

## CAPITULO SEGUNDO

### DIMENSION AMBIENTAL Y BIOFISICA

El sistema Biofísico lo conforman los recursos naturales y el ambiental.

Estudia integralmente la naturaleza y los elementos que en síntesis dan origen al paisaje o unidad de análisis, resultado de la intersección de factores y procesos como el clima, el agua, las rocas, el relieve, los suelos, la vegetación, la fauna, los cultivos, la temperatura, la infraestructura, la población y las amenazas naturales. El análisis de este sistema comprende:

☉ La zonificación ecológica para producir unidades del paisaje.

☉ Caracterización de las unidades del paisaje

☉ Evaluación de la potencialidades de las unidades del paisaje.

## **1. CLIMATOLOGIA**

### **1.1. CLIMA:**

El comportamiento climático del territorio colombiano y por ende del departamento del Cesar y en especial del Municipio de La Paz, está asociado a las cuatro posiciones traslacionales de la tierra a medida que gira alrededor del sol, ocasionando los períodos de mayores y menores lluvias. Colombia se halla bajo la influencia mayor de la celda tropical del norte y una menor influencia de la celda tropical del sur. La confluencia ecuatorial de las dos "celdas" tropicales se denomina Zona Intertropical de Convergencia (ZITC) o faja de Conversión Intertropical (CIT).

En el Municipio de La Paz, el relieve es un factor determinante en la caracterización climática, ofreciendo variedad de climas y microclimas que oscilan entre el cálido, en los valles del río Cesar y el páramo en la Serranía del Perijá.

Por su posición geográfica, el municipio de La Paz, cuenta con dos estaciones meteorológica: una alta y una baja.

☉ La estación meteorológica baja que se encuentra a 165 msnm, la cual presenta los siguientes datos:

☉ Precipitación total Promedio Multianual 980.70m  
m

☉ Numero de días promedios de precipitación  
106 días

☉ Temperatura Media Mensual 28.4 °C

☉ Temperatura Máxima Mensual 36.9 °C

☉ Temperatura Mínima Mensual 11.6 °C

☉ Humedad Relativa 70%

☉ Humedad Relativa Mínima 54%

☉ Humedad Relativa Máxima 85%

☉ Evaporación Media Anual

1.954.6mm

☉ Velocidad de viento media 3.1

m/seg.

☉ Velocidad de viento máximo 5.7 m/seg.

☉ Velocidad de viento mínima 0.5 m/seg.

☉ La estación meteorológica situada en la parte alta, se encuentra a 850 msnm. Esta estación se encuentra ubicada en

el Corregimiento de San José de Oriente. Presenta los siguientes datos.

|   |          |
|---|----------|
| ● Precipitación total promedio Multianual |          |
| 1376.40mm                                 |          |
| ● Temperatura máxima mensual              | 31.3°C   |
| ● Temperatura media mensual               | 24°C     |
| ● Temperatura mínima mensual              | 10°C     |
| ● Humedad relativa máxima mensual         | 85%      |
| ● Humedad relativa mínima mensual         | 64%      |
| ● Evaporación media anual                 | 1598.3mm |
| ● Brillo solar anual                      |          |
| 2059hor/año                               |          |
| ● Velocidad de viento media               | 0.9      |
| m/seg.                                    |          |
| ● Velocidad de viento máxima              | 2.5      |
| m/seg.                                    |          |
| ● Velocidad de viento mínima              | 0,1      |
| m/seg.                                    |          |

## 1.2. ANÁLISIS CLIMÁTICO REGIONAL

En el Municipio de La Paz, se aprecian dos provincias fisiográficas de las cuatro que rigen en el Departamento del Cesar que son:

- △ Serranía del Perijá
- △ Valle del río Cesar

El régimen pluviométrico es de tipo bimodal. Este régimen se refiere a dos épocas mayores de lluvias, generalmente de Abril a Junio y Septiembre a Noviembre, intercaladas con dos menores de lluvias.

En el primer período de lluvias se presenta el máximo de precipitación en el mes de mayo, mientras que en el segundo período el máximo de precipitación se observa en octubre, resaltando que en este mes se aprecia el pico pluviométrico del año.

Los períodos de menor precipitación se presentan en Diciembre-Enero-Febrero-Marzo y Julio-Agosto.

Todo lo anterior se daba del año 1997 para atrás, porque del 98 y 99 ha cambiado totalmente, debido al los fenómenos atmosféricos presentados (El del niño y la niña).

**1.2.1. Serranía del Perijá:** La Serranía del Perijá constituye un obstáculo en el desplazamiento de los vientos Alisios del noreste, en sus dos vertientes. En la vertiente Venezolana se queda la mayor cantidad de la masa nubosa y por consiguiente las mayores precipitaciones, encontrándose este flanco en barlovento.

La Serranía del Perijá atraviesa el municipio en los corregimientos de San José de Oriente, Guaymaral, Los Encanto y en algo de la La Laguna de los Indios.

**1.2.1.1. Precipitación:** En el municipio, las zonas donde se presentan las menores precipitaciones son en la cabecera y en el corregimiento de Minguillo.

**1.2.1.2.Temperatura:** Las amplitudes de temperatura en la Serranía son muy pequeñas, presentando promedios estables, con máximas promedio, en la parte baja, de 31.3°C y disminuyendo a medida que se incrementa la altura a 10.0°C. Hacia la parte media la temperatura 24° C y en la parte alta desciende hasta registros menores de 4 °C, al norte del municipio en el sitio denominado Cerro El Coso.

**1.2.1.3.Brillo Solar:** El brillo solar se presenta en la parte alta con un promedio de 2.059 horas /anuales; los meses secos presentan los mayores valores, en tanto que los meses de mayor precipitación registran los valores más bajos, debido a la nubosidad presente.

**1.2.1.4.Humedad Relativa:** En la parte baja de la Serranía se presentan los valores más bajos de humedad relativa, con promedios, en los meses secos, de 60 % y en los meses húmedos con 79 %. En la parte media y alta, la humedad relativa varía desde el 70 % anual, en los períodos secos, hasta el 85 %, en los períodos húmedos.

**1.2.1.5.Índice de Aridez:** Sobre el comportamiento del índice de aridez en la Serranía del Perijá, se observa que en la parte norte del municipio se presentan deficiencias de agua en el suelo.

**1.2.2. Valles del Río Cesar.** Se presenta en la zona comprendida desde la desembocadura del río Pereira en el río Cesar hasta la desembocadura del río Chiriaimo en el mismo río y la carretera Troncal del Oriente. Presenta características típica de esta región.

**1.2.2.1.Precipitación:** En cuanto a su distribución espacial en el valle en mención, se aprecian una zona con baja

precipitación; la localizada desde el límite con el departamento de la Guajira. Los promedios oscilan entre 900 mm hasta 1500 mm y su bajo valor es debido a la acción secante de los vientos Alisios del noreste, que no encuentran obstáculos orográficos en estos sectores. Cabe destacar que en este valle la precipitación es de tipo convectivo.

**1.2.2.2.Temperatura:** El valle en mención esta caracterizado por presentar poca altura, ningún obstáculo orográfico y por ende la distribución de la temperatura es uniforme a lo largo de ellos, con promedios mensuales de 28 °C, máximas que alcanzan los 31.3 °C y mínimas de 24 °C.

**1.2.2.3.Brillo Solar:** En esta región se presentan los más altos valores de brillo solar del Municipio, por poseer zonas planas que no ofrecen obstáculos a la radiación solar, con promedios anuales que fluctúan entre 2000 y 3000 horas de insolación. Los meses que presentan mayor

insolación son Diciembre, Enero, Febrero y Junio, los cuales coinciden con las épocas de menor precipitación.

**1.2.2.4.Índice de Aridez:** El comportamiento del índice de aridez en el valle del río Cesar muestra deficiencias de agua en el suelo, en la parte norte del municipio, con valores calculados mayores a 0.3, clasificándose como deficitarios de agua durante seis meses al año.

