango de pendiente y grado de erosión, tal como se indica a continuación:

a	=	Pendiente 0-3%	topografía plana, plano cóncava y ligeramente plana.
b	=	Pendiente 3-7%	topografía ligeramente inclinada, ligeramente ondulada.
c	=	Pendiente 7-12%	topografía ondulada, inclinada.
d	=	Pendiente 12-25%	topografía fuertemente ondulada, fuertemente inclinada.
e	=	Pendiente 25-50%	topografía fuertemente quebrada.
f	=	Pendiente 50-75%	topografía escarpada.
g	=	Pendiente > del 75%	topografía muy escarpada.

Número arábigo empleado para fase por erosión:

1	=	Grado de erosión ligera.
---	---	--------------------------

De acuerdo con las letras mayúsculas y subíndices empleados, cada símbolo en el mapa y en la leyenda se debe interpretar como el siguiente ejemplo: Unidad cartográfica de suelos MGA<sub>d</sub>1.

MGA	=	Consociación Lithic Dystrudepts.
d	=	con pendiente 12-25%; topografía fuertemente ondulada y/o fuertemente inclinada.
1	=	y con erosión ligera.

#### **2.2.5.4 Descripción de las unidades cartográficas y sus componentes taxonómicos**

En el análisis y discusión de los resultados relacionados con suelos se consideran dos aspectos: el primero de ellos describe las unidades cartográficas con sus respectivos contenidos pedológicos, siguiendo el orden de la leyenda geomorfo-pedológica (leyenda del plano N°5 del anexo cartográfico), en el segundo se describen también las propiedades físicas y químicas de los suelos y se plantean algunas consideraciones sobre los factores y procesos que intervienen en su génesis. Finalmente se presenta la clasificación taxonómica.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Los componentes taxonómicos a nivel de subgrupo se discuten de acuerdo con las siguientes características y/o cualidades: localización en la unidad geomorfológica, textura, profundidad, morfología, características físicas y químicas.

**a) Suelos del paisaje de Montañas denudacionales**

Este paisaje se localiza especialmente en el costado oriental del municipio, extendiéndose hacia el nororiente, a alturas de 2200 a 3600 m, dentro de un clima desde medio seco hasta extremadamente frío húmedo a muy húmedo.

Está constituido por rocas metamórficas con intercalaciones de sedimentarias cuyas estructuras originales y estratificaciones son fácilmente identificables.

Este paisaje está conformado geomorfológicamente por tipos de relieve de filas-vigas y lomas.

Dentro del paisaje de Montañas denudacionales se delimitaron quince (15) unidades cartográficas, las cuales son descritas a continuación:

➤ **Asociación Lithic Cryorthents y Lithic Dystrocryepts. Símbolo MEA**

Los suelos de esta unidad cartográfica se localizan en clima extremadamente frío húmedo en los tipos de relieve de filas-vigas fuertemente escarpadas, ocupando formas de terreno de escarpes, con pendientes mayores a 75%. Se han originado de neis cuarzomonzonítico y granodiorítico, filitas y esquistos con intercalaciones de lutitas, limolitas y areniscas. Los suelos están afectados por escurrimiento difuso que produce erosión en grado moderado, soliflujión y deslizamientos.

El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a protección y conservación de los recursos, con vegetación herbácea y arbórea.

La asociación la integran suelos Lithic Cryorthents (Perfil PS-337) en un 60% y Lithic Dystrocryepts (Perfil PS-379) en un 40%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser muy poco desarrollados, muy superficiales, limitados por roca arenisca a los 25 cm y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-R. La capa superficial (A) es delgada, de color gris muy oscuro, textura franca y estructura en bloques subangulares con débil desarrollo.

Químicamente, son suelos con saturación de bases baja, fuertemente ácidos, bajos contenidos de bases de cambio, alta saturación de aluminio y baja fertilidad. Físicamente son muy superficiales, bien drenados, de texturas medias y baja retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en la siguiente fase taxonómica:

MEAg2: Lithic Cryorthents y Lithic Dystrocryepts, >75% y erosión moderada.

➤ **Asociación Fluventic Dystrudepts y Typic Dystrudepts. Símbolo MGC.**

Los suelos de esta unidad cartográfica se localizan en el clima muy frío húmedo a muy húmedo en los tipos de relieve de lomas ligeramente inclinadas hasta ligeramente escarpadas, ocupando formas de terreno de laderas y faldas, con pendientes que oscilan entre 3 y 50%. Se han originado de material coluvial heterométrico. Los suelos están afectados por escurrimiento difuso que produce erosión en grado ligero. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a pastoreo extensivo y algunos cultivos transitorios.

La asociación la integran suelos Fluventic Dystrudepts (Perfil PN-4) en un 65% y Typic Dystrudepts (Perfil PN-6) en un 35%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser moderadamente profundos, con un perfil de capas texturales contrastadas, son bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-Bw-C-R. La capa arable (Ap) es delgada, de color pardo grisáceo muy oscuro, textura francoarcillosa y estructura en bloques subangulares con moderado desarrollo.

Químicamente, son suelos con saturación de bases media a baja, muy fuertemente ácidos, bajos contenidos de bases de cambio y baja fertilidad. Físicamente son moderadamente profundos, bien drenados, de texturas finas y moderada retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en las siguientes fases taxonómicas:

MGCb:	Fluventic Dystrudepts y Typic Dystrudepts, 3-7%
MGCbp:	Fluventic Dystrudepts y Typic Dystrudepts, 3-7%, pedregosidad superficial
MGCb1p:	Fluventic Dystrudepts y Typic Dystrudepts, 3-7%, erosión ligera y pedregosidad superficial
MGCc:	Fluventic Dystrudepts y Typic Dystrudepts, 7-12%
MGCcp:	Fluventic Dystrudepts y Typic Dystrudepts, 7-12%, pedregosidad superficial
MGCc1:	Fluventic Dystrudepts y Typic Dystrudepts, 7-12%, erosión ligera
MGCc1p:	Fluventic Dystrudepts y Typic Dystrudepts, 7-12%, erosión ligera, pedregosidad superficial
MGCd:	Fluventic Dystrudepts y Typic Dystrudepts, 12-25%
MGCdp:	Fluventic Dystrudepts y Typic Dystrudepts, 12-25%, pedregosidad superficial
MGCep:	Fluventic Dystrudepts y Typic Dystrudepts, 25-50%, pedregosidad superficial

➤ **Consociación Lithic Dystrudepts. Símbolo MGA**

Los suelos de la consociación Lithic Dystrudepts se localizan en el clima muy frío húmedo a muy húmedo en los tipos de relieve de filas-vigas ligeramente quebradas a fuertemente escarpadas, ocupando formas de terreno de laderas, con pendientes 12-75%. Se han originado de lutitas y areniscas. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a potreros en kikuyo, para ganadería extensiva.

La consociación la integran suelos Lithic Dystrudepts (Perfil PN-5) en un 90% e inclusiones de suelos Typic Dystrudepts (Perfil PN-6) en un 10%.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser superficiales, limitados por roca dura antes de los 40 cm, son poco desarrollados y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-R. La capa arable (Ap) es delgada, de color gris muy oscuro, textura franco arenosa y estructura en bloques subangulares con débil desarrollo.

Químicamente, son suelos con baja saturación de bases, fuertemente ácidos, con bajos a medios contenidos de carbón orgánico y fertilidad baja. Físicamente son superficiales, bien drenados, de texturas medias a gruesas y moderada retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en las siguientes fases taxonómicas:

MGAc:	Lithic Dystrudepts, 7-12%
MGAd:	Lithic Dystrudepts, 12-25%
MGAd1:	Lithic Dystrudepts, 12-25%, erosión ligera
MGAe:	Lithic Dystrudepts, 25-50%
MGAe1p:	Lithic Dystrudepts, 25-50%, erosión ligera y pedregosidad superficial
MGAf1:	Lithic Dystrudepts, 50-75%, erosión ligera
MGAf2:	Lithic Dystrudepts, 50-75%, erosión moderada
MGAg1:	Lithic Dystrudepts, >75%, erosión ligera
MGAg2:	Lithic Dystrudepts, >75%, erosión moderada

➤ **Asociación Typic Dystrudepts y Oxic Dystrudepts. Símbolo MGB**

Los suelos de esta unidad se localizan en el clima muy frío húmedo a muy húmedo en los tipos de relieve de filas-vigas moderada a fuertemente escarpadas, ocupando formas de terreno de escarpes, con pendientes 50-90%. Se han originado de neis cuarzomonzónico y granodiorítico, filitas y esquistos. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a protección y conservación de los recursos, con vegetación herbácea y arbórea.

La asociación la integran suelos Typic Dystrudepts (Perfil PN-91) en un 60% y Oxic Dystrudepts (Perfil PN-21) en un 40%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser profundos, poco desarrollados y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-C. La capa arable (Ap) es mediana, de color pardo amarillento oscuro, textura franco arcillosa y estructura en bloques subangulares con moderado desarrollo. Le subyace un horizonte C de textura franco arenosa, sin estructura.

Químicamente, son suelos con saturación de bases baja, muy fuertemente ácidos, bajos contenidos de bases de cambio, bajos contenidos de carbón orgánico, alta saturación de aluminio y baja fertilidad. Físicamente, son superficiales, bien drenados, de texturas medias y baja retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en las siguientes fases taxonómicas:

MGBf:	50-75%
MGBf1:	50-75%, erosión ligera
MGBg1:	>75%, erosión ligera

➤ **Consociación Entic Dystrudepts. Símbolo MLD**

Los suelos de la consociación Entic Dystrudepts se localizan en el clima frío húmedo a muy húmedo en los tipos de relieve de lomas ligeramente quebradas, ocupando formas de terreno de faldas, con pendientes 7-12%. Se han originado de material coluvial heterométrico. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a cultivos transitorios en rotación con potreros en kikuyo, para ganadería extensiva.

La consociación la integran suelos Entic Dystrudepts (Perfil PN-10) en un 90% e inclusiones de suelos Typic Dystrudepts (Perfil PN-6) en un 10%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser profundos, poco desarrollados y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-C. La capa arable (Ap) es delgada, de color pardo, textura franco arenosa y estructura en bloques subangulares con débil desarrollo.

Químicamente, son suelos con baja saturación de bases, muy fuertemente ácidos, con bajos contenidos de carbón orgánico, alta saturación de aluminio y fertilidad baja. Físicamente son profundos, bien drenados, de texturas medias a gruesas y moderada a baja retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en las siguientes fases taxonómicas:

MLDc:	Entic Dystrudepts, 7-12%
MLDc1:	Entic Dystrudepts, 7-12%, erosión ligera
MLDcp:	Entic Dystrudepts, 7-12%, pedregosidad superficial
MLDc1p:	Entic Dystrudepts, 7-12%, erosión ligera, pedregosidad superficial

➤ **Asociación Lithic Udorthents y Lithic Dystrudepts. Símbolo MLB**

Los suelos de esta unidad se localizan en el clima frío húmedo a muy húmedo en los tipos de relieve de filas-vigas moderada a fuertemente escarpadas, ocupando formas de terreno de escarpes, con pendientes 50-90%. Se han originado de neis, tonalitas, granitos, filitas y esquistos con intercalaciones de areniscas y lutitas. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a protección y conservación de los recursos, con vegetación herbácea y arbórea. Algunos sectores están en pastoreo extensivo.

La asociación la integran suelos Lithic Udorthents (Perfil PN-24) en un 60% y Lithic Dystrudepts (Perfil P-05) en un 40%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser muy superficiales, limitados por contacto lítico, poco desarrollados y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-R. La capa arable (Ap) es mediana, de color pardo amarillento oscuro, textura franco limosa y estructura en bloques subangulares con bajo desarrollo.

Químicamente, son suelos con saturación de bases baja, muy fuertemente ácidos, bajos contenidos de bases de cambio, medios contenidos de carbón orgánico, alta saturación de aluminio y baja fertilidad. Físicamente, son muy superficiales, bien drenados, de texturas medias y baja retención de humedad.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en las siguientes fases taxonómicas:

MLBf1:	Lithic Udorthents y Lithic Dystrudepts, 50-75%, erosión ligera
MLBf2:	Lithic Udorthents y Lithic Dystrudepts, 50-75%, erosión moderada
MLBg:	Lithic Udorthents y Lithic Dystrudepts, >75%
MLBg1:	Lithic Udorthents y Lithic Dystrudepts, >75%, erosión ligera
MLBg2:	Lithic Udorthents y Lithic Dystrudepts, >75%, erosión moderada

➤ **Consociación Typic Dystrudepts. Símbolo MLC**

Los suelos de la consociación Typic Dystrudepts se localizan en el clima frío húmedo a muy húmedo en los tipos de relieve de filas-vigas desde ligeramente quebradas hasta fuertemente escarpadas, ocupando formas de terreno de laderas, con pendientes 7-90%. Se han originado de lutitas y areniscas. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a cultivos transitorios en rotación con potreros en kikuyo, para ganadería extensiva.

La consociación la integran suelos Typic Dystrudepts (Perfil PN-40) en un 90% e inclusiones de suelos Lithic Udorthents (Perfil P-07) en un 10%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser profundos y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-Bw-C. La capa arable (Ap) es delgada, de color pardo grisáceo oscuro, textura franco arenosa y estructura en bloques subangulares con débil desarrollo.

Químicamente, son suelos con baja saturación de bases, muy fuertemente ácidos, con contenidos medios de carbón orgánico, alta saturación de aluminio y fertilidad baja. Físicamente son profundos, bien drenados, de texturas medias a gruesas y moderada retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en las siguientes fases taxonómicas:

MLCc:	Typic Dystrudepts, 7-12%
MLCc2p:	Typic Dystrudepts, 7-12%, erosión moderada, pedregosidad superficial
MLCd1:	Typic Dystrudepts, 12-25%, erosión ligera
MLCd2p:	Typic Dystrudepts, 12-25%, pedregosidad superficial
MLCd1p:	Typic Dystrudepts, 12-25%, erosión ligera, pedregosidad superficial
MLCd2p:	Typic Dystrudepts, 12-25%, erosión moderada, pedregosidad superficial
MLCe:	Typic Dystrudepts, 25-50%
MLCe1:	Typic Dystrudepts, 25-50%, erosión ligera
MLCep:	Typic Dystrudepts, 25-50%, pedregosidad superficial
MLCe1p:	Typic Dystrudepts, 25-50%, erosión ligera, pedregosidad superficial
MLCe2p:	Typic Dystrudepts, 25-50%, erosión moderada, pedregosidad superficial
MLCf1:	Typic Dystrudepts, 50-75%, erosión ligera
MLCf2p:	Typic Dystrudepts, 50-75%, erosión moderada, pedregosidad superficial
MLCg1:	Typic Dystrudepts, >75%, erosión ligera

➤ **Consociación Ustic Dystrudepts. Símbolo MMA**

Los suelos de la consociación Ustic Dystrudepts se localizan en el clima frío seco en los tipos de relieve de filas-vigas moderadamente escarpadas, ocupando formas de terreno de laderas y escarpes, con pendientes 50-75%. Se han originado de granitos y neis cuarzomonzónico. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a protección y conservación de las cuencas hidrográficas.