## **2. REGIONES BIOCLIMATICAS**

### **2.1. DEFINICIÓN DE LA REGIONES**

Estas regiones en el municipio se definieron por las que están asignadas para el departamento, osea agrupando características fisiográficas tales como pendientes, condiciones climáticas y vegetación natural, entre otras.

Dentro del municipio encontramos las siguientes regiones:

#### **📍 Serranía de Perijá.**

Está localizada en la parte oriental del municipio de La Paz. La divisoria de aguas de la serranía sirve como límite internacional entre Colombia y Venezuela en este municipio, exactamente en los Corregimientos de San José de Oriente y Guaymaral.

#### **📍 Valles de los ríos Magdalena y Cesar.**

Comprende la llanura aluvial de la cuenca alta y media del río Cesar

## **2.2. PISOS BIOCLIMATICOS**

### **2.2.1. Ecuatorial**

Altitudinalmente este piso se encuentra por debajo de los 1000 metros, con presencia de bosques primarios, bosques intervenidos y rastrojos medio a bajo, perteneciendo a los zonobiomas húmedo ecuatorial, tropical alternohúgrico y subxerofítico tropical; tendencia marcadamente ecuatorial, con temperaturas bastante uniformes a lo largo del año, configurando una sola estación cálida, con variaciones en las provincias de humedad desde el árido hasta el Semihúmedo

En este piso se encuentran los complejos orillares, bacines, bajos, vegas y terrazas aluviales bajas, las cuales son estables frente a procesos erosivos por la escasa pendiente y la presencia de niveles friáticos altos. Hacia la parte cenagosa, los procesos presentes son debidos a la erosión pluvial y en la parte norte del departamento los procesos existentes son calvas y surcos (escurrimiento laminar o difuso).

En esta zona se distinguen la cabecera municipal, las veredas de Caracolihueco, Alto de cuna, Nuevo Mundo, Sabana Alta, etc. Ver Mapa N° 1. Regiones Bioclimaticas.

### **2.2.2. Piso Subandino**

Se encuentra entre los 1000 y 2300 msnm, con presencia de bosques primarios, bosques intervenidos y rastrojo medio a bajo, correspondientes al orobioma de Selva Subandina.

Este piso se caracteriza por presentar relieves montañosos, colinados, estructurales y denudativos, así como también pendientes entre el 25 a 50%, de fuertemente inclinado a moderadamente escarpado, con procesos erosivos de reptación, escurrimiento superficial, disección en surcos y movimientos superficiales en masa.

Las temperaturas oscilan diariamente, pero se presentan estables a lo largo del año, con variaciones en las provincias de humedad desde el semiárido hasta el Semihúmedo.

En esta zona se encuentran ubicadas las veredas La Laguna, La Duda, el corregimiento de los Encanto, etc. Ver Mapa N° 1. Regiones Bioclimaticas.

### **2.2.3. Piso Andino**

Se presenta entre los 2300 y 3800 msnm. Se encuentran dos tipos de bosque denominados bosques andinos y altoandinos. Los primeros se encuentran hacia abajo de los 3000 m y los segundos se extienden hasta los 3800 m aproximadamente, correspondientes al orobioma de Selva Andina con Provincia de Humedad Semihúmeda.

La vegetación es escasa y de poca altura. Las amplitudes térmicas diarias son medianamente altas, pero su comportamiento anual es estable. Se observan

procesos ligados a la disección profunda y los movimientos en masa; se resalta la torrencialidad de las corrientes de agua.

En esta zona podemos encontrar las veredas como La Mesa, Filo de Machete, El Tesoro, Las Nubes, el Coso, etc. Ver Mapa N° 1. Regiones Bioclimaticas.

### **2.3. Provincias de Humedad**

La determinación de las provincias de humedad en el municipio de La Paz se basó en el modelo de Caldas-Lang utilizado por el departamento del Cesar, en el cual se relacionan las precipitaciones medias anuales, temperaturas medias anuales y los índices de aridez.

En el municipio están representadas tres provincias de humedad, y tipificadas por los parámetros que definen estas provincias están agrupadas en la Tabla N° 1.

**TABLA N° 1**  
**PROVINCIAS DE HUMEDAD EN EL MUNICIPIO**

| <b>Provincias</b> | <b>de</b> | <b>P/T</b>   | <b>Índice de Aridez</b> |
|-------------------|-----------|--------------|-------------------------|
| Árido             |           | 20.0 -       | > 0.3 Deficitario       |
| Semiárido         |           | 40.1 -       | 0.2 - 0.3 Normal a      |
| Semihúmedo        |           | 60.1 - 100.0 | 0.1 - 0.2 Normal        |

**P = Precipitación media anual**

**T = Temperatura media anual**

En las provincias de humedad áridas encontramos las veredas como La Mesa, Filo Machete, El Tesoro, Las Nubes, etc. En

las provincias semiáridas están la cabecera municipal de La Paz, las veredas como Caracolíhueco, Alto de cuna, Nuevo Mundo, Sabana Alta, Botija, etc. Las ultimas provincias de humedad que se presentan en el municipio son Semihúmedo y las zonas en las que se presentan es en el corregimiento de Los Encanto, en las veredas de La Laguna, La Duda, etc.



### 3. RECURSOS HIDROLÓGICOS Y CUENCAS HIDROGRAFICAS

En el presente se describen los aspectos relacionados con la hidrografía e hidrología en el Municipio de La Paz (Cesar), realizando una descripción de la red hidrográfica, identificando los cuerpos de agua y efectuando análisis de caudales de las corrientes sobre las cuales se tiene información hidrográfica suministrada por el HIMAT y en el Atlas Ambiental del Departamento del Cesar.

Se realiza una sectorización y delimitación de las principales corrientes que conforman la red hidrográfica del Municipio.

A pesar que la cuenca del río Cesar pertenece a la del río Magdalena, se analizó en forma separada ya que este río constituye la principal fuente de abastecimiento de agua para consumo humano, riego y uso

hidroenergético, además de ser uno de los principales afluentes de la margen derecha del río Magdalena.

La identificación del sistema fluvial del Municipio de La Paz (Cesar) se realizó a través de un inventario de corrientes, el cual constituye herramienta de gran importancia para la evaluación del recurso hídrico superficial y su posterior ordenamiento, manejo y reglamentación.

Con base en la cartografía existente, se delimitaron las cuencas mayores y posteriormente éstas se subdividieron en subcuencas (corrientes de segundo orden).

La delimitación y subdivisión de las corrientes superficiales del municipio tuvo como criterio de partida el adoptado por el HIMAT, según resolución N° 00337 del 4 de abril de 1978, en la cual se hace referencia a la codificación y jerarquización de cursos principales de agua en Colombia.

Para la codificación de las cuencas y subcuencas resultantes, se adoptó el sistema de denominación convencional para la codificación de drenajes, empezando de la parte baja de la cuenca mayor o subcuenca hacia

las partes altas o divisorias de agua, con el fin de mantener una secuencia de orden ascendente.

Para las cuencas principales se utilizó la misma codificación que posee el HIMAT, donde los dos primeros dígitos de la identificación corresponden a la cuenca mayor o vertiente y los dos siguientes a la corriente denominante en cada cuenca. El dígito que aparece después, separado por un guión corresponde a la identificación de la subcuenta.

Para el Municipio de La Paz, se identificaron las cuencas que aparecen agrupadas en la Tabla N° 2:

Para la división específica de las cuencas principales, en subcuencas se aplicaron, en su orden, los siguientes criterios:

- ↻ Desde el punto de vista climático, debe presentar ciertas condiciones de homogeneidad
- ↻ Debe poseer características fisiográficas similares
- ↻ La corriente dominante debe ser de relativa importancia en la zona y su caudal base garantizar desarrollos

significativos desde el punto de vista agropecuario y de suministro de agua para núcleos humanos

↻ El área es conocida por todos los habitantes de la región, quienes comparten la infraestructura vial y de servicios existente.

**TABLA N° 2**

**CUENCAS DEL MUNICIPIO**

| <b>CODIGO</b> | <b>CUENCA</b> |
|---------------|---------------|
| 2801          | Alto Cesar    |
| 2802          | Cesar Medio   |

**Fuente:** Atlas Ambiental del Cesar

**3.1. CUENCAS Y SUBCUENCAS DEL MUNICIPIO.**

**3.1.1. Cuenca del Río Cesar.**

La cuenca del río Cesar se encuentra localizada al sureste de la Sierra Nevada de Santa Marta y al occidente de la Serranía

de Perijá. Pertenece en un 65 % al departamento del Cesar y en 35 % al departamento de la Guajira, con una extensión aproximada de 1'776.900 has.

El sector Norte del departamento se caracteriza por tener drenajes que se secan en verano. Entre ellos se encuentran los ríos Pereira, Mocho, Chiriaimo y arroyo Pozón, entre otros, localizados casi todos dentro del municipio de La Paz.

En este sector hay zonas inundables, como es el caso de la parte baja del río Pereira, donde en invierno se presentan sitios anegables por rebosamiento del río, cubriendo extensiones hasta de 400 m en ambas márgenes.

Se consideran subcuencas en la margen izquierda del río Cesar, las del arroyo San Antonio y las de los ríos Seco, Manaure, del Jobo, Viejo, Fernambuco, Cascará, Maracas - Calenturitas y el afluente principal de este último, el río Tucuy. Todos estos ríos bajan generalmente en forma torrentosa y sus caudales tienen grandes fluctuaciones en el año, a causa de las variaciones de la precipitación.

Dentro de los afluentes más importante de esta cuenca, y que están dentro del municipio tenemos:

- Arroyo Guamo
- Arroyo Guanábano
- Arroyo Barro
- Arroyo Minguillo
- Arroyo Hondo
- Arroyo Botija
- Caño de Botija
- Arroyo Las palomas
- Caño rabón.

A continuación se describen las principales subcuencas que configuran el sistema hidrográfico de esta cuenca en el Municipio de La Paz:

**3.1.1.1.Subcuenca del Río Pereira:** Sirve de límite a los departamentos de la Guajira y el Cesar y nace a 3.000 msnm, donde recibe el nombre de arroyo Las Mercedes. Su principal afluente es el río Manaure, el cual nace en el cerro El Avión, a 3.450 msnm. En la parte baja el río Pereira se seca casi completamente en la época de verano. Este río baña al municipio en la zona norte exactamente al corregimientos de Varas Blanca y la Cabecera municipal con sus acequias.

**3.1.1.2. Subcuenca del Río Chiriaimo:** Nace en la cuchilla El Tesoro a 3.400 msnm y tiene muchos afluentes en su cabecera desde el Cerro Aviión, en la parte alta de Sabana Rubia. Recorre las poblaciones de San José de Oriente y San Diego, ya en la parte plana. Su principal afluente es el río Riecito, el cual tiene un caudal abundante, de carácter permanente por estar en una zona

de muchos acuíferos. Su cuenca es una de las más pobladas, con veredas como el Filo Machete, El Tesoro, Tierra Nueva, Los Deseos, La Laguna, Caracolíhueco, El Silencio, etc., la mayoría de las cuales tienen cultivos de café de sombrío. Dentro de los afluentes más importante de esta subcuenta tenemos:

- Quebrada Jordán
- Arroyo Grande
- Arroyo La Picota
- Arroyo Seco
- Arroyo Las Palomas
- Arroyo Roma
- Arroyo Caracolíhueco
- Arroyo Riecito.

Del análisis de las características morfométricas, se dedujo que el río Chiriaimo es el que posee la mayor pendiente media total, 73.5 m/Km. en 45 Km. de longitud total del cauce, o sea 7.3 % y la corriente de menor

pendiente media total es la del arroyo Perete, con 2.2 m/Km. en 50 Km. de longitud del cauce, o sea 0.2 %.

**3.1.1.3.Subcuenca del Río Tocaïmo:** Nace a unos 3.000 msnm, en el cerro El Coso y tiene gran cantidad de "nacederos" por estar en zona de descarga hidrogeológica y en zona húmeda. Sus principales afluentes en la parte alta son: quebrada San Pablo, río Gota Fría, río El Encanto, caño Padilla; en la parte baja los arroyos Salado, Sabana Larga y Riecito. Toca a los corregimientos de Los Encanto y Guaymaral.

**3.1.1.4.Subcuenca del Río Espíritu Santo o Magiriaïmo:** Nace en toda la línea de frontera, en la parte sureste de la Cuchilla El Tesoro, a 3.400 msnm. Es uno de los que posee

curso más largo, puesto que desde su nacimiento hasta la cota 200, ya en lo plano, tiene 48 Km. y hasta la desembocadura en el río Cesar, tiene 66 kilómetros de longitud. Sus principales afluentes son: los arroyos Rodrigo, del Milagro, caño Boba,

Agua Fría, La Duda, La Santa, entre los principales. Nos sirve de límites con el municipio de Agustín Codazzi en la parte sur. Además podemos encontrar otros afluentes como:

- Arroyo los Botaos
- Arroyo Piedras blancas
- Arroyo Caño Boba
- Arroyo Caracolí
- Arroyo La santa
- Caño Seco
- Arroyo Los Manantiales
- Arroyo Seco de los magueyes
- Arroyo Suárez
- Caño de la Alegría
- Arroyo Bellavista
- Arroyo Del Puente
- Arroyo Caimán

**3.1.1.5.Subcuenca del río Fernambuco:** Nace en la Cuchilla de Campo Marta a 1600 msnm. La parte alta de esta cuenca se halla dentro del área substraída por el INDERENA mediante Acuerdo N° 46/75. Nos sirve de limites con el municipio de Agustín Codazzi en la parte suroeste. Otros afluentes del este río son:

- Arroyo Fernambuco
- Arroyo La Navaja
- Caño Mejía
- Río Sicarare
- Caño Europa
- Arroyo Mojaculo
- Caño El Nido
- Caño Madrevieja
- Arroyo Portillo
- Arroyo Porrilla
- Caño el Rodeito
- Caño El Medio
- Caño La Boba

- Caño El Oso
- Caño Góngora
- Caño Zaino.

Según el Atlas Ambiental del Departamento del Cesar en nuestro municipios se pueden distinguir dos ordenes de cuencas y subcuencas y las agrupan de la siguiente manera en el Mapa N° 2, de cuencas. Ver Tabla N° 3.

**TABLA N° 3**

**CUENCAS Y SUBCUENCAS DEL MUNICIPIO**

| <b>CUENCA</b>                      | <b>SUBCUENCA</b> | <b>CODIGO</b> |
|------------------------------------|------------------|---------------|
| ALTO DEL CESAR                     | RIO PEREIRA      | 2801-3        |
| CESAR MEDIO I-<br>MARGEN IZQUIERDA | RIO MOCHO        | 2802-1        |
|                                    | RIO CHIRIAIMO    | 2802-2        |
|                                    | RIO TOCAIMO      | 2802-3        |
|                                    | RIO MAGIRIAIMO   | 2802-4        |
|                                    | ARROYO SUAREZ    | 2802-5        |
|                                    | RIO FERNAMBUCO   | 2802-6        |

Fuente: Atlas Ambiental del Cesar.



#### 4. GEOLOGIA

El estudio geológico del municipio es necesario para tener un conocimiento general de la estructura y composición del material rocoso que compone el subsuelo. Este conocimiento permite establecer con que se cuenta en materia de recursos minerales, que procesos geológicos han actuado en el pasado y cual puedan ser fuentes de amenazas geológicas en el municipio.

En el aspecto geológico, la evolución comprende las siguientes etapas, según el estudio " Acerca de la geología de la Serranía de Perijá entre Codazzi y Villanueva".

↕ Una importante sedimentación marina paleozoica, sobre todo calcárea, desarrollándose un vulcanismo que da lugar a importantes interrelaciones tobáceas.

↕ Durante la sedimentación de la quinta empieza otro ciclo volcánico.

↳ Tras creación cetácea que empieza con la disposición de conglomerados y areniscas parecidas a las de la quinta y se desarrolla una importante sedimentación calcáreas.

↳ Tectónica terciaria que provoca la erosión de la cordillera en comportamientos longitudinales sin dar lugar a un verdadero plegamiento.