La consociación la integran suelos Ustic Dystrudepts (Perfil PN-34) en un 90% e inclusiones de suelos Lithic Udorthents (Perfil P-07) en un 10%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser profundos y bien drenados. Tienen una morfología de tipo ABw-C. La capa arable (Ap) es mediana, de color gris muy oscuro, textura franco arcillosa y estructura en bloques angulares con débil desarrollo. Químicamente, son suelos con baja saturación de bases, fuertemente ácidos, con medios contenidos de carbón orgánico, alta saturación de aluminio y fertilidad muy baja. Físicamente son profundos, bien drenados, de texturas medias a gruesas y muy baja retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en la siguiente fase taxonómica:

MMAf1: Ustic Dystrudepts, 50-75%, erosión ligera.

➤ **Asociación Typic Dystrustepts y Lithic Ustorthents. Símbolo MMB**

Los suelos de esta unidad se localizan en el clima frío seco en los tipos de relieve de filas-vigas moderadamente escarpadas, ocupando formas de terreno de escarpes, con pendientes 50-75%. Se han originado de granito y neis cuarzomonzónico. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a protección y conservación de los recursos, con vegetación herbácea y arbórea.

La asociación la integran suelos Typic Dystrustepts (Perfil PN-16) en un 60% y Lithic Ustorthents (Perfil PN-31) en un 40%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser moderadamente profundos, con poco desarrollo genético y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A Bw-C. La capa arable (Ap) es mediana, de color pardo amarillento oscuro, textura franco arcilloarenosa y estructura en bloques angulares con moderado desarrollo.

Químicamente, son suelos con saturación de bases baja, fuertemente ácidos, bajos contenidos de bases de cambio, bajos contenidos de carbón orgánico y baja fertilidad. Físicamente, son moderadamente profundos, bien drenados, de texturas medias y baja retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en las siguientes fases taxonómicas:

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

MMBf1: Typic Dystrustepts y Lithic Ustorthents, 50-75%, erosión ligera  
MMBf2: Typic Dystrustepts y Lithic Ustorthents, 50-75%, erosión moderada

➤ **Consociación Typic Haplustolls. Símbolo MMC**

Los suelos de la consociación Typic Haplustolls se localizan en el clima frío seco en los tipos de relieve de filas-vigas moderada a fuertemente escarpadas, ocupando formas de terreno de laderas, con pendientes 50-90%. Se han originado de filitas y esquistos. Los suelos están afectados por escurrimiento difuso que produce erosión en grado moderado. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a cultivos transitorios en rotación con potreros en kikuyo para ganadería extensiva.

La consociación la integran suelos Typic Haplustolls (Perfil PN-100A) en un 75% e inclusiones de suelos Typic Haplustepts (Perfil PN-36) en un 25%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser superficiales, limitados por contactos paralíticos y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-Bw-C. La capa arable (Ap) es mediana, de color negro, textura franco arcillosa y estructura en bloques subangulares con moderado desarrollo.

Químicamente, son suelos con alta saturación de bases, neutros en superficie y ligeramente alcalinos en profundidad, son de fertilidad moderada a alta. Físicamente son superficiales, bien drenados, de texturas medias y moderada retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en las siguientes fases taxonómicas:

MMCf2: Typic Haplustolls, 50-75%, erosión moderada  
MMCg2: Typic Haplustolls, >75%, erosión moderada

➤ **Asociación Typic Dystrustepts y Lithic Ustorthents. Símbolo MMD**

Los suelos de esta unidad se localizan en el clima frío seco en los tipos de relieve de filas-vigas fuertemente escarpadas, ocupando formas de terreno de escarpes, con pendientes mayores al 75%. Se han originado de areniscas y lutitas. Los suelos están afectados por escurrimiento difuso que produce erosión en grado moderado. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a protección y conservación de los recursos, con vegetación herbácea y arbórea.

La asociación la integran suelos Typic Dystrustepts (Perfil PN-38) en un 60% y Lithic Ustorthents (Perfil PN-31) en un 40%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser profundos y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-Bw-C. La capa arable (Ap) es delgada, de color pardo amarillento oscuro, textura franco limosa y estructura en bloques angulares con moderado desarrollo.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Químicamente, son suelos con saturación de bases baja, fuertemente ácidos, con bajos contenidos de bases de cambio, alta saturación de aluminio y baja fertilidad. Físicamente, son profundos, bien drenados, de texturas medias y baja retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en la siguiente fase taxonómica:

MMDg2: Typic Dystrustepts y Lithic Ustorthents, >75%, erosión moderada

➤ **Consociación Entic Dystrustepts. Símbolo MQD**

Los suelos de la consociación Entic Dystrustepts se localizan en el clima medio húmedo en los tipos de relieve de lomas ligeramente quebradas, ocupando formas de terreno de faldas, con pendientes 3-12%. Se han originado de material coluvial heterométrico. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a cultivos semiperennes en rotación con potreros en kikuyo para ganadería extensiva.

La consociación la integran suelos Entic Dystrustepts (Perfil PN-13) en un 90% e inclusiones de suelos Typic Dystrustepts (Perfil PN-112) en un 10%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser superficiales, limitados por fragmentos rocosos y bien drenados. Tienen una morfología de tipo ABw-BC. La capa arable (Ap) es delgada, de color negro, textura franco arenosa y estructura en bloques subangulares con débil desarrollo.

Químicamente, son suelos con baja saturación de bases, muy fuertemente ácidos, con alta saturación de aluminio y fertilidad baja. Físicamente son superficiales, bien drenados, de texturas medias a gruesas y moderada retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en las siguientes fases taxonómicas:

MQDb: Entic Dystrustepts, 3-7%  
MQDc: Entic Dystrustepts, 7-12%

➤ **Consociación Lithic Udorthents. Símbolo MQA**

Los suelos de esta consociación se localizan en el clima medio húmedo en los tipos de relieve de filas-vigas fuertemente escarpadas, ocupando formas de terreno de escarpes, con pendientes superiores al 75%. Se han originado de areniscas y lutitas. Los suelos están afectados por escurrimiento difuso que produce erosión en grados ligero y moderado. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a conservación de las cuencas hidrográficas.

La consociación la integran suelos Lithic Udorthents (Perfil PN-76) en un 90% e inclusiones de suelos Typic Udorthents (Perfil PN-18) en un 10%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser muy superficiales, limitados por roca dura, muy poco desarrollados y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-R.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

La capa arable (Ap) es delgada, de color pardo grisáceo oscuro, textura franco arenosa y estructura en bloques subangulares con débil desarrollo.

Químicamente, son suelos con baja saturación de bases, fuertemente ácidos, con bajos contenidos de carbón orgánico, alta saturación de aluminio y fertilidad baja. Físicamente son muy superficiales, bien drenados, de texturas medias a gruesas y moderada retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en las siguientes fases taxonómicas:

MQAg1: Lithic Udorthents, >75%, erosión ligera  
MQAg2: Lithic Udorthents, >75%, erosión moderada

➤ **Consociación Oxic Dystrudepts. Símbolo MQB**

Los suelos de esta consociación se localizan en el clima medio húmedo en los tipos de relieve de filas-vigas ligera a fuertemente escarpadas, ocupando formas de terreno de laderas y escarpes, con pendientes 25 a 75%. Se han originado de areniscas y lutitas. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a cultivos transitorios en rotación con potreros en kikuyo para ganadería extensiva.

La consociación la integran suelos Oxic Dystrudepts (Perfil PN-123) en un 80% e inclusiones de suelos Typic Udorthents (Perfil PN-18) en un 20%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser profundos, poco desarrollados y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-Bw-C. La capa arable (Ap) es delgada, de color gris muy oscuro, textura arenosa franca y estructura en bloques angulares con débil desarrollo.

Químicamente, son suelos con baja saturación de bases, neutros en superficie y extremadamente ácidos en profundidad, su fertilidad natural es baja. Físicamente son profundos, bien drenados, de texturas gruesas y baja retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en las siguientes fases taxonómicas:

MQBe1: Oxic Dystrudepts, 25-50%, erosión ligera  
MQBf1: Oxic Dystrudepts, 50-75%, erosión ligera  
MQBg1: Oxic Dystrudepts, >75%, erosión ligera  
MQBg2: Oxic Dystrudepts, >75%, erosión moderada

➤ **Consociación Typic Haplustepts. Símbolo MRB**

Los suelos de la consociación Typic Haplustepts se localizan en el clima medio seco en los tipos de relieve de filas-vigas moderadamente escarpadas, ocupando formas de terreno de laderas, con pendientes 50 a 75%. Se han originado de neis, tonalitas, granitos, filitas y

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

esquistos con intercalaciones de areniscas y lutitas. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a protección y conservación de las cuencas hidrográficas.

La consociación la integran suelos Typic Haplustepts (Perfil PN-15) en un 75% e inclusiones de suelos Entic Haplustolls (Perfil PN-71) en un 25%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser moderadamente profundos y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-Bw-BC. La capa arable (Ap) es delgada, de color pardo amarillento oscuro, textura franco arenosa y estructura en bloques subangulares con débil desarrollo.

Químicamente, son suelos con baja saturación de bases, moderadamente ácidos, con alta saturación de aluminio y fertilidad moderada a baja. Físicamente son moderadamente profundos, bien drenados, de texturas gruesas y moderada retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en la siguiente fase taxonómica:

MRBf1: Typic Haplustepts, 50-75%, erosión ligera.

#### **b) Suelos del paisaje de Vallecitos coluvio-aluviales**

Este paisaje se localiza especialmente en el costado oriental y suroriental del municipio, a alturas de 2500 a 3100 m, dentro de un clima medio húmedo y frío a muy frío húmedo.

Está constituido por sedimentos coluvio-aluviales producto de la acción dinámica de los ríos, especialmente el Valegrá, el Chitagá y otros, en acción conjunta con los depósitos de ladera.

Este paisaje está conformado geomorfológicamente por tipos de relieve de abanico terraza, glacís y abanicos coalescentes.

Dentro del paisaje de Vallecitos coluvio-aluviales se delimitaron tres (3) unidades cartográficas, las cuales son descritas a continuación:

##### ➤ **Consociación Fluventic Dystrudepts. Símbolo VHA**

Los suelos de la consociación Fluventic Dystrudepts se localizan en el clima muy frío húmedo en el tipo de relieve de abanico terraza, ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes 3 a 12%. Se han originado de sedimentos coluviales con intercalaciones de materiales orgánicos. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a cultivos transitorios en rotación con potreros en kikuyo para ganadería extensiva.

La consociación la integran suelos Fluventic Dystrudepts (Perfil PN-1) en un 75% e inclusiones de suelos Fluvaquentic Haplohemists (Perfil PN-3) en un 25%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser muy superficiales y bien drenados. Tienen una morfología de tipo ABw-C. La capa arable (Ap) es delgada, de color negro, textura franco arcillosa y estructura en bloques subangulares con débil desarrollo.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Químicamente, son suelos con baja saturación de bases, muy fuertemente ácidos, con altos contenidos de carbón orgánico y fertilidad moderada. Físicamente son muy superficiales, bien drenados, de texturas finas y moderada retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en las siguientes fases taxonómicas:

VHAb: Fluventic Dystrudepts, 3-7%  
VHAbp: Fluventic Dystrudepts, 3-7%, pedregosidad superficial  
VHAc: Fluventic Dystrudepts, 7-12%

➤ **Consociación Typic Dystrudepts. Símbolo VLA**

Los suelos de la consociación Typic Dystrudepts se localizan en el clima frío húmedo en el tipo de relieve de glacis, ligeramente ondulado, con pendientes 3 a 7%. Se han originado de sedimentos coluviales. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a cultivos transitorios en rotación con potreros en kikuyo para ganadería extensiva.

La consociación la integran suelos Typic Dystrudepts (Perfil PN-64) en un 75% e inclusiones de suelos Fluvaquentic Dystrudepts (Perfil PN-39) en un 25%. Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser superficiales y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-Bw. La capa arable (Ap) es delgada, de color pardo oscuro, textura franco arenosa y estructura en bloques subangulares con débil desarrollo.

Químicamente, son suelos con baja saturación de bases, fuertemente ácidos, con altos contenidos de carbón orgánico, alta saturación de aluminio y fertilidad moderada a baja. Físicamente son superficiales, bien drenados, de texturas medias a finas y alta retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en la siguiente fase taxonómica:

VLAAb1p: Typic Dystrudepts, 3-7%, erosión ligera, pedregosidad superficial

➤ **Consociación Fluventic Dystrudepts. Símbolo VQA**

Los suelos de esta consociación se localizan en el clima medio húmedo en el tipo de relieve de abanicos coalescentes, ligeramente ondulados, con pendientes 3 a 12%. Se han originado de sedimentos coluvio-aluviales. El uso de esta unidad en la actualidad, corresponde a cultivos transitorios en rotación con potreros para ganadería extensiva.

La consociación la integran suelos Fluventic Dystrudepts (Perfil PN-113) en un 75% e inclusiones de suelos Typic Udifluvents (Perfil PN-102) en un 25%.

Los suelos predominantes en esta unidad se caracterizan por ser superficiales y bien drenados. Tienen una morfología de tipo A-Bw-BC. La capa arable (Ap) es delgada, de color negro, textura franco arenosa y estructura en bloques angulares con débil desarrollo.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Químicamente, son suelos con baja saturación de bases, fuertemente ácidos, con altos contenidos de carbón orgánico y fertilidad moderada a baja. Físicamente son superficiales, bien drenados, de texturas medias a finas y moderada retención de humedad.

Para fines prácticos de uso y manejo, esta unidad cartográfica se separó en las siguientes fases taxonómicas:

VQAb: Fluventic Dystrudepts, 3-7%  
VQAbp: Fluventic Dystrudepts, 3-7%, pedregosidad superficial  
VQAc: Fluventic Dystrudepts, 7-12%

### 2.2.6 Cobertura y uso actual de las tierras

La evaluación de la Cobertura y Uso de la Tierra es un elemento fundamental en los proyectos de planeación municipal, departamental y regional de nuestro país, y constituye la base para identificar la problemática en el uso del recurso tierra y otros asociados a él.

Los términos involucrados estrechamente con el tema, podrían definirse de la siguiente manera, tomando como base las aseveraciones que al respecto hiciese Vinck, 1970 citado por Forero, 1984; el concepto **cobertura** hace relación a los atributos que cubren la superficie de la tierra, como son la vegetación natural, bosques, pastos, cuerpos de agua, tierras eriales, construcciones e infraestructura, en tanto que el **uso** se refiere a la actividad o empleo que el hombre hace de las diferentes coberturas, de manera cíclica o permanente con el fin de satisfacer sus necesidades materiales o espirituales.

Del recurso tierra el hombre obtiene los mayores beneficios, por ello el establecimiento de su uso y prácticas de manejo son imprescindibles para determinar un uso racional en la obtención de los productos que satisfagan sus necesidades básicas.

El principal uso que se le puede dar al mapa de Cobertura y Uso Actual de la Tierra, consiste en la sobreposición de sus delineaciones con las del mapa de Uso Potencial o de Clasificación de las Tierras por Capacidad de Uso. Con esto se pueden espacializar los conflictos de uso de la tierra en la zona de estudio, facilitando así el análisis de la problemática a los planificadores y con ello la formulación de políticas de conservación que garanticen un desarrollo productivo sostenible, evitando el deterioro del suelo y el medio ambiente. Igualmente, la memoria explicativa describe brevemente la información pertinente a cada una de las delineaciones del mapa.