En resumen, este grupo montañoso se diferencia de la Sierra Nevada de Santa marta en su topografía, ya que no alcanza las elevaciones que hallamos en aquella, las cuales están cubiertas de nieves perpetuas y sus faldas presentan efectos propios de la glaciación.

#### **4.1. SERRANIA DEL PERIJA**

**4.1.1. Rocas sedimentarias:** Las rocas sedimentarias en este sector se presentan como un mosaico alargado de cuerpos rocosos que van desde el Paleozoico hasta el Cenozoico. Aquí afloran las siguientes unidades:

**4.1.1.1. Grupo Cachiri (Pzc):** Está compuesto por sedimentos Devónicos - Pérmicos. Se han observado como una franja continúa con dirección aproximada norte-sur al este del Corregimiento de San José de Oriente.

De manera general la ocurrencia de base a techo está conformada por un conglomerado basal afectado por compresión ya que en los cantos de cuarzo que lo constituyen muestran alineación notoria y alcanzan tamaños de 3 cm de longitud; según Forero (1970), este conglomerado puede tener 50 m de espesor y sobre él se encuentra una secuencia de areniscas ferruginosas y grauvacas, bien calibradas y de grano medio. A continuación

se encuentran areniscas verdes micaceas de grano fino que muestran manchas de oxidación rojas. El techo de la unidad lo constituye una caliza negra compacta, fosilífera, en bancos delgados intercalados con arcillas calcáreas.

Este grupo se encuentra presente además en el Corregimiento de Guaymaral.

**4.1.1.2. Unidad La Quinta Sedimentaria (Jqs):** Kunding, citado por Forero (1970), introdujo por primera vez el término La Quinta para los sedimentos rojos que yacen entre el Pérmico y el Cretáceo Inferior, de ambiente marino. En la secuencia Triásica Jurásica es la principal unidad estratigráfica y ocupa la mayor extensión en el área de Perijá.

La Quinta Sedimentaria (Jqs), está constituida por una sección monótona de limolitas rojas síliceas, ocasionalmente arenosas masivas con fractura concoidea, estratificación plana paralela, generalmente en láminas delgadas hasta capas muy gruesas. Presentan laminación interna plana, paralela a ligeramente ondulada, algunas veces de arena fina, con venas de calcita y manifestaciones de malaquita. Están intercaladas con estratos medianos a gruesos y niveles conglomeráticos que tienen cantos de cuarzo lechoso, con estratificación inclinada y cruzada y capas que se acuñan. En ocasiones esta unidad es

atravesada por diques de ignimbritas oscuras, con fragmentos volcánicos de 2 a 20 cm. Hacia el techo se encuentran localmente intercalaciones de toba líticas, que meteorizan a colores blanco o crema como puede observarse en el carreteable a la estación La Frontera, cerca al sitio el Limón, en el Corregimiento de San José de Oriente.

Esta unidad, predominantemente sedimentaria, ha sido correlacionada con la parte sedimentaria de la formación Girón y parcialmente con la Formación la Quinta, en Venezuela. Dentro de nuestro municipio se encuentra presente en los Corregimientos de Los Encanto y Guaymaral.

**4.1.1.3. Formación Ríonegro (Kir):** En la Serranía de Perijá, la secuencia Cretácea se inicia con esta unidad, cuyo nombre se ha aplicado en el mismo sentido que en Venezuela. La Formación Ríonegro se apoya sobre capas de la unidad La Quinta y yace bajo el Grupo Cogollo. La Formación Ríonegro es detrítica, de composición especialmente arcósica y su espesor máximo alcanza 3.000 m en la sección tipo, aunque varía sustancialmente. (Miller, 1960, en Julivert, 1969).

En Sabana Rubia, Corregimiento de San José de Oriente (frontera con Venezuela), consta de base a techo de un conglomerado basal de 1,5m de espesor, el cual pasa a una arenisca de color pardo rojizo de grano grueso. Más arriba se encuentra una secuencia arenosa gris clara, localmente verdosa conglomerática, de grano grueso a medio, con estratificación cruzada, con cantos subangulares a subredondeados de cuarzo lechoso, cantos de limolitas y algunos feldespatos; secuencia intercalada con limolitas rojizas y arcillolitas verdosas, en ocasiones limosas. El conjunto arenoso de Sabana Rubia está discordante sobre las capas rojas de la unidad la Quinta Sedimentaria. Sus estratos están inclinados menos de 10° al este y tienen un espesor aproximado de 400 m.

**4.1.1.4. Grupo Cogollo (Kmc):** Miller (1960), en Julivert (1968), utiliza este término para la Serranía de Perijá y el Valle del río Cesar; Miller lo divide en "Cogollo Inferior" que consta de calizas, calizas arenosas y areniscas calcáreas y tendría una edad Barremiano-

Aptiano, y "Cogollo Superior", con calizas menos macizas y de estratificación más fina, Este grupo presenta variaciones de espesor importantes lo mismo que las formaciones Ríonegro y La Luna.

El Grupo Cogollo se observó en esta región constituido de base a techo por una potente secuencia de caliza gris azulosa y gris oscura, en capas medianas hasta muy gruesas, mayores de 5m, variando de "mudstone" a "grainstone", con intercalaciones de lutitas negras carbonosas y abundante contenido de fósiles: bivalvos y otros restos de conchas.

El grupo Cogollo está en contacto concordante bajo la formación La Luna y transicional sobre la Formación Ríonegro, o discordante sobre La Quinta.

Este grupo entran al municipio por el Corregimiento de Los Encanto, pasa por Guaymaral y finaliza en San José de Oriente.

**4.1.1.5. Formación La Luna (Ksl) :** Término introducido por Garner para una sección de lutita calcárea, negra, fosilífera con concreciones de calizas negras. Se le ha ubicado en el

Cretáceo Superior entre el Coniaciano y el Santoniano. En la Serranía de Perijá reposa concordante y neto sobre el grupo Cogollo y en superficie no infrayace a ninguna otra unidad litoestratigráfica.

García (1990), postula un adelgazamiento de La Luna en el sentido oeste y noreste de la Cuenca del Cesar, teniéndose como base el registro de la unidad en 6 pozos perforados en los cuales la formación presenta un espesor variable entre 150 y 450 m.

Consta de una alternancia de lutitas negras carbonosas, limolitas, arcillolitas, y concreciones nodulares de calizas negras y arcillas arenosas de color pardo amarillento. Hacia la base de la formación, las calizas son de color negro y gris, microcristalinas y fosilíferas y al ser fracturadas presentan olor a petróleo.

Todos los anteriores Grupos y unidades geológicas están agrupadas en la Tabla N° 4, Geología presente en el Municipio de La Paz y observar el Mapa N° 3 Geología del Municipio de La Paz (Cesar).

**TABLA N° 4**

**GEOLOGÍA PRESENTE EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ**

|                            | PALEOZOICO              | MESOZOICO                         |          | CENOZOICO   |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------|-------------|
|                            |                         | JURASICO                          | CRETACEO | CUATERNARIO |
| ROCAS<br>SEDIMENTARIA<br>S | Pzc<br>Grupo<br>Cachiri | Jqs<br>Quinta<br>Sediment<br>aria | Ksl      | Qp          |
|                            |                         |                                   | Kmc      | Qlla        |
|                            |                         |                                   | Kir      | Qcal - Qt   |



#### **4.2 GEOLOGIA ESTRUCTURAL.**

En este aparte se hace una breve descripción de los pliegues y fallas que afectan las diferentes unidades litológicas reconocidas en el área del Municipio. Los pliegues más notorios están relacionados con la región de Perijá, predominantemente sedimentaria.

**4.2.1.Pliegues:** Los pliegues principales se localizan en la región Serranía de Perijá. En un sentido amplio se considera que la Serranía es un Anticlinorio cuyo núcleo está formado por rocas Paleozoicas y sus flancos por sedimentos rojos Mesozoicos y rocas Cretácicas; esta estructura mayor se encuentra fallada y replegada. La zona plegada se continúa al oeste del área montañosa, en parte cubierta por sedimentos recientes y su presencia se ha determinado mediante estudios geofísicos de resistividad eléctrica, la interpretación de perfiles geológicos y datos de pozos perforados.

**4.2.2.Fallas:** El más prominente, de dirección NE- SW a EW, controla la mayor parte del drenaje, y el otro, de dirección N-S y N-NW, va subparalelo a la falla de Bucaramanga. Estos

sistemas ya han sido identificados por Arango, (1980), quien manifiesta que las fallas no son continuas sino que hacen parte de extensos sistemas intercomunicados entre sí y que la Sierra Nevada y Perijá son unidades geomorfológicas independientes, afectadas por fracturamientos comunes.

**4.2.2.1.Falla de Sardinata:** Esta falla se muestra al oriente de Manaure donde pone en contacto rocas paleozoicas con sedimentos más recientes. La falla Sardinata y la que se encuentra inmediatamente al oriente, levantan el bloque que contiene las rocas Paleozoicas entre sedimentos del Jura-triásico. Las fallas terminan contra el lineamiento de dirección NE-SW del río Magiriaimo. El nombre de Sardinata le fue dado por Arango (1980).

Esta falla entra al municipio por el corregimiento de Guaymaral y se prolonga al de San José de Oriente.

**4.2.2.2.Sistema de Fallas NE-SW :** En Perijá, incluye la falla de Arenas Blancas, que en nuestro municipio la más importante dentro de esta, son las fallas de San José de Oriente, Media Luna y todos los lineamientos a lo largo del río Migiriamo.

En muchas de estas fallas es difícil determinar el movimiento, ya que afectan una sola unidad (Arango, 1980). En algunos sitios la observación de las unidades geológicas sugiere un componente vertical y un movimiento dextral en sentido E-W.

Dentro de este sistema NE-SW deben destacarse las fallas cubiertas en la parte plana, correspondientes al Valle del río Cesar, en el sector donde la corriente lleva esta dirección. Las fallas principales, en su mayor parte cubiertas por depósitos cuaternarios son: río Cesar, San Diego-Cuatro Vientos, Media Luna y Chorro Pital.

La falla sin denominación, paralela y localizada inmediatamente al norte de la falla Cesarito, es el posible límite sur de la Sierra Nevada y con la falla Arena Blancas conforman el graben por donde corre el río Cesar y se

encuentra en la región plegada mencionada anteriormente. Dentro de esta estructura mayor se presentan algunas subordinadas, como el bloque levantado entre las fallas de San Diego y Cuatro Vientos y Media Luna, que exponen en su superficie rocas de la secuencia la Quinta Sedimentaria.



## **5. GEOMORFOLOGIA**

### **5.1. INTRODUCCION**

Para entender el origen de los suelos y la formación de los paisajes donde se encuentran distribuidos, es necesario tener en cuenta que, además de los movimientos tectónicos que culminaron con el plegamiento de los estratos y elevación de las cordilleras, han ocurrido en el tiempo otros fenómenos que han ejercido profunda influencia en el relieve y naturaleza de los suelos. Estos son: cambios climáticos, actividad volcánica, glaciaciones, erosión y movimientos en masa en las zonas montañosas. En las zonas planas acumulación de materiales finos, medios y gruesos provenientes del río Cesar, sus afluentes y los relieves más fuertes adyacentes.

### **5.2. METODOLOGIA**

La clasificación de las Geoformas y paisajes identificables en el departamento y por consiguiente en el municipio de La

Paz, se realizó tomando como referencia el marco conceptual expuesto por el CIPRES.<sup>1</sup> La identificación y delimitación de formas, así como de los procesos geomorfológicos y morfodinámicos que han dado origen a las Geoformas presentes en el departamento, se realizó con base en el análisis geomorfológico de la imagen de satélite LANDSAT Código P008 Norte, R053 y R054 al oeste - Fecha Toma 02-02-85 a escala 1'250.000, del departamento.

El Mapa N° 4, Geomorfológico resultante tiene como información básica: Las Geoformas predominantes en el Municipio (unidades genéticas del relieve), los modelados climáticos que han dado origen a las formas actuales del terreno (paisaje morfogenético) y los procesos degradacionales

(morfodinámica) que actúan conjuntamente con los anteriores, afectando los suelos y materiales parentales presentes.

Las zonas afectadas por procesos de degradación y/o denudativos (meteorización, erosión y remociones en masa) se

presentan en el Mapa N° 6 de Erosión. Para entender la dinámica de los procesos que modelan los diferentes paisajes, se deben tener en cuenta las unidades geomorfológicas del mapa de geomorfología y las correspondientes en el mapa de erosión, ya que la cartografía elaborada para consignar la información de erosión tiene un fin descriptivo y complementario a la información geomorfológica

### **5.3. DESCRIPCIÓN DE LAS Geoformas**

#### **5.3.1. Procesos y Geoformas de Sierras y Serranías**

##### **5.3.1.1. Geoformas de Modelado Erosional.**

**5.3.1.1.1. Montañas Estructural Denudativas:** Geoformas características de la Serranía del Perijá en ambientes climáticos frío (MSe-a-- MSe-b), medio

(MSe-c) y cálido húmedo (MSe-f) y en alturas que van hasta los 3000 msnm. Son montañas estructurales en complejos sedimentarios de rocas areniscas, lutitas, limolitas, arcillolitas y calcitas influenciadas por depósitos de cenizas volcánicas en las partes de topografía más suave.

El modelado del paisaje ha creado laderas de relieve ligeramente inclinado a escarpado.

En las partes altas de la serranía, en relieve escarpado y en zonas donde la acción antrópica ha intervenido los ecosistemas naturales andinos, se ha originado una serie de procesos denudativos, evidentes en los tipos de erosión y remoción en masa observados.

El descenso del agua superficial sobre los materiales sedimentarios ha originado, al norte de la serranía, procesos de escurrimiento superficial del agua, manifiestos en erosión laminar y surcos, procesos de flujo subsuperficial de agua (difuso y concentrado) en los sectores de bosque intervenido y procesos de remoción en masa, tipo deslizamientos múltiples y terráceo.

En la parte media y como producto de la actividad ganadera extensiva en las laderas, se observan sectores con microformas formadas por el pisoteo del ganado, originando "caminos de ganado".

Dentro del municipio encontramos el MSe-c y MSe-a en parte de los corregimientos de Los Encanto, Guaymaral y San José de Oriente; el MSe-f se presenta en la Laguna de los Indios.

**5.3.1.1.2. Colinas Estructural Denudativas:** Son Geoformas distribuidas en las partes medias y bajas, en clima cálido seco (CSe-i) y en alturas inferiores a los 2000 msnm.

Las colinas están formadas de materiales parentales sedimentarios, alternantes con ígneos, en laderas rectilíneas con cimas redondeadas y ligeramente convexas y agudas, en relieve ligeramente ondulado a escarpado.

En el sector norte donde se localizan estas Geoformas, en clima cálido seco y sobre las laderas se observan procesos iniciados por el escurrimiento superficial del agua, originando erosión laminar y en surcos, de intensidad severa. Hacia el sur, en clima cálido húmedo, se presenta arrastre de partículas de suelo y materiales parentales (erosión laminar) y concentración de los escurrimientos de agua por las laderas, originando erosión en cárcavas.

La Morfodinámica CSe-i se presenta en los corregimientos de Minguillo, Laguna de los Indios y la Cabecera Municipal. Observar Mapa N° 4 y la Tabla N° 5, Geomorfología del Municipio de La Paz.

### **5.3.2. Procesos y Geoformas de Agradación**

Proceso de depositación o acumulación de materiales heterogéneos de variado tamaño, sobre rellenos o la base de las laderas de montañas, colinas, serranías, lomas y escarpes. Son materiales que proceden de aquellos procesos de remoción en masa, en los cuales hay translocación de detritos por acción gravitacional e hidrogravitacional, tales como flujos, derrumbes, deslizamientos y desplomes, etc. Así mismo, comprende acumulaciones más finas y homogéneas de materiales procedentes de la suma de fenómenos de erosión y reptación del suelo. La unidad genética del relieve característica es el piedemonte coluvial, el cual incluye como formas representativas las colinas y conos de derrubios.