#### 2.2.6.1 Delimitación de las unidades de cobertura y uso actual

Para la elaboración del mapa de cobertura y uso actual de la tierra, (ver mapa N°6 del anexo cartográfico) se siguieron las siguientes etapas:

- Interpretación sobre las fotografías aéreas, teniendo en cuenta los elementos propios de estas, como los tonos de gris, textura, forma, tamaño y patrón de distribución; se delimitaron las diferentes coberturas (vegetal, erial y construida), de acuerdo con el esquema planteado por la Subdirección de Geografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1996, el

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

cual integra en la leyenda los aspectos de cobertura y uso actual de la tierra, y se elaboró la leyenda preliminar.

- Trabajo de campo, realizado con el fin de confirmar la validez de las delineaciones, la funcionalidad de la leyenda, y la composición florística mediante observaciones realizadas en transeptos. Con ayuda de los pobladores se identificaron el uso actual y los nombres comunes de algunas especies vegetales que luego fueron corroborados.

- Posteriormente, se realizaron los ajustes necesarios y se configuró la leyenda definitiva.

- Finalmente, se realizó la transferencia de las delineaciones y símbolos contenidos en las fotografías aéreas al mapa base escala 1:50.000, con la ayuda del instrumento óptico denominado Sketch Master.

En los siguientes apartes del numeral 2.2.6.2, se describirán de manera resumida las diferentes unidades mapeadas de cobertura y uso actual de la tierra.

### **2.2.6.2 Descripción de las unidades de cobertura y uso**

A continuación se describen las diferentes unidades de cobertura y uso actual de la tierra en el Municipio de Chitagá, de acuerdo con el orden establecido en la leyenda que acompaña el mapa de cobertura vegetal.

#### **2.2.6.2.1 Cobertura vegetal**

Este término incluye las zonas de vegetación natural, inducida y antropógena constituida por bosques, arbustales, pastos y cultivos y aquellas de tipo mixto asociadas con los usos agroforestales.

##### **a) Bosque Natural con bajo nivel de intervención del hombre. Símbolo B1.**

Esta unidad hace alusión a aquellas zonas de alta montaña de relieves muy escarpados localizadas principalmente en el costado oriental del municipio y sobre las cuales la intervención del hombre ha sido muy baja y la vegetación natural existente prevalece en su altura y frondosidad. La unidad comprende todos los terrenos boscosos y el arbolado natural presente en el municipio, con alto valor por su leña, madera u otros productos forestales y que tienen como uso principal la protección y conservación de aguas y suelos. Estas zonas cubren varios climas y zonas de vida desde el medio húmedo (bh-PM) hasta el frío muy húmedo (bmh-MB), de acuerdo con estas características las principales especies vegetales que se observan son las siguientes:

- **bh-PM:** Pestaña de mula *Heliocarpus americanus*, Guamo *Inga densiflora*, Balso *Ochroma pyramidale*, Peralejo *Byrsonima crasifolia*.
- **bmh-MB:** Cariseco *Billia Columbiana*, Cedrillo *Brunellia Subsessilis*, Quina *Cinchona Pubescens*, Yarumo blanco *Cecropia teleincana*, Granizo *Hedyosmum bonplandianum*, Carbonero *Befaria glauca*, Guásimo de tierra fría *Cordia acuta*, Mortiño *Hesperomelless heterophylla*, Arboloco *Montanoa sp.*
- **bh-MB:** Roble *Quercus humboldtii*, Chilco colorado *Escallonia paniculata*, Tagua *Gaiadendron punctatum*, Alcaparro *Senna multiglandulosa*, Espino *Duranta mutisii*.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

El área cubierta con la unidad B1 es de 46549 hectáreas que corresponden al 39.08% del área total del municipio.

**b) Bosque Natural Intervenido por el hombre. Símbolo B2.**

Esta unidad de cobertura y uso de la tierra incluye el bosque que ha sido intervenido por el hombre, ya sea extrayendo las especies valiosas o talando completamente algunas zonas para inducir un rebrote natural. También hacen parte de esta unidad las rondas de los ríos y quebradas, igualmente conocidas como bosques de galería los cuales en la mayoría de los casos no superan los 200 m de extensión. En la actualidad, estas zonas cumplen con funciones protectoras y conservacionistas de los suelos y las aguas de las cuencas hidrográficas. Cubre zonas de alta y media montaña en climas medio húmedo a frío húmedo y en ella sobresalen las siguientes especies arbóreas y arbustivas:

- **bh-PM:** Pestaña de mula *Heliocarpus americanus*, Guamo Inga densiflora, Balso *Ochroma pyramidale*, Nacedero *Trichantera gigantea*, Peralejo *Byrsonima crasifolia*, Guadua *Guadua angustifolia*, Caña brava *Gynerium sagittatum*.
- **bs-MB:** Cerezo *Prunus cerotina*, Nogal *Yuglana neotropica*, Aliso *Alnus acuminata*, Ciprés *Cupressus lucitanica*, Acacia Japonesa *Acacia melanoxylon*, Hayuelo *Dodonea viscosa*, Upacón *Montanoa ovalifolia*, Fique *Foureraea macrophylla*.
- **bh-MB:** Roble *Quercus humboldtii*, Chilco colorado *Escallonia paniculata*, Tagua *Gaiadendron punctatum*, Alcaparro *Senna multiglandulosa*, Espino *Duranta mutisii*.

El área cubierta con la unidad B1 es de 12855 hectáreas que corresponden al 10.79% del área total del municipio

**c) Arbustos densos y restos de bosque. Símbolo A1**

En esta unidad se han incluido las zonas pequeñas, dispersas y esporádicas, cubiertas con especies vegetales arbustivas de porte bajo y medio (menores de 1.50 m y 1.50 a 5.0 m, respectivamente). La primera de ellas suele estar asociada con zonas de pastos naturales y la segunda está conformada por especies jóvenes en proceso de crecimiento y por otras seniles, que han quedado como resultado de la **fuerte** intervención del hombre.

Entre las principales especies arbustivas observadas se destacan las siguientes: Jarilla *Stevia lucida*, Guasquin *Monachetum myrtiloides*, Duranta *Duranta espinosa*, Hayuelo *Dodonea viscosa*, Borrachero *Datura arbórea*, Encenillo *Weinmania tomentosa*, Arrayán *Myrciantes leucoxila*, Cucharero *Rapanea dependens*, Chuguaca *Hyeronima sp.*, Duraznillo *Abatia parviflora*, Sangregao *Croton funckianus*, Sauco *Viburnum triphilum*, Tagua *Gaiadendron punctatum*, Raque *Vallea stipularis*, Tuno o esmeraldo *Miconia squamulosa* y Trompeto *Bocconia frutescens*.

Esta cobertura vegetal cumple la función de protección del suelo de los procesos erosivos y degradacionales, conservando por ende las reservas hídricas de la cuenca, no obstante, es muy evidente en estas áreas la excesiva intervención del hombre, que ocasiona el completo deterioro del medio ambiente.

El área cubierta con la unidad A1 es de 5694 hectáreas que corresponden al 4.78% del área total del municipio

**d) Arbustos bajos dispersos. Símbolo A2.**

Esta unidad de cobertura y uso de la tierra, se presenta en las laderas de las montañas, en pendientes que superan el 25% de gradiente, y dentro del clima muy frío a extremadamente frío húmedo en altitudes que superan por sectores los 3400 m de altitud, en la zona denominada páramo bajo a páramo propiamente dicho. Las especies vegetales presentes en esta unidad cumplen una función importante como productoras de agua, es allí donde se regulan todos los procesos relacionados con el recurso hídrico de las diferentes cuencas hidrográficas. Las especies dominantes son las siguientes:

Chilco *Baccharis bogotensis*, Chite o guardarocio *Hypericum juniperinum*, Chusque *Chusquea scandens*, Romero de páramo *Diplostephium rosmarinifolium*, Fraylejón *Espeletia grandiflora*, Mortiño *hesperomeles ferruginea*, Sauco de Monte *Viburnum anabatista*, Manzano *Clethra binfriata*, Oreja de Mula *Ocotea macrophylla*, Quino *Cinchona pubescens*. El área cubierta con la unidad A2 es de 18240 hectáreas que corresponden al 15.32% del área total del municipio

**e) Pastos naturales e introducidos enmalezados. Símbolo P1.**

Este tipo de cobertura ocupa una gran extensión en el municipio de Chitagá y hace alusión a aquellas praderas que debido a las pocas prácticas culturales y de manejo, frecuentemente son cubiertas por malezas, especialmente de especies arbustivas citadas en la unidad identificada con el símbolo A1. Basicamente, corresponden a zonas de pendientes 12-40%, localizadas en el centro y centro oriente del área de estudio, que son en su mayoría producto de la intervención cíclica del hombre que al arrasar bosques naturales va adecuando praderas para el pastoreo extensivo.

Las especies de pastos más frecuentes son: kikuyo *Penisetum clandestinum*, falso poa *Holcus lanatus*, azul orchoro *Dactylis glomerata* y carretón en el clima frío y praderas naturales en las escasas zonas de clima medio..

La utilización básica de esta cobertura es el pastoreo extensivo, es decir, aquel sistema productivo en el cual el número de cabezas de ganado por unidad de área es bajo y el animal permanece en el potrero hasta agotar la pastura, generalmente los niveles de tecnificación son bajos. El sistema productivo está orientado hacia la cría con doble propósito, ceba y producción de leche, utilizando ganado de la raza Normando. El área cubierta con la unidad P1| es de 24559 hectáreas que corresponden al 20.62% del área total del municipio

**f) Pastos naturales e introducidos manejados. Símbolo P2.**

Esta unidad ocupa poca extensión dentro del municipio, y comprende aquellas praderas planas y ligeramente onduladas que debido a la serie de prácticas culturales y de manejo, como riego suplementario, fertilización, utilización de cerca eléctrica, etc., permanecen libres de malezas.

Las especies de pastos más frecuentes son: ray grass *Lolium sp.* y kikuyo *Penisetum clandestinum*.

La utilización básica de esta cobertura es el pastoreo extensivo y en muy bajo grado semi-intensivo, este último, aquel sistema que incluye prácticas de manejo que permiten mayor productividad económica que el sistema extensivo, de tal manera que un número alto de cabezas de ganado permanece menor tiempo en un potrero. El sistema está orientado a la

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

producción de carne y leche con la utilización de raza Normando, principalmente. El área cubierta con la unidad P2 es de 2875 hectáreas que corresponden al 2.41% del área total del municipio

**g) Potreros arbolados. Símbolo P3.**

Esta unidad de cobertura comprende potreros con pastos naturales e introducidos, en los cuales de manera dispersa se observan árboles con portes superiores a los 5 m, que anteriormente pertenecían a densos bosques talados paulatinamente por el hombre y ocupados con ganado; algunas veces estos árboles se utilizan como cercas vivas.

La principal especie de pastos observada en esta asociación es el kikuyo *Penisetum clandestinum*, y las especies arbóreas nativas, son principalmente Cariseo *Billia Columbiana*, Cedrillo *Brunellia Subsessilis*, Quina *Cinchona Pubescens*, Roble *Quercus humboldtii*, Chilco colorado *Escallonia paniculata*, Tagua *Gaiadendron punctatum* y Encenillo *Weinmania tomentosa*.

Su uso está orientado al pastoreo extensivo, especialmente para la cría de ganado Normando. El área cubierta con la unidad P3 es de 2936 hectáreas que corresponden al 2.46% del área total del municipio

**h) Cultivos anuales o transitorios y pastos en rotación. Símbolo C1.**

Son zonas en las que se realizan cultivos transitorios, es decir, cultivos cuyo periodo vegetativo es de un año o menos desde que germinan hasta que fructifican y mueren.

En el municipio de Chitagá dichos cultivos se localizan rodeando la cabecera municipal y son generalmente de Papa, Maíz, Arveja, Hortalizas (Ajo, Cebollas de bulbo y larga, Repollo y Zanahoria) y en menor escala Trigo y Cebada, que en alguna época fueron productos dominantes en la zona y que hoy debido a las condiciones desfavorables del mercado poco se cosechan. Generalmente se rotan con potreros para ganadería extensiva, con pasturas de kikuyo, falso poa y azul orchoro.

En la mayor parte de los casos las cosechas son comercializadas a nivel local y en menor escala, debido a las escasas vías de acceso, regional. El área cubierta con la unidad C1 es de 3740 hectáreas que corresponden al 3.14% del área total del municipio

**i) Cultivos semiperennes. Símbolo C2.**

En esta unidad se delimitaron aquellos cultivos que luego de plantados tardan un tiempo relativamente largo en llegar a la edad productiva, dando posteriormente lugar a varias cosechas. En el municipio de Chitagá, los cultivos en mención son principalmente Café, Plátano, Caña panelera, Cacao y Fríjol.

Básicamente se encuentran cultivados en clima medio húmedo y de manera asociada unos y otros, ocupan una pequeña extensión en el costado nororiental del área de estudio en cercanías de la Quebrada La Legia. Generalmente el plátano hace sombrío al café y el fríjol suele asociarse a cultivos transitorios como el maíz. Conforman una economía de tipo tradicional que surte mercados locales y por ello poco exigentes en cuanto a nivel tecnológico se refiere. En la actualidad se están incrementando los cultivos de fresas en la zona, que con un mejor manejo e implementación de prácticas culturales y tecnología, podrían “oxigenar” un poco la actividad agrícola del municipio. El área cubierta con la unidad C2 es de 1478 hectáreas que corresponden al 1.24% del área total del municipio

### **2.2.6.3 Cobertura hídrica H.**

Esta unidad agrupa los cuerpos de agua delimitados en la zona de estudio, en cuyo caso se destacan principalmente pequeñas lagunas localizadas en la zona de páramo producto de la acumulación de agua en vallecitos cerrados y encajonados. Entre las de mayor tamaño se pueden citar Rucia, El Tambor, Maracaibo y de Osos. El área cubierta con la unidad H es de 368 hectáreas que corresponden al 0.31% del área total del municipio.

### **2.2.6.4 Cobertura erial E.**

Esta unidad de cobertura de la tierra hace referencia a aquellos terrenos en los cuales la roca se encuentra expuesta en la superficie, también suelen denominarse afloramientos rocosos, y están caracterizados por las fuertes pendientes, la erosión extrema y la escasa cobertura vegetal. Generalmente son zonas localizadas en el suroriente de la cabecera municipal. El área cubierta con la unidad E es de 1478 hectáreas que corresponden al 1.24% del área total del municipio.

### **2.2.6.5 Cobertura construida**

Esta unidad agrupa todas aquellas zonas de construcciones e infraestructuras hechas por el hombre con el fin de atender una serie de servicios generales básicos como vivienda, trabajo, recreación, instrucción, etc. Comprende el casco urbano del municipio de Chitagá, en el cual habitaban un número 3000 personas, de acuerdo con los datos del Censo 93. El área cubierta con la unidad ZU es de 52 hectáreas que corresponden al 0.04% del área total del municipio.

## **2.2.7 Clasificación de las tierras por su capacidad de uso**

Las decisiones acerca del uso de la tierra se producen mediante el proceso de planificación, el cual tiene por objeto, la búsqueda de nuevas clases de utilización, no obstante con frecuencia surgen necesidades y presiones en las que entran en juego otros usos competitivos para una misma clase de tierra. Lo más importante, es orientar las decisiones de tal manera que los recursos naturales tengan el uso más beneficioso para el hombre, claro está, bajo la premisa que se deben conservar y preservar para futuras generaciones (IGAC, 1996).

El conocimiento de la distribución de los suelos y sus propiedades químicas, físicas y mineralógicas, representa una herramienta valiosa para ordenar en forma apropiada y racional el uso y manejo de las tierras. El sistema de clasificación de Capacidad de Uso de las Tierras, U.S.D.A. está basado en un análisis de las características físicas que limitan el uso o imponen riesgos de erosión y no la producción.

El principal producto de la clasificación es el mapa de capacidad de uso, (mapa N°8 del anexo cartográfico) en el cual se agrupa el espacio de acuerdo a diferentes rangos de capacidad que van del I (mejor) al VIII (peor). La razón por la cual un área está ubicada en cierta clase se indica mediante un sufijo en letras, así la subclase IVt, indica limitantes para uso, debido a la topografía fuertemente inclinada; la subclase IVh, indica limitaciones para uso por drenaje deficiente del suelo y la subclase VIsc, indica restricciones para el uso por problemas inherentes al suelo y falta de precipitación, o algún otro problema de índole climático.

### **2.2.7.1 Factores que limitan el uso y manejo de las tierras**

La aptitud de uso de la tierra en el municipio de Chitagá, depende básicamente de la naturaleza de los suelos, de las condiciones topográficas adversas y otras variables que al alterarse afectan el desarrollo armónico de la tierra y del ecosistema. También existen factores de tipo social y económico que inciden drásticamente en la utilización del recurso tierra. A continuación se describen brevemente los factores que afectan en mayor proporción:

#### **2.2.7.1.1 Factores edáficos**

Los factores edáficos son aquellos que tienen relación con el suelo, se destacan el relieve, la acidez intercambiable o pH y la profundidad efectiva.

##### **a) Relieve**

Este aspecto influye negativamente en los sectores oriental, nororiental y suroriental del municipio, y se refiere al relieve de tipo quebrado con pendientes fuertes que superan el 25% de gradiente, excediendo los límites permisibles para el establecimiento y mecanización de cultivos transitorios o anuales y para el uso pecuario intensivo. En algunas de estas zonas, especialmente las que superan el 50% de pendiente, se hace necesario el restablecimiento del equilibrio ecológico, que se ha alterado al desaparecer la vegetación natural.

##### **b) Acidez intercambiable o pH**

Este aspecto, consignado en la descripción de las características de los suelos, hace alusión a la concentración de hidrogeniones dentro del suelo, factor tolerable por algunas pasturas pero imposible de asimilar por la mayoría de los cultivos transitorios. En la mayoría de los casos los rangos observados están entre 4.6 y 5.0. El pH igualmente, presenta una relación inversamente proporcional con los niveles de aluminio, el cual después de superar niveles mayores al 15%, empieza a ser tóxico para la mayoría de las plantas.

##### **c) Profundidad efectiva**

Este elemento hace referencia a la profundidad hasta la cual pueden penetrar las raíces de las plantas sin ningún tipo de obstáculo. En algunos suelos de la zona de estudio esta limitante se manifiesta a través de la roca superficial, donde el contacto con el material litológico ocurre antes de los 50 cm de profundidad. Otra causa es la que tiene que ver con las fluctuaciones del nivel freático que generan en ocasiones condiciones hidromórficas (anaerobias), esta última es repetitiva en las vallecitos con influencia aluvial.

Las restricciones por contacto con el material parental son frecuentes en las zonas escarpadas con pendientes superiores al 25%, en tanto que los problemas ocasionados por el nivel freático se observan en las zonas de pendiente suave en su mayoría correspondiente al vallecito aluvial de los Ríos Chitagá, Valegrá y otros.

#### **2.2.7.1.2 Factores ecológicos**

Los factores ecológicos se relacionan con aspectos que rompen el equilibrio natural del ecosistema; en el municipio de Chitagá, como en la mayoría de municipios Colombianos, se puede citar un problema fundamental, la tala y quema del bosque.

La vegetación natural original de las partes de topografía inclinada ha sido talada y/o quemada para establecer pastizales y cultivos. Los casos más sobresalientes se presentan

al nororiente del municipio, en donde el frecuente deterioro de la vegetación natural ha ocasionado una alta tasa de erosión hasta incluso acabar con el horizonte superficial de suelo. Igualmente, al costado noroccidental de la cabecera municipal, sector en el cual la destrucción de la vegetación natural ha dado paso a praderas en pasto natural y el establecimiento de ganado vacuno con escasos rendimientos, generando un inmenso deterioro de las reservas dentro de la cuenca hidrográfica. Es competencia de los planificadores de las instituciones gubernamentales controlar el avance de estas actividades para impedir la extinción de la vegetación nativa y la erosión de los suelos, en los sectores en que el problema no está tan acentuado y propender por unas prácticas de recuperación de suelos.

Algunas zonas definidas como resguardo indígena, presentan una tasa media de deforestación, por medio de la cual se elimina el bosque natural y se da paso a praderas de pasto natural para ganadería extensiva y cultivos transitorios de escaso rendimiento, para evitar el deterioro total del bosque nativo se deben guiar dichas actividades facilitando la siembra de cultivos multiestrata y fomentando las actividades pecuarias en potreros arbolados.

#### **2.2.7.2 Clasificación agrológica y grupos de uso y manejo de los suelos.**

La clasificación Agrológica es la asignación de clases, subclases y unidades de capacidad o grupos de manejo que se dan a las diferentes unidades cartográficas definidas en un estudio de suelos para un uso práctico inmediato o futuro, sobre la base de su capacidad para producir cultivos y pastos sin causar su deterioro a largo plazo. La unidad cartográfica de suelos se define como la porción del paisaje con características y cualidades similares y cuyos límites son fijados por definiciones precisas. En esta unidad se pueden hacer el mayor y más preciso número de afirmaciones y predicciones.

La Clasificación Agrológica es de tipo interpretativo y se basa en los efectos de las combinaciones de clima y características permanentes de los suelos (pendiente, textura, profundidad efectiva, permeabilidad, capacidad de retención de humedad, drenaje natural, entre otros), sobre los riesgos de su deterioro, limitaciones en uso, capacidad de producir cosechas y requerimientos de manejo de los mismos.

La Clasificación Agrológica se basa en la potencialidad de los suelos y sus limitaciones, así como también en las dificultades de manejo, lo cual hace posible una amplia generalización para indicar la disponibilidad de estos para cultivos y/o pastos, teniendo en cuenta aspectos de producción y cualidades ambientales.

La idiosincrasia de la población, muy arraigada a sus tradiciones de tenencia y de explotación de la tierra, no garantiza que en el municipio se den a corto plazo las condiciones óptimas para el desarrollo de programas agropecuarios tecnificados que permitan implementar el uso y manejo más adecuados de los suelos, así como las prácticas de recuperación de suelos muy necesarias en algunos sectores. Para alcanzar estos objetivos es indispensable entonces hacerlo con base en una explotación sostenida y racional. Para ello los suelos delimitados en el municipio se agrupan con este sistema y las variaciones permisibles dentro de cada unidad se diferencian de acuerdo al uso más indicado.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Para lograr este propósito las unidades cartográficas de suelos fueron analizadas de acuerdo a la Clasificación Agrológica adaptada del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, según el manual 210 del Servicio de Conservación de Suelos y con base en ello se formaron Subclases de los suelos que presentan, cada una de ellas, diferentes limitaciones y aptitudes. Vale la pena destacar que a pesar del nivel de detalle con que se cuenta para la publicación del mapa de Capacidad de Uso, no se definieron Grupos específicos de Uso y Manejo, debido a que las características entre Subclases fueron tan contrastantes que permitieron definir unidades de manejo hasta ese nivel categórico.

Las tierras de las Clases III y IV, tienen mayor vocación agrícola, especialmente por facilitarse la mecanización, ya que los suelos se encuentran en relieves con pendientes menores del 20%.

Las Clases VI y VII son aptas para pastos, plantas nativas, cultivos de subsistencia o algunos cultivos específicos de buena rentabilidad (frutales), pero requieren de prácticas intensivas de conservación y costos de operación elevados.

La Clase VIII no tiene aptitud agropecuaria, solamente se debe permitir el desarrollo de la vida silvestre, para fines recreativos y para conservación de los recursos naturales, que favorecen en especial las fuentes de agua.

La Subclase es un agrupamiento de grupos de uso, que tienen factores similares de limitaciones y riesgos. Se reconocieron cinco clases generales de limitaciones designadas por una o varias letras minúsculas a continuación de la Clase, así:

t. Topografía.

h. Drenaje imperfecto.

Limitaciones en la zona radicular por obstáculos físicos y/o químicos

e. Factores erosivos actuales

c. Limitaciones climáticas por déficit de lluvias.

De acuerdo con la Clase y Subclase, se establecen Grupos de Uso y Manejo, los cuales se constituyen con base en características externas (grado de pendiente, erosión, presencia de piedras o rocas en la superficie), características físico-químicas (textura, pH, saturación de aluminio, sales no solubles y sodio, arcillas impermeables, profundidad efectiva, drenaje natural, etc.), similar uso y manejo, capacidad productiva y a la vez que respondan a las mismas recomendaciones. En este estudio se establecieron 5 subclases diferentes, más la clase agrológica VIII (Leyenda).

A continuación se describen la clase y subclase, diferenciadas cada uno de ellas por un número arábigo.

#### **2.2.7.2.1 Tierras de la Clase III**

Los suelos de esta clase poseen el menor número de limitaciones para su uso, facilitando la elección de cultivos sin requerir prácticas excesivas de manejo, incluyendo algunas de conservación. Las limitaciones tienen relación con los niveles ácidos del pH, la alta saturación de aluminio y la fertilidad baja. Las prácticas recomendadas incluyen mejorar el control fitosanitario, implementar sistemas rudimentarios de riego y/o de recolección de agua y disminuir las prácticas de labranza excesiva. Los suelos pueden ser usados para cultivos agronómicos propios de la zona, pastoreo semi-intensivo y extensivo o vida silvestre.

**a) Subclase III s**

Esta subclase está integrada por tierras planas a ligeramente onduladas con pendientes inferiores al 7%, de las unidades de suelo identificadas con los símbolos VHA, VLA y VQA (Ver Leyenda), correspondientes a los vallecitos coluvio-aluviales, zonas con poca extensión en el área de estudio. Constituyen desde el punto de vista de sus características químicas y físicas los mejores suelos del municipio. La plena mecanización de los suelos los hace aptos para todos los cultivos propios de la región alternando su uso con la explotación de una ganadería semi-intensiva. Los principales limitantes de estos suelos son la acidez intercambiable y el drenaje imperfecto en sectores, las pendientes no son restrictivas para agricultura comercial y/o tradicional.

Si se establecen e implementan los canales de mercadeo adecuados, se puede proyectar y asegurar la venta de las cosechas en el mercado regional. El área con esta clase de tierra es de 3076 hectáreas que corresponden al 2.6% del área total del municipio

**2.2.7.2.2 Tierras de la Clase IV**

Los suelos de esta clase, tienen algunas limitaciones que reducen la elección de cultivos o requieren prácticas cuidadosas de manejo, incluyendo algunas de conservación para prevenir su deterioro o para mejorar las relaciones agua-aire. Las limitaciones tienen relación con los niveles ácidos del pH, las topografías inclinadas, la alta saturación de aluminio y la fertilidad baja. Las prácticas recomendadas incluyen mejorar el control fitosanitario, implementar sistemas de riego y/o recolección de agua y disminuir las prácticas de labranza excesiva. Los suelos pueden ser usados para cultivos agronómicos propios de la zona, pastoreo extensivo controlado o vida silvestre.

**a) Subclase IV s**

Esta subclase de tierras se caracteriza por tener suelos en topografías inclinadas con pendientes superiores al 7% de gradiente, con pH menor de 5.0, alta saturación de aluminio, poca profundidad efectiva y escasez de humedad. Para su mejor utilización, se recomienda la utilización y aplicación de enmiendas y fertilizantes que permitan mejorar los rendimientos en las cosechas de cultivos propios de la región y la siembra en contorno, es decir, que las labores de cultivo estén en forma transversal a la pendiente, en curvas de nivel o líneas de contorno (Suárez de Castro, 1965).

Esta subclase está integrada por tierras inclinadas de las unidades de suelo identificadas con los símbolos MGC, MGA, MLD, MLC y MQD (Ver Leyenda), correspondientes a las filas-vigas y lomas, zonas con gran extensión en el área de estudio. Constituyen desde el punto de vista de sus características químicas y físicas suelos con gran aptitud agropecuaria en el municipio. La plena mecanización de los suelos los hace aptos para todos los cultivos propios de la región alternando su uso con la explotación de una ganadería semi-intensiva. El principal limitante de estos suelos es la acidez intercambiable, las pendientes no son restrictivas para agricultura tradicional. Si se establecen unos canales de mercadeo adecuados, se puede asegurar la venta de los excedentes de la recolección de las cosechas. El área con esta clase de tierra es de 5563 hectáreas que corresponden al 4.7% del área total del municipio

**b) Subclase IV ts**

Esta subclase de tierras se caracteriza por tener suelos en topografías inclinadas con pendientes superiores al 12% de gradiente, con pH menor de 5.0, alta saturación de aluminio y frecuente pedregosidad superficial. Para su mejor utilización, se recomienda la utilización y aplicación de enmiendas y fertilizantes que permitan mejorar los rendimientos en las cosechas de cultivos propios de la región.

Esta subclase está integrada por tierras fuertemente inclinadas de las unidades de suelo identificadas con los símbolos MGC, MGA y MLC, correspondientes a las lomas y filavigas, zonas con gran extensión en el área de estudio. Constituyen desde el punto de vista de sus características químicas y físicas los mejores suelos capaces de soportar un uso pecuario intenso pero controlado, especialmente evitando el sobrepastoreo. La posible mecanización de los suelos (limitada por la frecuente pedregosidad superficial) los hace aptos para algunos cultivos propios de la región alternando su uso con la explotación de una ganadería semi-intensiva y extensiva. El principal limitante de estos suelos es la acidez intercambiable, las pendientes no son restrictivas para agricultura tradicional, el pastoreo extensivo o semi-intensivo de ganado.

Actualmente estas tierras se encuentran aprovechadas con pastos naturales y cultivos de subsistencia, sin embargo con prácticas de enclavamiento, fertilización y control de malezas se pueden dedicar a cultivos con poco nivel de tecnificación, tales como: papa, maíz, arveja y hortalizas en general. Los cultivos se deben rotar, al igual que los potreros, en donde se debe evitar el sobrepastoreo. El área con esta clase de tierra es de 28.46 hectáreas que corresponden al 2.4% del área total del municipio

**2.2.7.2.3 Clase VI**

Las tierras de la clase VI tienen limitaciones severas, tales como pendientes fuertes, susceptibilidad a la erosión y presencia de ella en grado ligero a moderado, escasez de humedad y pH ácido de los suelos, situación que las hace generalmente inadecuadas para cultivos.

Se recomienda utilizar estas tierras en actividades o explotaciones agropecuarias especiales, tales como cultivos permanentes (frutales) que mantienen el carácter de bosque o semi-bosque, alternándolo con vegetación natural en proceso de regeneración espontánea.