La agradación comprende un conjunto de procesos geomorfológicos constructivos determinados tanto por la fuerzas de desplazamiento como por agentes móviles, los cuales tienden a nivelar hacia arriba la superficie terrestre, mediante la depositación de los materiales sólidos resultantes de la denudación de formas adyacentes o sedimentación aluvial o fluvial.

#### **5.3.2.1. Geoformas modeladas por la sedimentación fluvial o aluvial**

**5.3.2.1.1.Llanura aluvial de Piedemonte:** Corresponde a las planicies inclinadas con topografía de glacis, que se extienden al pie de los sistemas montañosos, serranías y sierras y que han sido formadas por la sedimentación de las corrientes de agua que drenan de los terrenos más elevados hacia las zonas más bajas y abiertas.

Las formas predominantes en esta geoforma son: los conos de deyección y explayamiento, los abanicos coalescentes y aluviales y los valles aluviales de forma alargada, en clima cálido húmedo y seco.

Estas formas se presentan en el Corregimiento de Varas Blanca y parte de la cabecera del corregimiento de San José de Oriente. Se identifican en el Mapa N° 4 por Vc-c.

**5.3.2.1.2. Abanicos Aluviales:** Paisaje que debe el nombre a su forma característica semicircular, con su parte superior más estrecha y empinada, llamada ápice o parte proximal que se extiende hacia la montaña siguiendo el cauce de la corriente que lo depositó. Más abajo aparece la porción intermedia o cuerpo, que cubre la mayor superficie del paisaje. Finalmente aparece el tramo distal o base, una franja angosta y suavemente inclinada, que gradualmente se confunde con la llanura contigua sobre la cual se desplaza la unidad.

Del ápice hacia la base, el abanico es cruzado por un patrón de drenaje distributivo o dicotómico, el cual es más superficial y difuso en los depósitos más jóvenes, en tanto que aparece más incisado y denso en las Geoformas más antiguas; mientras que en sentido longitudinal presentan un perfil cóncavo, en sentido transversal. Este es convexo y la mayor o menor inclinación de sus laderas depende del volumen

y tamaño medio de los sedimentos, así como de las condiciones climáticas y medio-ambientales en donde se forman.

En el municipio se encuentran en clima cálido seco y húmedo, a partir de diferentes materiales del Terciario y Cuaternario.

El cuerpo y pie del abanico se encuentran en relieve plano cóncavo, con microrelieve de cauce abandonado afectado por disección, acumulación de materiales finos y erosión laminar.

En los abanicos de materiales sedimentarios consolidados, al oriente del valle del río Cesar, que en el municipio corresponde a zona del corregimiento de Varas Blanca desde la desembocadura del río Pereira en el río Cesar hasta la desembocadura del río Chiriaimo en el mismo; lo mismo sucede en el corregimiento de Minguillo desde el paraje No te pases hasta la desembocadura del río Fernambuco en el río Cesar; el ápice está constituido de materiales tipo arcillas, areniscas, lutitas y limolitas ferruginosas, en relieve inclinado a quebrado afectado por escurrimiento difuso y concentrado, terráceo y erosión ligera a severa.

El cuerpo y pie están formados de areniscas y arcillas, en relieve plano y ligeramente inclinado afectado por escurrimiento difuso y erosión ligera.

En general estas Geoformas están afectadas por abrasión eólica o arrastre de partículas finas de suelo y sedimentos en áreas de vegetación incipiente.

Los abanicos aluviales en clima cálido seco, en el área del río Cesar, se encuentran en el municipio con el símbolo VC-c.. Observar el Mapa N° 4, Geomorfológico.

### **5.3.3. Geoformas Modeladas por Sedimentación Coluvial**

**5.3.3.1. Conos de Derrubios.** Son formas resultantes de la acumulación de fragmentos de roca de variado tamaño, en áreas con escasa vegetación al pie de la Serranía del Perijá.

Resultan de la meteorización física, por gelifracción o termofracción de los materiales parentales presentes.

La forma cónica se debe a que cuando los materiales se desprenden de las montañas, rodando o en caída libre cuesta abajo, forman aglomeraciones de bloques sueltos que adoptan una forma cónica. Son formas de relieve ligeramente inclinado y ondulado, con contornos lobulados o digitados y erosionados.

Espacialmente se extiende como una llanura intercordillerana en el sector de la cuenca del río Cesar en clima cálido seco (VC-a) y como llanuras extracordilleranas, a continuación de la llanura de piedemonte.

Cuando las corrientes rebosan sus orillas, durante los períodos de aguas altas (o de crecidas), láminas de agua de diferente altura abandonan el cauce y se extienden lateralmente hacia la llanura originando erosión diferencial de su carga en suspensión, como resultado de la pérdida de su velocidad y poder de transporte, dando origen a las formas de estos paisajes.

TABLA N° 5

GEOMORFOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE LA PAZ (CESAR)

| PAISAJE MORFOGENETICO  | UNIDAD GENETICA DEL RELIEVE        | UNIDAD CLIMATICA | MORFODINAMICA  |
|--|------------------------------------|------------------|--|
| Modelado Erosional en Complejos Sedimentarios                    | Montañas Estructurales Denudativas | Templado Húmedo  | Remociones en masa Erosión. Superficie de Presión. (MSe-c). Presentes en los Corregimientos de Guaymaral, Los Encanto y San José de Oriente. |
| Modelado Erosional en Rocas Sedimentaria y Ceniza Volcánica      |                                    |                  |  |
| Modelado Erosional en Complejo Sedimentario y Cenizas Volcánicas |                                    |                  |  |
| Modelado Erosional en Rocas Sedimentarias y Metamórficas         |                                    |                  |  |
| Modelado Erosional en Complejos Sedimentarios                    | Montañas Estructurales Denudativas | Cálido Húmedo    | Erosión. Remociones en Masa. (MSe-f) Presente en el corregimiento de La Laguna de Los Indios.  |
| Modelado Erosional en Rocas Sedimentaria y Ceniza Volcánica      |                                    |                  |  |
| Modelado Erosional en Complejo Sedimentario y Cenizas Volcánicas |                                    |                  |  |
| Modelado Erosional en Rocas Sedimentarias y Metamórficas         |                                    |                  |  |

Continuación de la Tabla N° 5

| PAISAJE MORFOGENETICO   | UNIDAD GENETICA DEL RELIEVE        | UNIDAD CLIMATICA | MORFODINAMICA  |
|---|------------------------------------|------------------|--|
| Modelado Erosional en Rocas Sedimentarias                                       | Colinas Estructural Denudativas    | Cálido Seco      | Erosión (CSe-i). Presente en los Corregimientos de Minguillo, La Laguna de los Indios y la Cabecera. |
| Modelado Erosional en Complejos Sedimentario y con inclusiones de Rocas Ígneas. |                                    |                  |  |
| Modelado Erosional en Rocas Sedimentarias.                                      |                                    |                  |  |
| Modelado Erosional con Complejo Sedimentario con inclusiones de Rocas Ígneas    |                                    |                  |  |
| Modelado Erosional en Rocas Sedimentarias                                       | Montañas Estructurales Denudativas | Frío Húmedo      | Erosión. (MSe-a) Presente en el corregimiento de San José de Oriente, Los Encanto y Guaymaral        |
| Modelado Erosional en Complejos Sedimentario y con inclusiones de Rocas Ígneas  |                                    |                  |  |
| Modelado Erosional en Rocas Sedimentarias.                                      |                                    |                  |  |
| Modelado Erosional con Complejo Sedimentario con inclusiones de Rocas Ígneas    |                                    |                  |  |