**a) Subclase VI t**

En esta unidad están agrupadas las tierras con aptitud silvicultural, limitadas por la acidez intercambiable del suelo con pH menor de 5.0, alta saturación de aluminio, erosión ligera a moderada y topografías inclinadas con pendientes cercanas al 50%. Por estas razones se recomienda utilizar estas tierras en actividades como la siembra de especies protectoras-productoras (frutales) y a incentivar la regeneración natural, implementando algunas prácticas que mejoren el nivel de disponibilidad de agua, especialmente en las épocas menos lluviosas, de tal manera que se utilice el líquido necesario para el desarrollo de la vegetación y el sobrante pueda recolectarse a través de reservorios. Ocasionalmente se pueden utilizar en pastoreo extensivo de ganado evitando el sobrepastoreo e implementando el sistema de potreros arbolados.

En este grupo se encuentran las tierras moderadamente escarpadas localizadas en las laderas de las filas-vigas que bordean el municipio, identificados con los símbolos de suelos MGC, MGA, MLC y MQB. El área con esta clase de tierra es de 4537 hectáreas que corresponden al 3.8% del área total del municipio

#### **2.2.7.2.4 Tierras de la Clase VII**

Las tierras clasificadas dentro de la clase VII tienen limitaciones muy severas tales como pendientes fuertes, suelos superficiales, erosión ligera a moderada, escasez de humedad, baja fertilidad, pH menor de 5.0 y alta saturación de aluminio, condiciones que las hacen inadecuadas para cultivos y restringen su uso fundamentalmente a la reforestación, conservación de cuencas hidrográficas y sostenimiento de vida silvestre.

Las restricciones son más severas que las de los suelos de la clase VI, debido a una o más limitaciones continuas que no pueden ser corregidas. Adicionalmente, en esta clase se deben implementar urgentemente programas de recuperación de suelos, entre las que se pueden citar la construcción de terrazas, acequias de ladera y terrazas de banca.

De manera resumida, se puede definir o explicar en que consiste cada una de ellas, tomando como referencia las consideraciones de utilización de Suárez de Castro, 1965:

- Terrazas: Son canales distribuidos a intervalos en el terreno, para cortar la escorrentía, de tal forma que se evita que las aguas adquieran velocidad y volumen suficientes para arrastrar las partículas de suelo. Gracias a su sección transversal de gran anchura y poca profundidad, se facilita la siembra de especies arbustivas naturales. Son recomendables en terrenos con pendiente hasta del 25% de gradiente.
- Acequias de ladera: Son estructuras mecánicas, generalmente utilizadas en zonas de alta lluviosidad, son canales de 30 cm de anchura en el fondo, de profundidad y desnivel variables, construidos a distancias regulares, de acuerdo con la pendiente y el uso del terreno. A 15 cm del borde superior de la acequia se siembra siempre una barrera viva con el objeto de filtrar el agua que llega al canal y así disminuir la cantidad de material que en el se deposita. Al dividir la longitud de la pendiente en tramos, las acequias cortan la escorrentía antes de que adquiera velocidades perjudiciales y sacan lentamente de los terrenos los excesos de agua llevándolos a desagües bien protegidos. Se recomiendan en terrenos con pendientes de 25 a 40%.
- Los bancales o terrazas de banca consisten en plataformas o escalones construidos en serie a través de la pendiente y separados por paredes casi verticales protegidas con vegetación. Esta es una práctica que requiere de una buena inversión, no obstante una vez restablecidos los suelos, estos escalones pueden servir para cultivos. Estas prácticas son recomendables en zonas con pendientes superiores al 25%.

#### **a) Subclase VII tec**

En esta subclase se han agrupado las tierras afectadas por las fuertes pendientes que oscilan entre 50 y 75%, afectadas por erosión ligera a moderada, el pH ácido y la alta saturación de aluminio. Estas condiciones restringen el uso de estas áreas a actividades forestales por medio de las cuales se debe proteger el medio ambiente, favorecer la regeneración espontánea de la vegetación natural y conservar la existente y ampliar el número de especies vegetales cercanas a los nacimientos de agua.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Integran esta subclase los suelos de las unidades identificadas con los símbolos MGA, MGB, MLB, MLC, MMA, MMB, MMC, MQB y MRB que se encuentran localizadas en tipos de relieve de filas-vigas del paisaje de montaña. La topografía escarpada afecta las tierras con procesos de movimientos en masa en grado severo, especialmente solifluxión.

En la actualidad, estas tierras se encuentran en descanso, sin embargo son pocas las labores que se realizan para fomentar la regeneración natural, algunos sectores de menor extensión incluso son utilizados para pastoreo extensivo atentando contra la protección y reserva hídrica de las cuencas hidrográficas. Es importante en este sentido reglamentar el uso de la tierra y establecer definitivamente la condición de bosque protector de las zonas identificadas en esta subclase. En esta unidad valdría la pena utilizar o implementar las prácticas de conservación y recuperación de suelos citadas anteriormente, especialmente la construcción de las terrazas de banca. El área con esta clase de tierra es de 14939 hectáreas que corresponden al 12.5% del área total del municipio

#### **2.2.7.2.5 Tierras de la Clase VIII**

Las tierras de esta clase tienen limitaciones extremadamente severas que las hacen aptas únicamente para recreación, vida silvestre, abastecimiento de agua o propósitos estéticos. Comprenden zonas de topografía muy escarpada o afectadas por la presencia de afloramientos rocosos en grado extremo (misceláneo rocoso), en estas zonas podrían establecerse plantaciones de especies maderables pero nativas, las cuales en caso de ser explotadas hacia largo plazo, deben tener la vigilancia permanente de las entidades asignadas para ejercer el control necesario que permita evitar el deterioro de la cuenca hidrográfica en detrimento de la calidad de vida de la población. En esta unidad se agruparon las unidades de suelos identificadas con los símbolos MEA, MGA, MGB, MLB, MLC, MMC, MMD, MQA y MQB pertenecientes a las zonas que sufren en la actualidad los mayores niveles de erosión del municipio, es decir los escarpes dentro del tipo de relieve de filas-vigas. Es imprescindible implementar en esta unidad prácticas de recuperación del tipo terrazas de banca, en aquellas zonas diferentes a los misceláneos rocosos, que se aprecian con poca frecuencia. El área con esta clase de tierra es de 88089 hectáreas que corresponden al 74% del área total del municipio

#### **2.2.8 Dinámica de los ecosistemas**

El área perteneciente al municipio de Chitagá involucra variadas coberturas y usos diversos de la tierra, los cuales se originan a partir de la presión inicial del hombre sobre los bosques para proveerse de alimento, leña o territorio y derivan en el establecimiento de zonas amplias y continuas cubiertas por arbustales, pastizales y cultivos. Sin embargo, el relieve montañoso de esta región del departamento que origina la presencia de picos con alturas superiores a los 3500 msnm, que se encañonan hasta descender en altura hasta los 1500 msnm hace que existan zonas de difícil acceso y posiblemente se puedan encontrar zonas inalteradas o ambientes “prístinos” o vírgenes. Para el análisis de la dinámica sucesional se toma como

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

base las unidades de cobertura y uso del suelo presente en el mapa N°6 del anexo cartográfico.

Este bajo nivel de alteración en gran parte del territorio del municipio de Chitagá, de igual forma se debe a los sistemas de producción que se establecen en estas zonas puesto que una porción importante (28% del área total del municipio es decir 34112 ha de las 119101 ha del municipio.) de los territorios boscosos pertenecen por territorialidad de la nación a la comunidad indígena de los U'WA, los cuales practican una agricultura sostenible dentro de estas unidades de bosque con prácticas de cultivo multiestrata y agricultura orgánica. Estas prácticas rotativas y temporales emplean reducidas áreas del bosque, permitiendo una rápida recuperación del sotobosque.

Por otra parte, la situación geográfica de esta región de la cordillera oriental y la marcada geomorfología hace que en cada Unidad de Cobertura (op.cit.), se presenten diversas Zonas de Vida o regiones bioclimáticas, que van desde los 1.000 msnm en el costado suroriental del municipio hasta los 4.200 msnm en la región suroccidental del mismo. Estos cambios altitudinales a su vez influidos por variaciones en las condiciones de humedad determinan que en una misma región geográfica confluyan un sinnúmero de rasgos estructurales en la composición, configuración y distribución biótica de los componentes ecosistémicos y de sus relaciones.

De igual forma esta variabilidad influye para que tengan participación diversos “procesos ecológicos” que son generados por la interacción de otros factores que se han denominado como: “Factores Formadores del Paisaje”<sup>4</sup> (clima, material parental {litología}, relieve, suelo, organismos {cobertura vegetal, animales y el hombre con sus actividades} y tiempo) los cuales a su vez determinan el funcionamiento y la evolución de cada Unidad definiendo a su vez unas características estructurales para cada una.

Considerando los paisajes como sistemas con estructura jerárquica, los procesos ecológicos (op.cit.) actúan en los diferentes niveles de esta organización verificándose a diferentes escalas espaciales con mayor o menor influencia; por ejemplo procesos de gran magnitud como los climáticos, operan desde niveles de jerarquía superiores, mientras que procesos como el uso del suelo, o la producción de biomasa en forma natural operan en condiciones más locales y se encuentran en niveles de jerarquía inferiores. De acuerdo con esto y por su naturaleza, los procesos ecológicos que operan para la actual conformación de los ecosistemas presentes en el municipio de Chitagá son de tipo: climático, biótico, geológico, geomorfológico, hidrológico y cultural<sup>5</sup>.

En el análisis dinámico de los ecosistemas presentes se tienen en cuenta todos estos procesos que de una forma u otra modelan el paisaje en su estructura y funcionamiento, destacándose para la región de Chitagá los procesos geológicos, los cuales han contribuido en mayor grado a definir la estructura actual de la región en cuanto a su configuración, composición y distribución.

---

<sup>4</sup> Aduciendo todos aquellos elementos partícipes en las relaciones causales de la Ecología del Paisaje, basada en los principios epistemológicos de la Teoría General de Sistemas (BERTALANFFY, 1.968).

<sup>5</sup> De acuerdo con la naturaleza de los procesos citada por Valdés, 1.996.en Ecología del Paisaje, Aspectos Conceptuales y Metodológicos para Levantamientos Integrales. PUJ – IDEADE. 31p.

El propósito del presente capítulo es describir los principales procesos que intervienen para cada una de las Unidades de Cobertura de forma que se logre explicar los patrones de organización, composición y dinámica de los sistemas presentes en una concepción ecológica para estas Unidades de Cobertura.

### 2.2.8.1 Bosque Natural No Intervenido (o con baja intervención) - (B1)

Esta unidad de cobertura se extiende sobre tres (3) regiones bioclimáticas o zonas de vida diferentes, que van desde los 1000 a los 3800 msnm, abarcando tres pisos térmicos con temperaturas medias anuales que oscilan entre los 12 y los 24° C en general.

Las formaciones vegetales<sup>6</sup> predominantes están constituidas por dos subunidades de selva neotropical (o selva lluviosa neotropical perennifolia) las cuales son: *selva subandina* (o bosque subandino) y *selva andina* (o bosque andino). La otra formación vegetal presente son las formaciones de páramo entre las que se presentan el *subpáramo* y el *páramo* propiamente dicho.

En la siguiente tabla N°2.7 ha definido la Unidad de Cobertura – B1 en su ubicación y localización bioclimática y su composición vegetal.

**Tabla N° 2.7 Definición zonal y vegetal del Bosque B1**

<b>DEFINICIÓN ZONAL Y VEGETAL DE B1.</b>				
Unidad de Cobertura	Zona de Vida o región bioclimática (Holdridge, 1.979)		Formación Vegetal (Cuatrecasas, 1.958)	Altitud (msnm)
Bosque Natural No Intervenido (B1)	Bmh-MB (bosque muy húmedo montano bajo)	bh-MB (bosque húmedo montano bajo)	Subpáramo y Páramo	3200 - 4000
			Selva Andina o Bosque Andino	2400 -3200
			Selva Subandina o Bosque Subandino	2000 - 2400
	bh-PM (bosque premontano)	húmedo		1000 - 2000

En esta Unidad de Cobertura actúan de forma detectable y evidente los siguientes procesos ecológicos: bióticos, culturales y geomorfológicos.

Los procesos ecológicos de tipo biótico se dan principalmente por la actividad de plantas y animales, entre las que se incluyen, la producción y acumulación de biomasa, la operacionalización de una cadena trófica compleja, al igual que los caracteres de comportamiento animal como migración, nidación, reproducción y alimentación.

Los máximos niveles de relación entre organismos, se dan en aquellas zonas de vida clasificadas como bmh-PM (Bosque Muy Húmedo Montano Bajo), región bioclimática que alberga una alta diversidad de especies vegetales y los tres tipos de formación vegetal presentes.

<sup>6</sup> Cuatrecasas, J. L958 Aspectos de la Vegetación Natural de Colombia. En: *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*. Vol.10 No.40, p.221-224.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

A medida que aumenta en altitud, la vegetación va reduciendo su tamaño y volumen, presentando hojas más pequeñas, predominado las microfilas y en el límite altitudinal del páramo las nanofilas. El estrato epífítico en general es exuberante y conspicuo, gracias especialmente a las bromeliáceas y orquídeas, a las pteridófitas, musgos y hepáticas que cubren materialmente la superficie de las ramas y troncos de los árboles de porte superior y a los líquenes que se manifiestan en variantes colores y formas.

Las asociaciones vegetales del límite altitudinal del bosque con el piso contiguo del páramo (3800 – 4200 msnm), albergan grupos de especies que son integrantes del páramo y algunas del bosque andino, con otras que no se presentan con mucha frecuencia entre ninguno de estos dos, es el espacio de transición del *subpáramo*. Este tipo de páramo es una región con abundante matorral que ocupa el cinturón, de anchura muy irregular, más bajo del páramo; pues no es más que la transición entre el bosque andino y el páramo propiamente dicho; su vegetación es una mezcla de ambos. Está dominado por arbustos y salpicado por arbolitos procedentes del inmediato bosque andino. En su composición entra un gran número de especies fruticasas características que faltan o que son solamente esporádicas en el bosque andino.

Esta unidad que abarca la mayor parte del territorio del Municipio, posee la mayor extensión de cambios abruptos en la continuidad de su composición. Es decir que es la unidad que más se ve afectada en sus relaciones corológicas<sup>7</sup> cuya vectorialidad está dirigida principalmente a la pastorización del territorio en una intensidad fuerte.

De esta manera, se presentan discontinuidades en la formación natural del bosque (B1) el cual es reemplazado por amplias zonas de pastos naturales e introducidos pero enmalezados (P1), en donde se practica el pastoreo extensivo. Otros contactos se dan con superficies de A1 (Arbustales densos y restos de bosque) por la presión que ha derivado en esta formación y contactos de tipo natural con A2 (Zonas de subpáramo y páramo) identificadas estereoscópicamente como áreas de bajo porte, por el biotipo de la vegetación de estas formaciones vegetales.

El esquema que muestra esta relación corológica es el siguiente:

Relaciones Corológicas (contactos) de B1		Proporción
Origen antrópico	Origen Natural	
Pastos enmalezados (P1)	Arbustos bajos dispersos (A2)	+   -
Arbustos densos y restos de bosque (A1)	Arbustos densos y restos de bosque (A1)	
Bosque natural intervenido (B2)	Bosque natural intervenido (B2)	
Potreros arbolados (P3)		
Pastizales manejados (P2)		
Cultivos semiperennes (C2)		

<sup>7</sup> Relaciones extrínsecas a la Unidad de Paisaje, responsable en gran medida de la transformación de los paisajes.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Los procesos de tipo cultural de importancia se han venido localizando en zonas ambientalmente sensibles con importancia ambiental alta como es la cuenca del río Valegra que cruza el área del Municipio de Sur a Norte.

Otras zonas que presentan este fenómeno de “culturización” son aquellas ubicadas en los márgenes de los ríos *Relambría*, *El Provenir* y *Rotambría*. Estas zonas ubicadas en el extremo oriental del Municipio y que se encuentran rodeadas por extensas áreas en Bosque Natural No Intervenido (B1), están ubicadas en una zona que se ha denominado “Área de Recuperación”<sup>8</sup> para la comunidad indígena U’WA, en donde se presenta un proceso ecológico de tipo cultural complejo, que se manifiesta en la invasión de los valles interandinos formados por los anteriores ríos en alturas que oscilan entre los 1.300 a los 2.600 msnm.

En estas zonas se presentan fenómenos migratorios por parte de colonos que invaden el territorio y por parte de la comunidad indígena asentada, los cuales practican una agricultura de subsistencia mediante el pastoreo extensivo.

Los procesos geomorfológicos se dan con mayor frecuencia en pequeña escala como erosión laminar ligera, evidenciada por surcos y canales en las zonas altas, y con un incremento hacia las zonas del subpáramo y el bosque andino por sobrepastoreo y el reemplazo del bosque por quemas voluntarias. En niveles más bajos se presentan movimientos en masa lentos y frecuentes deslizamientos al igual provocados por tala y quemas.

#### **2.2.8.2 Bosque Natural Intervenido - (B2)**

Esta Unidad que comprende tres regiones bioclimáticas: bh-MB, bs-MB y bh-PM, se caracteriza por presentarse como la cobertura más extensa en todo el área del Municipio, predominando hacia el costado oriental en la vertiente oriental del río Valegra. Hacia el costa occidental en la divisoria de aguas entre el río Chitagá y el río Valegra, se presenta esta Unidad de Cobertura por medio de pequeños islotes o parches de vegetación aislados que mantienen un prolongado nivel de con amplias zonas en pastizales (P1), lo cual lleva a reafirmar el grado de intervención de poseen estas áreas de bosque con extensos posibilidades de intervención.

Las tres regiones bioclimáticas abarcan biotipos de vegetación pertenecientes al bosque andino o selva andina y al bosque o selva subandina, las cuales son ricas en su composición florística y en procesos de intercambio entre comunidades vegetales y entre comunidades animales y vegetales.

Los sotobosque de estas dos formaciones está compuesto por numerosas especies de arbolitos, arbustos y hierbas gigantes (megáfilas, como las Escitamineas y las Aráceas). Abundan bejucos leñosos de tronco grueso y hay gran profusión de epífitas (criptógamas, monocotiledóneas y algunas matas leñosas). Otras plantas caulifloras (truncifloras) o ramifloras son frecuentes. El ramaje de los árboles es siempreverde debido a que el follaje es persistente; las hojas son esclerófilas, cartáceas o coriáceas de bordes enteros o

---

<sup>8</sup> Pontificia Universidad Javeriana - IDEADE, 1.996 Proyecto: *PLAN ETNODESARROLLO PUEBLO INDÍGENA U’WA. Estudio Socioeconómico Resguardo único U’wa. Bogotá, agosto.*

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

subíntegros, predominantemente meso o macrofilas según las escl de Raunkier. No obstante existen algunas especies heliófilas cuyas hojas se desprenden por una corte temporada, hecho que no altera la fisionomía del bosque andino y subandino, ya que estos árboles se hallan muy esparcidos.

DEFINICIÓN ZONAL Y VEGETAL DE B2.				
Unidad de Cobertura	Zona de Vida o región bioclimática (Holdridge, 1.979)		Formación Vegetal (Cuatrecasas, 1.958)	Altitud (msnm)
Bosque Natural Intervenido (B2)	bh-MB (bosque húmedo montano bajo)	Bh-MB (bosque seco montano bajo)	Selva Andina o Bosque Andino	2000 –3200
	bh-PM (bosque húmedo premontano)		Selva Subandina o Bosque Subandino	1000 - 2000

Los principales contactos se dan con coberturas de B1, A2 y en segundo lugar una menor superficie de contacto con coberturas de P1, C1 y en tercer lugar con un mínimo contacto con coberturas de P2 y P3. Esta relación corológica (loc.cit.) se muestra a continuación.

Relaciones Corológicas (contactos) de B2		Proporción
Origen Antrópico	Origen Natural	
Pastos enmalezados (P1)	Bosque natural no intervenido (B1)	+   -
Cultivos anuales y en rotación (C1)	Arbustos bajos dispersos (A2)	
Pastizales manejados (P2)		
Potreros arbolados (P3)		

Con un mayor nivel de detalle, es posible que existan en menor proporción otros contactos con las coberturas identificadas restantes, pero no son significativas dado que no representan una tendencia de los sistemas a su reorganización.

De acuerdo con lo anterior se evidencia una vectorialidad en las relaciones hacia el incremento de la pastorización del territorio en el extremo occidental del municipio con énfasis en los puntos de mayor altitud como son las formaciones vegetales identificadas bajo la cobertura A2 que conforman los ecosistemas de subpáramo y páramo.

En el extremo oriental se dan contactos entre el bosque intervenido con el bosque no intervenido en el margen superior del río Rotambría, presumiblemente por la presión que ejerce la direccionalidad de los asentamientos establecidos aguas arriba que han originado la presencia de extensas áreas de pastizales inmersas en el Bosque Natural, B1.

Las formaciones vegetales que se presentan en esta unidad de cobertura difieren del Bosque No Intervenido, en que es ausente el bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

y se hace presente una región bioclimática especial que es frecuente y abunda principalmente en los altiplanos cundinamarqueses y nariñenses, el bosque seco montano bajo. Esta zona caracterizada principalmente por precipitaciones entre los 500 a los 1000 mm al año, se localizan en zonas muy intervenidas por acción antrópica en franjas altitudinales entre los 2000 a los 3000 metros y donde el suelo es altamente erosionable. Esta situación se presenta principalmente hacia el costado noroccidental del Municipio, en donde se concentra el mayor número de habitantes.

El Bosque Intervenido (B2) manifiesta procesos ecológicos culturales, biológicos y geomorfológicos con gran rigor en los dos primero y con baja intensidad en el tercero.

El principal proceso cultural que se manifiesta sobre esta Unidad de Cobertura es la presión sobre la vegetación especialmente sobre las especies maderables como el nogal, cedro, amarillo y roble, lo cual da paso a la pastorización subsecuente de territorio. El proceso cultural en esta unidad es similar al que se presenta en los bosques no intervenidos (B1) pero en mayor intensidad lo cual explica su presencia y transición principalmente a unidades de cobertura menores como A1, P1, P2, P3 y C1.

El proceso biótico predominante es el sucesional, el cual es altamente activo pues la abundancia de claros en la comunidad de bosques secundarios da lugar a la propagación y el fortalecimiento de especies pioneras que inmediatamente incrementan o disparan sus tasas reproductivas y aceleran la colonización de estas zonas abiertas. En estos bosques se da un balance entre especies colonizadoras y especies maduras, presentándose las primeras como parches o "islas" inmersas dentro de una matriz de árboles maduros, pero que le otorgan la ubicuidad en el contexto de cobertura secundaria a toda la unidad de vegetación.

En estos bosques se presentan fenómenos migratorios principalmente de especies animales superiores (mamíferos, algunas aves y reptiles), que abandonan sus hábitat a través de los corredores existentes para desplazarse hacia zonas inalteradas en donde puedan encontrar alimento o refugio. Se favorece la depredación de especies menores de mamíferos habitantes del suelo los cuales no se desplazan hasta tanto se mantenga una cobertura aceptable de especies vegetales mayores o el alimento haya sido extraído y agotado.

La flora que se presenta en estos bosques se establece por una direccionalidad rotacional de la sucesión. Esto es que continuamente a través de los cambios geofísicos, la vegetación se reemplaza a sí misma estableciendo bancos de semillas de muchos tipos de plantas que albergan mecanismos de resistencia o de evasión tanto a estrés físico como a una prolongada exposición a depredadores.

Esto indica que cada metro cuadrado de vegetación perteneciente a la unidad de bosque no intervenido es potencialmente transformable en vegetación del tipo presente en las unidades de bosque intervenido por esa capacidad de autorregularse. Este mecanismo sucesional que adquiere direccionalidad dependiendo del grado de intervención que se ejerza, antrópico o de forma natural, está marcadamente acelerado en dirección a la pastorización en aquellas zonas en donde el contacto entre la cobertura B2 se presenta con coberturas menores como P1, P2, P3, C1, C2 e incluso A1. Y por el contrario tiende a su agregación y reorganización cuando se presenta contacto con coberturas como B1 o A2, las

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

cuales comprenden un mayor número de especies que contribuyen a caracterizar el territorio como una clímax geográfica, que significa que el territorio ha alcanzado el máximo biológico que la masa de vegetación es capaz de adquirir espontáneamente en las condiciones climático-geográficas presentes.

### 2.2.8.3 Arbustos densos y restos de bosque- (A1)

Por la composición florística de estas zonas y por su ubicación en el plano topográfico se determina que la conformación de esta cobertura tiene dos orígenes principales el primero de orden antrópico por la presión sobre los bosques intervenidos (en su mayor parte) y en ocasiones sobre el bosque no intervenido (B1) y la segunda por zonas de alta pendiente o márgenes de río y quebradas en donde las condiciones edáficas, climáticas y topográficas no permiten el desarrollo de una cobertura vegetal de mayor porte y los suelos no acumulan suficiente cantidad de material orgánico como para hacer más eficiente el reciclaje de nutrientes característica fundamental de los bosques no intervenidos y maduros).

Esta unidad de cobertura presente en zonas bioclimáticas de bmh-MB y bh-PM contribuye lo anterior demostrando que los parches de vegetación localizadas por encima de los 2800 msnm y que en su mayoría se encuentran en zona de vida de bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) pueden ser de origen natural y constituyen etapas transicionales de la vegetación por razones topográficas y edáficas; mientras que los parches de A1 en zonas entre 1.000 y 1.800 msnm, presentes en el extremo oriental del Municipio tienden a ser con mayor posibilidad originadas por la presión que se está ejerciendo sobre los bosques no intervenidos (B1) e intervenidos (B2) por acción antrópica.

La configuración zonal y de vegetación para esta unidad de cobertura es la siguiente:

<b>DEFINICIÓN ZONAL Y VEGETAL DE A1.</b>			
<b>Unidad de Cobertura</b>	<b>Zona de Vida o región bioclimática (Holdridge, 1.979)</b>	<b>Formación Vegetal (Cuatrecasas, 1.958)</b>	<b>Altitud (msnm)</b>
Arbustos densos y restos de bosque (A1)	bmh-MB (bosque muy húmedo montano bajo)	Subpáramo y Páramo	3200 - 4000
		Selva Andina o Bosque Andino	2400 – 3200
	bh-PM (bosque húmedo premontano)	Selva Subandina o	2000 - 2400
		Bosque Subandino	1000 - 2000

Los procesos ecológicos que se presentan en esta unidad de cobertura son principalmente de tipo biótico y cultural.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Los procesos de tipo biótico se relacionan con un incremento en la evapotranspiración potencial debida al incremento en la altura y la transición con hacia coberturas tipo A1 en donde predominan especies de páramo.

En estas zonas de transición coexisten diversos biotipos que se ajustan a patrones de vegetación de un cinturón de vegetación específico pero que cohabitan en una zona de mezcla de estrategias adaptativas y patrones de asociación diversos. Estas zonas normalmente localizadas bajo mantos de niebla (bosques de niebla) son ricos en especies y procesos intrínsecos (topológicos) en donde la presión antrópica puede generar cambios abruptos en la cobertura. Esto es que las condiciones de clima, humedad y vegetación hace que al modificar estas zonas se establezcan especies pioneras con amplia capacidad invasora y de amplio rango altitudinal de adaptación como el chusque (*Chusquea spp.*), homogeneizando el paisaje y derivando en pérdida de procesos ecológicos.

Estas zonas se abren par dar paso a la vegetación de tipo paramuno la cual ha venido descendiendo hasta llegar localmente (en Colombia) a encontrar fraylejonaes a escasos 3200 msnm.

De acuerdo con lo anterior se presentan las relaciones de tipo corológico que se dan en esta unidad de cobertura:

Relaciones Corológicas (contactos) de B2		Proporción
Origen Antrópico	Origen Natural	+
Pastos enmalezados (P1)	Bosque natural no intervenido (B1)	 -
Cultivos anuales y en rotación (C1)	Arbustos bajos dispersos (A2)	
Pastizales manejados (P2)		
Potreros arbolados (P3)		

Estas zonas de arbustales y plantas semi-leñosas son activas en procesos biológicos pues su estado sucesional temprano se compone de múltiples especies pioneras que explotan su estrategia reproductiva para acaparar nutrientes y radiación solar. Los principales procesos ecológicos son de tipo biótico y cultural.

En el orden biótico la sucesión en estas zonas es acelerada pues la colonización de los claros es alta. En estas zonas se presenta con mayor frecuencia cambios en la composición y estructura del ecosistema que son desencadenados por factores climáticos que a su vez son originados por factores antrópicos, es lo que comúnmente se conoce como sucesión alogénica, desencadenada por agentes exteriores al propio ecosistema.

#### 2.2.8.4 Arbustos bajos dispersos. Símbolo A2.

Esta unidad de cobertura que identifica los parches de páramo presentes en el área del Municipio, comprende la región bioclimática del monte muy húmedo o páramo o monte pluvial o páramo pluvial. Esta zona identificada como páramo y subpáramo (loc.cit), forma

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

extensas regiones desarboladas en las cuales los cambios meteorológicos son bruscos. Estas zonas frías y húmedas están casi siempre cubiertas de niebla, reciben fuertes precipitaciones y son a menudo azotadas por los vientos.

<b>DEFINICIÓN ZONAL Y VEGETAL DE A2.</b>			
<b>Unidad de Cobertura</b>	<b>Zona de Vida o región bioclimática (Holdridge, 1.979)</b>	<b>Formación Vegetal (Cuatrecasas, 1.958)</b>	<b>Altitud (msnm)</b>
Arbustos bajos y dispersos (A2)	mmh-S (monte muy húmedo subalpino)	Páramo	3400 - 4200
	bmh-MB (bosque muy húmedo montano bajo)	Subpáramo	2800 – 3400
		Selva Andina o Bosque Andino	2000 - 2400

El terreno está en su mayor parte saturado de agua y en muchos lugares aún pantanoso, asomándose en muchas partes las rocas predominando la vegetación casmófito. El suelo, es negro, turbosos, ácido y profundo, excepto en lugares altos, empinados y rocosos en donde la vegetación está enrarecida. Las plantas están adaptadas a resistir el frío y la sequedad fisiológica. Esta baja humedad está determinada por la reducción de la absorción que ocasiona la baja temperatura y la elevada presión osmótica del suelo. De esta forma las plantas presentan una estructura xeromórfica.

Estas Unidades están densamente cubiertas por vegetación verde durante todo el año. La cobertura dominada por un número alto de gramíneas, entremezcladas con arbustos de hojas coriáceas y con plantas cespitosas, almohadilladas y arrosietadas. Las gramíneas forman densos haces de hojas rígidas e involutas (enrolladas) apretados entre sí, pertenecientes principalmente a los géneros *Calamagrotis* y *Festuca*. Estos dos géneros constituyen el porcentaje más alto de la cobertura vegetal en esta Unidad.