Continuación de la Tabla N° 5

| PAISAJE MORFOGENETICO | UNIDAD GENETICA DEL RELIEVE | UNIDAD CLIMATICA | MORFODINAMICA |
|-----------------------|-----------------------------|------------------|---------------|
|-----------------------|-----------------------------|------------------|---------------|

|  |                                   |                              |  |
|--|-----------------------------------|------------------------------|--|
| Modelado Denudativo<br>en Rocas<br>Sedimentarias                       | Llanuras Aluvial de<br>Piedemonte | Cálido Seco                  | VC-c. Presente en<br>los corregimientos<br>de Varas Blanca y<br>algo de San José<br>de Oriente.  |
| Modelado Denudacional<br>en Materiales<br>aluviales                    |                                   |                              |  |
| Modelado Fluvio<br>Aluvial   |                                   |                              |  |
| Modelado Fluvio<br>Aluvial en materiales<br>heterométricas y<br>finos. | Llanura Aluvial de Desborde       | Cálido Húmero<br>Cálido Seco | Acumulación de<br>materiales de<br>origen aluvial (VC-<br>a) Presente en el<br>corregimiento de<br>Varas Blanca y la<br>cabecera del<br>municipio. |
| Modelado Fluvio<br>Aluvial   | Llanura Aluvial de<br>Piedemonte  | Cálido Seco                  | Acumulación de<br>materiales de<br>origen Fluvial y<br>Aluvial VC-e<br>Presente en el<br>Corregimiento de<br>Minguillo.                            |



## 6. SUELOS

### 6.1. INTRODUCCIÓN

El inventario y descripción de las características de los suelos, permite a los entes planificadores diagnosticar la realidad edifica de una región, a fin de formular posibles soluciones a los problemas causados por el mal uso del recurso y orientar la búsqueda de alternativas de manejo y uso sostenible de los paisajes que los contienen.

Como sistema abierto, el suelo es un recurso natural básico para la supervivencia del hombre y los animales; es el contexto material donde interactúan, en el componente físico-biológico, el agua, el aire y la energía del sol (luz), haciendo posible que nazcan y se desarrollen las plantas productoras de oxígeno, energía y fibras necesarias para los procesos vitales del hombre y los ecosistemas.

La percepción e interpretación de las características generales de los suelos, su aptitud y los factores socio-culturales y económicos que los afectan, son base fundamental

para reorientar el mal uso de las tierras, manifiesto y evidente en inundaciones, erosión, procesos geomorfológicos catastróficos y emigración de las gentes de las tierras ya improductivas, originando fenómenos sociales incontrolables como la violencia y la pobreza absoluta generalizada.

El Mapa N° 5 de Suelos, permite una perspectiva general y espacial de los tipos de suelos en la región. Muestra sintéticamente, las unidades cartográficas de suelos, las cuales corresponden a superficies con similares condiciones, donde evolucionan genéticamente suelos análogos.

## **6.2. METODOLOGIA**

Los suelos se han clasificado según el sistema Taxonómico Americano (Soil Survey Staff, 1975), metodología seguida por el IGAC para clasificar el material edáfico del municipio. De las seis categorías definidas en el sistema para la presentación del tema, se han tomado las categorías superiores (orden, suborden y gran grupo).

Se identificaron para la taxonomía de los suelos los ordenes: Entisoles, Vertisoles, Inceptisoles, Aridisoles, Mollisoles,

Alfisoles y Andosoles. Cada orden, a su vez, se subdivide en subórdenes, según las características edáficas asociadas como son: humedad, clima y propiedades químicas y mineralógicas. Los grandes grupos se definen según los criterios: horizontes diagnósticos y la distribución vertical de éstos en el perfil modal.

Los estudios de suelos realizados por el IGAC, fueron la base para homologar la información. Complementariamente se consultaron el mapa Ecológico de Colombia, las cartas geológicas del departamento, y el mapa de Formaciones Vegetales de Colombia.

### **6.3 FACTORES FORMADORES DE LOS SUELOS**

#### **6.3.1. Factores Climáticos.**

El Municipio de La Paz, se encuentra delimitado geográficamente en las regiones fisiográficas:

δ Andina (Cordillera oriental en el sector Serranía del Perijá).

δ Región del Caribe (subregión planicie del Caribe - Valle del río Cesar)

La anterior situación determina, que los suelos se formen en ambientes climáticos extremos (clima frío, templado y cálido en provincias húmedas y secas) originados, en las zonas montañosas de la Serranía del Perijá parte que corresponde en un porcentaje alto al Municipio de La Paz, por el gradiente altitudinal y, en las zonas planas y onduladas, por las temperaturas elevadas en ambientes húmedos y secos y la acción de los vientos.

### **6.3.2. Factores Geológicos**

Los suelos han evolucionado de diversos materiales parentales (ígneos, metamórficos y sedimentarios) y aportes, en algunos sectores, de cenizas volcánicas, resultando materiales parentales que dan origen a las características diagnósticas de los suelos del departamento. A partir de estos materiales

se han formado los suelos de la región, destacándose las rocas ígneas ácidas (granodioritas, cuarzdioritas, granitos y cuarzomonzonitas) y básicas (diabasas), las rocas sedimentarias consolidadas y no consolidadas (grawacas, arcillolitas, areniscas, limolitas y lutitas, arcillas, arenas, lodos, aluviones gruesos, medios y finos) y químicas (calizas) y las rocas metamórficas (cloritas, gneis y esquistos).

### **6.3.3. Factores Geomorfológicos y de Relieve**

Desde el punto de vista de las formas de la tierra, los suelos se han formado en unidades genéticas de relieve dominadas por paisajes montañosos y colinados denudativos y estructural denudativos, planicies o llanuras aluviales de Piedemonte y desborde, Piedemonte y altillanuras lacustre y fluviales degradadas. Las formas altas y onduladas han sido modeladas por procesos glaciáricos y tectodinámicos endógenos (plegamiento y fracturamiento), procesos morfodinámicos exógenos como la acción fluviogravitacional y la erosión, que actúan sobre los anteriores, ya sea modificándolos o modelándolos.

Las partes bajas han sido modeladas por procesos agradacionales producto de la acción de procesos geomorfológicos dilúviales, coluviales, eólicos, aluviales o fluviales.

#### **6.3.4. Vegetación y Organismos**

En cuanto a la vegetación, predominan en el municipio la vegetación características de los bosques montanos bajos, bosques tropicales secos y húmedos. En las partes bajas predominan las sabanas tropicales, siendo éstas la fuente original de materia orgánica y humus, para los suelos de la región.

Sobresale la actividad de mesoorganismos como las termitas, los cuales forman termiteros que activan procesos pedogenéticos en los suelos (transporte y mezcla de los materiales que dan estructura a los suelos) y permiten la fijación de nitrógeno atmosférico en el suelo.

#### **6.4. DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS**

A continuación se describen las principales características de los suelos de la región, clasificándolos en áreas análogas

de acuerdo con las condiciones climáticas, geomorfológicos y geológicas, en que se forman.

#### **6.2.1 Suelos de Geoformas Montañosas y Serranías**

Los suelos desarrollados en estas Geoformas se localizan en la Serranía del Perijá en la cordillera Oriental de Colombia en climas de páramo, muy frío, frío, templado y cálido en ambientes húmedos y secos.

##### **6.4.1.1. Suelos de Montañas Estructural de Nudativas**

**6.4.1.1.1. En clima frío húmedo:** Suelos localizados al nororiente de la Serranía del Perijá, en la parte alta del municipio de La Paz, en alturas comprendidas entre los 1900 y 2800 msnm. Se han desarrollado en complejos sedimentarios de areniscas y lutitas con inclusiones de calizas y limolitas rojas en laderas escarpadas, modeladas por acción fluviogravitacional, erosión moderada a severa y remociones en masa.

Se caracterizan por ser de baja evolución, superficiales a moderadamente profundos, bien drenados, texturas medias a moderadamente gruesas, reacción ácida y fertilidad baja. Están limitados por pedregosidad superficial en sectores y concentraciones altas de aluminio.

Los suelos representativos de la unidad son Humitropepts, Dystropepts y Troporthents, identificados en el mapa con el símbolo **SBef1-3p**. Este tipo de suelo se presenta en el Municipio por toda la Serranía del Perijá especialmente en los corregimientos de los Encantos, Guaimaral y San José de Oriente.

▲ **En clima templado húmedo:** Se encuentran dos clases de suelos según estén influenciados o no, por ceniza volcánica.