Esta Unidad está aislada de las zonas más intervenidas (P1, P2, C1, C2 y C3) por presentarse en zonas altas y rodeada de extensas coberturas de A1 y B2. Sus contactos son en la gran mayoría de tipo natural, lo que favorece su prevalencia y conservación. La relaciones corológicas son las siguientes:

<b>Relaciones Corológicas (contactos) de A2</b>		<b>Proporción</b>
<b>Origen Antrópico</b>	<b>Origen Natural</b>	
Cultivos anuales y en rotación (C1)	Arbustos densos y restos de bosque(A1)	+
Potreros arbolados (P3)	Bosque natural no intervenido (B1)	
Pastos enmalezados (P1)		-

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

Los principales procesos ecológicos son de tipo pasivo<sup>9</sup>, como la erosión, la sedimentación, los flujos de drenajes y los transportes asociados. Otros son activos, los procesos bióticos relacionados con la actividad faunística.

Esta unidad de cobertura es una entidad con una productividad muy baja, pero una alta eficiencia en mecanismos de ahorro de energía y elementos (agua, temperatura). Por consiguiente, los montos de energía que se hallan disponibles para los consumidores secundarios (mamíferos, aves, insectos) es poco. En estas zonas la transmisión de energía hace que ésta sufra grandes pérdidas por las condiciones generales que reinan, sin embargo esto ha llevado a una alta especialización de los animales por los pocos recursos energéticos que pueden ser aprovechados.

En estas zonas los procesos culturales como la deforestación son frecuentes. Particularmente por la profundidad de los suelos y el relativo poco esfuerzo en su desmonte. Sin embargo, los sistemas agrícolas de páramo son canales por donde la poca energía se escapa del suelo, empobreciéndolo aun más y requiriendo subsidio en nutrientes y en biomasa.

En este ecosistema los nutrientes y elementos esenciales, sufren una serie de pasos, que se suceden entre los elementos bióticos del sistema (suelo-planta-mantillo-descomponedores-suelo) o mucho más complejos: herbívoros-carnívoros y parásitos. Dadas las condiciones de baja temperatura y de humedad (en la vegetación), la velocidad del ciclaje de nutrientes es menor, a esto hay que sumarle el lavado de nutrientes a través de las hojas y la actividad de los consumidores, lo que hace de estos ecosistemas zonas muy frágiles y susceptibles de deterioro ante cualquier posible intervención antrópica.

#### **2.2.8.5 Zonas de Pastizal, Potreros y Cultivos. (P1 - P3 y C - C2)**

Estas zonas en el Municipio, abarcan casi todas las regiones bioclimáticas del piso altitudinal Montano y Premontano. Su nivel de relación con las demás unidades de cobertura es alto y constituyen principalmente áreas de actividad humana en donde predominan los procesos activos de tipo cultural.

Estas zonas comúnmente denominadas agroecosistemas se conforman por diversas actividades que contribuyen a formar pequeños subsistemas que interactúan entre sí. Los principales subsistemas identificados son: agrícola, pecuario y familiar.

El subsistema agrícola se compone de cultivos de subsistencia: como aguacate, ahuyama, apio, bégala, batata, berenjena, café, calabaza, caña, coca, chontaduro, frijol, granadilla, habichuela, limón, lulo, maíz, naranja, ñame, ocumo, ortigo, piña, yuca, plátano y tomate, con áreas promedio de 0.25, 1 y 5 Has. respectivamente; se incorporan a él también las áreas de bosque convertidas en rastrojos de las cuales se ha obtenido ya una cosecha posterior a la tumba del bosque y que se dejan en descanso por periodos de cinco años para ser nuevamente empleadas en un ciclo que a veces culmina con su incorporación posterior al subsistema pecuario a través de la siembra de pastos.

---

<sup>9</sup> Es decir aquellos que están controlados por la gravedad y que no requieren demandas adicionales de energía. (Valdés, 1.996). loc.cit.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

El subsistema pecuario conformado principalmente por la ganadería extensiva de carne, con alrededor de 15 cabezas de ganado dedicadas a la cría (obtención de terneros destetos), y producción de leche para el consumo familiar. Este subsistema ocupa un área aproximada de 30 Has./ finca de praderas de *Brachiaria decumbens*, distribuidas en tres potreros de aproximadamente 10 Has cada uno. Se realiza un pastoreo alterno consistente en introducir todo el ganado en un potrero y sacarlo cuando el pasto se ha agotado, llevarlo al potrero siguiente y así sucesivamente, sin embargo, no se tienen en cuenta variables como la capacidad de carga de las praderas, ya que algunas son de mayor edad y su producción menor, determinada por la calidad del forraje, cobertura de la pradera, la estación del año que predomina (sequía, lluvias), o el tiempo de regeneración del pasto. Como suplemento de la alimentación únicamente se proporciona sal mineralizada a voluntad y se practica la vacunación contra el carbón sintomático y la aftosa. Otras prácticas asociada a este subsistema es la quema de praderas durante la época del verano y la siembra de pastos a partir de cultivos de maíz. Los potreros se delimitan por cercas de alambre de púas con postes de madera extraída del bosque.

Entre las especies menores se encuentran los porcinos, cuya producción se ejerce en pequeña escala, con máximo 3 animales para ceba/ grupo familiar, esta especie es empleada como una forma de ahorro cuya venta permite suplir las necesidades de dinero en efectivo en casos de extrema necesidad. Alimentado con productos agrícolas de subsistencia, desechos de la finca y plantas silvestres, no se emplea ningún tipo de tecnología para su producción, ni se utilizan insumos.

Las aves son también una producción para el consumo interno, provee huevos y carne y nuevos individuos y es alimentada básicamente con los productos agrícolas de subsistencia. No requiere de insumos para su producción que al igual que el cerdo se desarrolla en forma artesanal.

El subsistema familiar está conformado básicamente por el núcleo familiar de 5 a 6 integrantes en promedio. Todos colaboran en las labores de la finca, con actividades definidas para cada sexo y edad. El manejo de las actividades que requieren mayor esfuerzo (tumba y roza del bosque) y en general las actividades del subsistema agrícola y ganadero son desarrolladas por los hombres mayores de 12 años, las mujeres y los niños colaboran con los oficios domésticos y las relacionadas con las especies menores. En época de verano, cuando se realizan las tumbas de bosque, es frecuente la venta de la mano de obra familiar de los hombres adultos a otras fincas mediante contratos o relaciones de “mano vuelta” o “brazo prestado”.

Una vez por mes, se realiza la compra de remesa en el asentamiento más cercano o en el municipio de Chitagá (Mercado de insumos), consistente en insumos agrícolas y pecuarios, y productos de consumo final para la familia, la venta de los productos comerciales (pasta de coca, terneros destetos y cerdos). Otras relaciones con el entorno están definidas por trámites legales (el título de propiedad de la finca, impuestos, etc.), acceso a servicios (del Estado) de salud, educación, asistencia técnica y financiera, y servicios religiosos.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

### 2.2.8.6 Composición florística

La vegetación representada en el municipio de Chitagá es numerosa y diversa pues abarca un gran número de géneros y especies pertenecientes a las formaciones vegetales del subpáramo y páramo, bosque andino y bosque subandino. A continuación se presenta un listado de las principales especies y generos representados en cada una de las fomaciones vegetales que tienen lugar en la región de Chitagá.

#### 2.2.8.6.1 Formación de Subpáramo y Páramo (3.400 – 4000 msnm).

Nombre científico	Familia	Nombre común
<i>Hypericum spp.</i>	Hypericaceae	chite, guardarroció
<i>Aragoa sp.</i>	Scrophulariaceae	
<i>Arcytophyllum nitidum</i>	Compositae	chilco
<i>Baccharis spp.</i>		
<i>Senecio spp.</i>		senecio
<i>Diplostephium rosmaridifolium</i>		
<i>Loricaria spp.</i>		
<i>Gynoxys sp.</i>		
<i>Stevia lucida</i>		
<i>Eupatorium spp.</i>		
<i>Ilex sp.</i>		Aquifoliaceae
<i>Miconia spp.</i>	Melastomataceae	Tuno
<i>Brachyotum sp.</i>		
<i>Purpurella sp.</i>		
<i>Monochaetum spp.</i>		
<i>Pernettya spp.</i>	Ericaceae	Reventadera
<i>Disterigma spp.</i>	Vacciniaceae	
<i>Gaylussacia sp.</i>		
<i>Macleania rupestris</i>		
<i>Cavendishia cordifolia</i>		Uvo de anís
<i>Plutarchia sp.</i>		
<i>Vaccinium spp.</i>		
<i>Desfontainia sp.</i>	Desfontainiaceae	
<i>Befaria resinosa</i>	Ericaceae	
<i>Gaultheria spp.</i>		
<i>Symplocos sp.</i>	Symplocaceae	
<i>Rubus sp.</i>	Rosaceae	
<i>Siphocampylus sp.</i>	Lobeliaceae	
<i>Ternstroemia sp.</i>	Theaceae	
<i>Berberis spp.</i>	Berberidaceae	
<i>Monnina sp.</i>	Polygalaceae	
<i>Rapanea spp.</i>	Myrsinaceae	

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

**2.2.8.6.2 Formación de Bosque Andino o Selva Andina (2.400 – 3.400 msnm)**

Entre las especies y géneros más representados para los bosques andinos existentes en el área del Municipio de Chitagá están:

Nombre científico	Familia	Nombre común
<i>Weinmannia tomentosa</i>	Cunoniaceae	encenillos
<i>Brunellia spp.</i>	Brunelliaceae	riñón o cedrillo
<i>Clusia multiflora</i>	Clusiaceae	gaque
<i>Befaria spinosa</i>	Ericaceae	pegamosco
<i>Ternstroemia meridionalis</i>	Theaceae	trompo
<i>Drimys granatensis</i>	Magnoliaceae	canelo
<i>Geissanthus sp.</i>	Myrsinaceae	
<i>Rapanea ferruginea</i>		cucharo
<i>Rapanea spp.</i>		cucharo
<i>Daphopsis sp.</i>	Thymeleaceae	
<i>Miconia spp.</i>	Melastomataceae	tuno
<i>Monochaetum sp.</i>		
<i>Tibouchina spp.</i>		sietecueros
<i>Meriannia nobilis</i>		amarrabollo
<i>Oreopanax sp.</i>	Araliaceae	
<i>Vallea stipularis</i>	Eleocarpaceae	raque
<i>Eugenia foliosa</i>	Myrtaceae	
<i>Gaiadendron tagua</i>	Loranthaceae	tagua
<i>Palicourea rigida</i>	Rubiaceae	palicurea
<i>Landenbergia sp.</i>		
<i>Cinchona pubescens</i>		
<i>Psychotria sp.</i>		
<i>Tournefortia sp.</i>	Borraginaceae	
<i>Cordia sp.</i>		
<i>Xylosma spiculiferum</i>	Flacourtiaceae	
<i>Abatia parviflora</i>		
<i>Piper spp.</i>	Piperaceae	Cordoncillo
<i>Bocona frutescens</i>	Papaveraceae	Trompeto
<i>Escallonia sp.</i>	Escalloniaceae	
<i>Berberis rigidifolia</i>	Berberidaceae	
<i>Symplococos sp.</i>	Symplocaceae	
<i>Duranta mutissii</i>	Verbenaceae	
<i>Herperomeles spp.</i>	Rosaceae	Mortiño
<i>Prunus spp.</i>		Cerezo
<i>Polylepis spp.</i>		Colorado
<i>Clethra hirta</i>	Clethraceae	
<i>Rhamnus sp.</i>	Rhamnaceae	
<i>Alnus spp.</i>	Betulaceae	Aliso

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

<i>Ilex sp.</i>	Aquifolaceae	
<i>Nectandra spp.</i>	Lauraceae	Laurel
<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae	Aguacate
<i>Vernonia sp.</i>	Compositae	
<i>Budleia sp.</i>	Loganiaceae	
<i>Podocarpus spp.</i>	Gymnospermae	Pino

En esta zona de la cordillera oriental cercana al nevado del Cocuy en alturas entre 3.400 a 3.600 m. de altitud., los bosques que se pueden encontrar a mayor altura están constituidos por árboles de: *Polylepis boyacensis* (Rosaceae), *Weinmannia microphylla* (Cunoniaceae), *Gynoxys subcinerea* (Compositae), *Sessea elliptica* (Solanaceae), *Hesperomeles lanuginosa* (Rosaceae) y *Escallonia sp.* (Escalloniaceae).

### 2.2.8.6.3 Formación de Bosque Subandino o Selva Subandina (1.000-2.400 msnm)

	Nombre científico	Familia	Nombre común
<b>ARBOLES</b>			
1	<i>Guatteria lehmannii</i>	Anonaceae	
2	<i>Lachmella arborecens</i>	Apocynaceae	Popa
3	<i>Dendropanax macrocarpum</i>	Araliaceae	
4	<i>Brunellia comocladifolia</i>	Brunelliaceae	
5	<i>Dacryodes olivifera</i>	Bruserceae	Anime
6	<i>Chrysochlamys dependens</i>	Clusiaceae	Rapabarbo
7	<i>Tovomita lingulata</i>		Rapabarbo
8	<i>Sloanea robusta</i>	Eleocarpaceae	
9	<i>Alchornea sp.</i>		
10	<i>Croton mutisianus</i>		
11	<i>Sapium sp.</i>		
12	<i>Caesaria megacarpa</i>	Flacourtiaceae	
13	<i>Vismia mandur</i>	Hypericaceae	
14	<i>Calatola sanquiensis</i>	Icacinaceae	
15	<i>Citronella silvatica</i>		Lato
16	<i>Nectandra spp.</i>	Lauraceae	Laurel
17	<i>Eschweilera cincta</i>	Lecythidaceae	Membrillo
18	<i>Calliandra carbonaria</i>	Leguminosae	
19	<i>Inga chardonii</i>		
20	<i>Inga marginata</i>		
21	<i>Inga spp.</i>		Churimo
22	<i>Blakea calyptatra</i>	Melastomataceae	
23	<i>Meriania palida</i>		
24	<i>Guarea rubrisepala</i>	Meliaceae	
25	<i>Cedrela subandina</i>	Meliaceae	cedro cebollo
26	<i>Trichilia goudotiana</i>		Chocho
27	<i>Brossimum utile</i>	Moraceae	Sande
28	<i>Castilla sp.</i>		Caucho

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

29	<i>Clarisia colombiana</i>		Lechudo
30	<i>Cecropia plicata</i>		Yarumo
31	<i>Cecropia strigilosa</i>		Yarumo
32	<i>Coussapoa danielis</i>		
33	<i>Ficus ciroana</i>		Higuerón
34	<i>Olmedia boyacana</i>		
35	<i>Pourouma crassivenia</i>		
36	<i>Dialanthera lehmannii</i>	Myristicaceae	
37	<i>Virola macrocarpa</i>		Otobo
38	<i>Panopsis mucronata</i>	Proteaceae	Yolombó
39	<i>Cinchona calycina</i>	Rubiaceae	roble rosado
40	<i>Faramea obtusifolia</i>		
41	<i>Guettarda hirsuta</i>		
42	<i>Allophylus angustatus</i>	Sapindaceae	
43	<i>Solanum sp.</i>	Solanaceae	Tachuelo
44	<i>Theobroma cirmolinae</i>	Sterculiaceae	cacao de monte
	<b>ARBOLITOS</b>		
45	<i>Hampea albipetala</i>	Bombacaceae	balso blanco
46	<i>Matisisa sulcata</i>		
47	<i>Erythrina edulis</i>	Leguminosae	Chachafruto
48	<i>Conostegia cuatrecasii</i>	Melastomataceae	Nigüito
49	<i>Ossaea micrantha</i>		
50	<i>Conomorpha occigranatensis</i>	Myrsinaceae	
51	<i>Bocconia pearceio</i>	Papaveraceae	
52	<i>Cassipourea floribunda</i>	Rhizophoraceae	
53	<i>Joosia umbellifera</i>	Rubiceae	
54	<i>Palicourea obesiflora</i>		
55	<i>Anisomeris longiflora</i>		
56	<i>Cedronia granatensis</i>	Simaroubaceae	Cederrón
	<b>PALMAS</b>		
57	<i>Euterpe purpurea</i>		
58	<i>Wettinacarpus cladospadyx</i>		
	<b>EPIFITAS LENOSAS</b>		
59	<i>Schefflera sanquiniensis</i>	Araliaceae	
60	<i>Clusia venulosa</i>	Clusiaceae	
61	<i>Clusia brachycarpa</i>		
62	<i>Clusia coremandra</i>		
63	<i>Cavendishia striata</i>	Vacciniaceae	
64	<i>Cavendishia splachnoides</i>		
65	<i>Satyra grandiflora</i>	Vacciniaceae	
	<b>BEJUCOS</b>		
66	<i>Amphilophium glaziovii</i>	Bignoniaceae	

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

67	<i>Maregravia sp.</i>	Maregraviaceae	
68	<i>Anomospermum occidentale</i>	Menispermaceae	
69	<i>Passiflora menispermifolia</i>	Passifloraceae	
70	<i>Passiflora rubra</i>		
71	<i>Passiflora tiliaefolia</i>		
72	<i>Goutania polygama</i>	Rhamnaceae	
73	<i>Paullinia faginea</i>	Sapindaceae	
74	<i>Paullinia alata</i>		
75	<i>Paullinia integra</i>		
76	<i>Aegiphila vallensis</i>	Verbenaceae	
	<b>EPIFITAS HERBÁCEAS</b>		
77	<i>Begonia cuatrecasana</i>	Begoniaceae	
78	<i>Guzmania costaricensis</i>	Bromeliaceae	
79	<i>Pitcairnia brogniartiana</i>		
80	<i>Tillandsia delicatula</i>		
81	<i>Tillandsia adpressa</i>		
82	<i>Vriesia capituligera</i>		
	<b>HELECHOS</b>		
83	<i>Cyathea divergens</i>		
84	<i>Alsophila</i>		
85	<i>lypodium crassifolium</i>		
86	<i>lycopodium passerinoides</i>		
87	<i>Lycopodium callitricaeifolium</i>		

Alrededor de los 2.000 m. de altitud, los bosques subandinos están predominantemente compuestos de árboles pertenecientes a los siguientes géneros: Tara, Calliandra (*Leguminosae*); Miconia, Meriania, Tibouchina (*Melastomataceae*); Euplassa, Roupala, Panopsis (*Proteaceae*); Landenbergia, Cinchona, Elaeagia, Holtonia (*Rubiaceae*), Banara (*Flacourtiaceae*); Lacistema (*Lacistemaceae*); Rapanea (*Myrsinaceae*); Befaria (*Ericaceae*); Alcornea (*Euphorbiaceae*); Lafoensia (*Lythraceae*); Cecropia, Ficus (*Moraceae*); Escallonia (*Escalloniaceae*); Billia (*Hippocastanaceae*); Heliocarpus (*Tiliaceae*); Clusia (*Clusiaceae*); Vismia (*Hypericaceae*); Freizera (*Theaceae*); Cordia (*Borraginaceae*); Weinmannia (*Cunoniaceae*), Nectandra (*Lauraceae*); Quercus (*Fagaceae*); Clethra (*Clethraceae*); Saurauia (*Actinidaceae*); Toxicodendron (*Rutaceae*); Brunellia (*Brunelliaceae*) y Alsophila (*Filiceae*).

En los límites altitudinales (2.200 – 2.500) el bosque subandino está caracterizado por los siguientes géneros: Weinmannia, Clusia, Tovomita, Laplacea, Drimys, Brunellia, Rhamnus, Ficus, Hieronyma, Maytenus, Ilex, Matisia, Dendropanax, Oreopanax, Guarea, Cedrela, Symplocos, Panopsis, Euplassa, Roupala, Palicourea, Miconia, Topobea, Myrica, Clethra, Chrysochlamys, Viburnum, Befaria y Juglans.

## 2.2.9 Fauna

El estudio descriptivo del componente faunístico para la zona del Municipio, se realizó con base en revisión bibliográfica y comunicación personal con los moradores de la zona. De esta forma se determinó que los principales elementos faunísticos mayores como mamíferos, reptiles y algunas aves y cuyo sustento y hábitat está determinado por la existencia de extensas zonas boscosas con poca intervención se han visto reducidos ampliamente en sus poblaciones hasta disminuir su presencia en zonas cercanas al casco urbano de Chitagá, pero abundantes en la región en la mayoría de los casos.

Asociadas a las comunidades de plantas en las cuatro formaciones vegetales presentes de páramo, subpáramo, bosque andino y bosque subandino coexisten diversos grupos faunísticos, puesto las variadas condiciones, climáticas, geomorfológicas y bióticas permiten la existencia de gran cantidad de nichos y hábitat diferentes. Algunos reductos de bosque principalmente en las zonas conservadas, presentan elementos faunísticos de importancia en número y nivel en la cadena trófica que contribuyen en el equilibrio de dichas comunidades vegetales y animales.

Teniendo en cuenta que los elementos constitutivos aptos para la vida silvestre, como áreas extensas de bosques naturales se presentan principalmente en zonas rurales y veredañiles del municipio, los datos colectados representan el modelo de fauna que en un momento dado se puede encontrar en la región y en las masas boscosas.

### 2.2.9.1 Mamíferos

Los datos colectados para la maztofauna se lograron mediante reportes indirectos y reportes para la región. Las principales familias son Phyllostomidae, Molossidae, Agoutidae, Dinomyidae, Dasyproctae, Leporidae, Sciuridae, Dasyrodidae, Didelphidae, Sciuridae y Muridae.

Un listado de los géneros y especies con mayor representación es el siguiente:

No.	Nombre científico	Nombre común
1	<i>Chironectes minimus</i>	chucha de agua
2	<i>Didelphis marsupialis</i>	chucha oreja negra
3	<i>Dasypus novemscinctus</i>	armadillo
4	<i>Alouatta seniculus</i>	mono aullador colorado
5	<i>Ateles geoffroyi</i>	marimonda
6	<i>Lagothrix lagotricha</i>	mono churuco
7	<i>Tapirus terrestris</i>	Danta
8	<i>Tayassu tajacu</i>	Saíno
9	<i>Mazama sp.</i>	venado
10	<i>Odocoiles virginianus</i>	venado colorado
11	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla común
12	<i>Coendon prehensilis</i>	puercoespín

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

13	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Neque
14	<i>Agouti paca</i>	lapa o guatinajo o borugo
15	<i>Felis concolor</i>	Tigre
16	<i>Tayassu pecari</i>	marrano de monte
17	<i>Tremarctus ornatus</i>	oso de anteojos

### 2.2.9.2 Aves

En las zonas más densas de vegetación se identifican 12 especies correspondientes a 7 familias y se reportan en la literatura 22 especies más distribuidas en otras 10 familias. Las principales familias son las siguientes: Cathartidae, Columbiade, Cuvulidae, Strigidae, Caprimulgidae, Trochilidae, Furnariidae, Tyrannidae, Hirundinidae, Mimidae, Turdidae, Icteridae, Coerebidae, Thraupidae y Fringillidae.

La zona presenta una diversidad muy grande en cuanto a especies de aves, principalmente:

No.	Nombre científico	Nombre común
1	<i>Anas spp.</i>	pato
2	<i>Gallinago nobilis</i>	tatasco
3	<i>Columba fasciata albilinea</i>	torcaza
4	<i>Glaucidium jardinii jardinii</i>	buho
5	<i>Colibri coruscan coruscan</i>	colibrí
6	<i>Lesbia victoriae victoriae</i>	colibrí
7	<i>Piculus rivolii rivolii</i>	carpintero real
8	<i>Gralliana quitensis alticolor</i>	vicoca
9	<i>Tinamus tao</i>	gallineta
10	<i>Crax alector</i>	paujil
11	<i>Pauxi pauxi</i>	copete de piedra
12	<i>Penelope spp.</i>	pavas
13	<i>Pyroderus scutatus granadensis</i>	toropisco
14	<i>Rupicola peruviana aequatorialis</i>	gallito de roca
15	<i>Oroaetus isidori</i>	aguila
16	<i>Patagona gigas</i>	tominejo gigante
17	<i>Oxypogon guerinii guerinii</i>	chivito
18	<i>Fulica americana colombiana</i>	polla de agua
19	<i>Oxyura jamaicensis andina</i>	pato piquiazul

### 2.2.9.3 Reptiles y anfibios

En las zonas de arbustales y pastizales muy frecuentadas por el trabajo de campo, los reportes, describen entre la herpetofauna y los anfibios más comunes las siguientes familias Leptodactylidae y la familia Bufonidae de la cual se distingue el *Bufo granulosus* "sapo bufo". Entre los reptiles se distinguen las siguientes especies: *Xenodon rhabdocephalus*: "sapa"

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

(Colubridae), Clelia clelia: "cazadora negra" (Colubridae), Lampropeltis doliata: "coral" (Colubridae), Botrox bilineatus: "verde" (Crotalidae), Micrurus mipartitus: "rabo de ají" (Elapidae), Anolis sp.: "lagarto ceniciento" (Iguanidae), Polychrus marmoratus: "camaleón" (Iguanidae).

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

**CAPITULO 2**

<b><u>2. DIAGNOSTICO BIOFÍSICO DEL MUNICIPIO DE CHITAGA</u></b> .....	<b>1</b>
<b>2.1 AREA DEL ESTUDIO</b> .....	<b>1</b>
2.1.1 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA (FÍSICA).....	1
<b>2.2 CARACTERIZACION FÍSICA DEL MUNICIPIO</b> .....	<b>2</b>
2.2.1 ANÁLISIS CLIMÁTICO.....	2
2.2.1.1 Precipitación .....	3
2.2.1.2 Temperatura .....	4
2.2.1.3 Humedad Relativa .....	5
2.2.1.4 Brillo Solar.....	5
2.2.1.5 Nubosidad.....	6
2.2.1.6 Evapotranspiración Potencial.....	6
2.2.1.7 Balances Hídricos Climáticos Mensuales .....	6
2.2.1.8 Zonificación Climática.....	7
2.2.2 RECURSOS HÍDRICOS.....	9
2.2.2.1 Hidrología del río Chitagá.....	10
2.2.2.1.1 Caudales asegurados y caudales máximos.....	10
2.2.3 GEOLOGÍA.....	11
2.2.3.1 Geología física - Marco Geológico.....	11
2.2.3.2 Estratigrafía .....	11
2.2.3.2.1 Precámbrico.....	12
2.2.3.2.2 Paleozoico.....	12
2.2.3.2.3 Mesozoico.....	12
2.2.3.2.4 Cenozoico .....	13
2.2.3.2.5 Tectónica.....	14
2.2.3.3 Geología económica.....	14
2.2.3.3.1 Recursos energéticos .....	15
2.2.3.3.2 Minerales metálicos .....	16
2.2.3.3.3 Minerales no metálicos .....	17
2.2.3.3.4 Materiales de construcción.....	17
2.2.3.3.5 Evaluación de los recursos minerales.....	17
2.2.4 EVALUACIÓN DE AMENAZAS Y RIESGOS.....	18
2.2.4.1 Metodología .....	18
2.2.4.2 Aspectos conceptuales.....	18
2.2.4.3 Evaluación y análisis de amenazas .....	19
2.2.4.3.1 Amenazas de Origen Natural .....	20
2.2.4.3.2 Amenazas de Origen Antrópico.....	21

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL AREA RURAL Y URBANA  
DEL MUNICIPIO DE CHITAGA NORTE DE SANTANDER  
DIAGNOSTICO Y PROSPECTIVA TERRITORIAL  
TOMO I

2.2.4.4. Evaluación y análisis de vulnerabilidad.....	22
2.2.4.4.1 Vulnerabilidad Elementos Físicos.....	22
2.2.4.4.2 Vulnerabilidad Elementos Bióticos.....	23
2.2.4.5 Análisis de riesgo.....	24
2.2.4.6 Evaluación de amenazas por vereda.....	26
2.2.5 UNIDADES DE SUELOS Y GEOMORFOLOGÍA.....	28
2.2.5.1 Montañas denudacionales.....	29
2.2.5.2 Vallecitos coluvio-aluviales.....	30
2.2.5.3 Descripción de los suelos.....	31
2.2.5.3.1 Delimitación de los suelos.....	31
2.2.5.4 Descripción de las unidades cartográficas y sus componentes taxonómicos.....	32
2.2.6 COBERTURA Y USO ACTUAL DE LAS TIERRAS.....	44
2.2.6.1 Delimitación de las unidades de cobertura y uso actual.....	44
2.2.6.2 Descripción de las unidades de cobertura y uso.....	45
2.2.6.2.1 Cobertura vegetal.....	45
2.2.6.3 Cobertura hídrica H.....	49
2.2.6.4 Cobertura erial E.....	49
2.2.6.5 Cobertura construida.....	49
2.2.7 CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO.....	49
2.2.7.1 Factores que limitan el uso y manejo de las tierras.....	50
2.2.7.1.1 Factores edáficos.....	50
2.2.7.1.2 Factores ecológicos.....	50
2.2.7.2 Clasificación agrológica y grupos de uso y manejo de los suelos.....	51
2.2.7.2.1 Tierras de la Clase III.....	52
2.2.7.2.2 Tierras de la Clase IV.....	53
2.2.7.2.3 Clase VI.....	54
2.2.7.2.4 Tierras de la Clase VII.....	55
2.2.7.2.5 Tierras de la Clase VIII.....	56
2.2.8 DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS.....	56
2.2.8.1 Bosque Natural No Intervenido (o con baja intervención) - (B1).....	58
2.2.8.2 Bosque Natural Intervenido - (B2).....	60
2.2.8.3 Arbustos densos y restos de bosque- (A1).....	63
2.2.8.4 Arbustos bajos dispersos. Símbolo A2.....	64
2.2.8.5 Zonas de Pastizal, Potreros y Cultivos. (P1 - P3 y C - C2).....	66
2.2.8.6 Composición florística.....	68
2.2.8.6.1 Formación de Subpáramo y Páramo (3.400 – 4000 msnm).....	68
2.2.8.6.2 Formación de Bosque Andino o Selva Andina (2.400 – 3.400 msnm).....	69
2.2.8.6.3 Formación de Bosque Subandino o Selva Subandina (1.000-2.400 msnm).....	70
2.2.9 FAUNA.....	73
2.2.9.1 Mamíferos.....	73
2.2.9.2 Aves.....	74
2.2.9.3 Reptiles y anfibios.....	74