Los suelos localizados al norte, en la parte media de la Serranía del Perijá, están formados en complejo sedimentario de lutitas, arcillolitas y areniscas, en laderas de relieve ligeramente inclinado a escarpado modeladas por acción fluviogravitacional y erosión por escurrimiento superficial del agua, ligera a severa.

Se caracterizan por ser de baja evolución, muy superficiales a profundos, bien drenados, de texturas francas medias y gruesas, reacción ácida a muy ácida y fertilidad baja. Presentan como limitantes para su uso piedra y gravilla en sectores y concentraciones altas de aluminio.

Son típicos de esta unidad los suelos inceptisoles Dystropepts, Humitropepts y entisoles tipo Trobothents, representados en el mapa por el símbolo **CMef1-3**. Este tipo de suelos se presenta en una zona del corregimiento de los Encantos y se vuelve a presentar en La Laguna de los Indios

**6.4.1.1.3. En clima cálido húmedo (RAef2r):** Se encuentran localizados en la parte más baja, al norte, centro y sur de la Serranía del Perijá, en alturas inferiores a los 800 msnm. Se desarrollan a partir de areniscas, arcillolitas y esquistos arcillosos en laderas largas de relieve quebrado a escarpado y pendientes complejas modeladas por acción fluviogravitacional, erosión superficial y en algunos sectores procesos de remoción en masa.

Los suelos son de baja evolución, muy superficiales a moderadamente profundos, bien a excesivamente drenados, de texturas finas a medias, reacción muy ácida y fertilidad baja. Se encuentran limitados por roca en superficie.

Son típicos los suelos inceptisoles Dystropepts y entisoles tipo Troprothents, se presenta en la zona que corresponde al corregimiento de La Laguna de los Indios.

#### **6.4.1.2. . Suelos de Colinas Estructurales Denudativas**

**6.4.1.2.1. En clima cálido seco:** Se localizan dos clases de suelos, diferenciados uno del otro por el material parental a partir de cual evolucionan.

Los suelos formados a partir de lutitas, areniscas y limolitas rojas, en laderas de relieve quebrado, son modeladas por erosión ligera a severa. Se distribuyen en la parte baja de la serranía, al norte del municipio.

Son suelos de muy baja evolución, muy superficiales, excesivamente drenados, texturas francas, reacción neutra y

fertilidad baja. Están limitados por roca, gravilla y piedra en superficie.

Los suelos característicos de esta unidad son los entisoles Ustorthents, cartografiados con el símbolo **DEd1-3r** en el mapa N° 5.

Dentro del municipio se encuentra presente en el corregimiento de Minguillo en las veredas de robo largo, límites con el municipio del Paso, en el Playón de la Bomba y el Guamo

#### **6.4.2. Suelos De Las Geoformas Planas Determinadas Por Agradación**

##### **6.4.2.1. Suelos de la Llanura Aluvial de Piedemonte**

###### **6.4.2.1.1. En las terrazas aluviales**

**6.4.2.1.1.1. En clima cálido seco:** Suelos distribuidos en el valle alto y medio del río Cesar, que corresponde en el Municipio de La Paz en la zona del Corregimiento de Varas Blancas y parte de la cabecera Municipal, desarrollados a partir de arcillas y arenas en relieve plano y plano cóncavo y convexo, modelado por erosión subsuperficial ligera a severa.

Son suelos de baja a media evolución, muy superficiales a profundos, de texturas finas y medias, bien a moderadamente drenados y fertilidad media. Están limitados por nivel freático alto en algunos sectores.

Son representativos de esta unidad los suelos entisoles Ustifluvents, Tropofluvents y Ustorthents, inceptisoles Eutropepts y Ustropepts, alfisoles Haplustalfs, vertisoles Chromusterts y mollisoles Hapludolls. Los suelos se representan en el mapa con el símbolo **TUab1-3**. Estos suelos se distinguen en la zona de los corregimientos de La Laguna de Los Indios y Minguillo

En esta misma unidad geomorfológica se encuentran suelos diferenciados de los anteriores por tener texturas gruesas a medias, drenaje pobre a moderado y fertilidad baja. Limitados por sales, sodio y nivel freático.

Los suelos representativos de esta unidad son los entisoles Halaquents. Se representan en el mapa con el símbolo **LFab1** y corresponde a la zona que comprende el Corregimiento de la Laguna de Los Indios.

#### **6.4.2.1.2. En los abanicos aluviales**

**6.4.2.1.2.1 En clima cálido seco:** Los suelos se localizan en el valle alto y medio del río Cesar, al nororiente del municipio, en el ápice de los abanicos, en relieve plano a ligeramente inclinado y disectado, modelado por disección profunda y erosión por escurrimiento difuso y concentrado. Son suelos de muy baja a baja evolución, muy superficiales a moderadamente profundos, texturas gruesas a medias, bien a excesivamente drenados y fertilidad muy baja a moderada. Están limitados por pedregosidad, arena, sales, sodio y horizontes cementados.

Son típicos de estas zonas los suelos Entisoles Ustifluvents y Ustorthents, Inceptisoles Ustropepts y los Mollisoles Haplustolls, representados en el mapa con el símbolo **TGdef1-3p**. Estos suelos se encuentran dentro del municipio de La Paz, parte en la cabecera municipal y en el corregimiento de San José de Oriente.

En el cuerpo y pie de los abanicos se encuentran suelos en relieve plano, cóncavo y ligeramente inclinado, con o sin microrelieve de cauces abandonados, modelados por acumulación y erosión subsuperficial y disección profunda.

Son suelos de baja y media evolución, muy superficiales a profundos, texturas medias gruesas y finas bien a imperfectamente drenados y fertilidad baja a moderada. Se encuentran limitados por piedra y arena, nivel freático, arcillas, sales y sodio en profundidad.

Los suelos típicos de esta unidad son Entisoles Ustorhents y Ustifluvents, Inceptisoles Ustropepts y Eutropepts, Alfisoles HapludalFs, y NatrustalFs, Aridisoles Calciorthids y Mollisoles Haplustolls. Estos suelos se encuentran representados en el mapa bajo el símbolo **LTab2**, presentándose en el municipio en parte de la cabecera municipal y el corregimiento de Varas Blanca.

#### 6.4.2.2. Suelos del valle aluvial

**6.4.2.2.1 En clima cálido seco (CAabp):** Suelos localizados en el valle alto y medio del río Cesar, que en el municipio de La Paz le corresponde a parte del corregimiento de Minguillo, exactamente en la Vereda Rabo Largo (Puerto Laja), desarrollados a partir de materiales heterométricos finos, medios y gruesos, en valles amplios de relieve plano a ligeramente inclinado y cóncavo con microrelieve de cauces abandonados, modelados por acumulación de materiales.

Son suelos de baja a media evolución, superficiales a moderadamente profundos, texturas medias a gruesas, drenaje imperfecto y fertilidad baja a moderada. Están limitados por nivel freático fluctuante y piedras en superficie.

Son representativos de esta unidad los Mollisoles Haplaquolls y Hapludolls y los Entisoles Tropofluvents.

## **9. OCURRENCIAS MINERALES**

Los principales minerales que se encuentran en el Municipio de La Paz son el cobre, la caliza, el mármol y carbón. Los yacimientos de cobre se encuentran en el flanco occidental de

la Serranía de Perijá. Hasta el momento no se tienen datos sobre reservas estimadas de este mineral.

#### **5.4.1. Minerales metálicos**

⊥ **Cobre:** La principal zona cuprífera en el municipio se encuentra en la Serranía de Perijá. Exactamente en el flanco occidental de la Serranía de Perijá, en los límites con el municipio de San Diego, se encuentra una zona cuprífera de unos 50 Km. de longitud por 10-12 Km. de ancho, donde existen varias minas de cobre tituladas, con dimensiones de dos por dos Kilómetros cada una. En esta zona el cobre se presenta en forma de malaquita, azurita, cuprita y cobre nativo.

Esta formación cuprífera pertenece al tipo de minerales de cobre diseminados, relacionados con intrusiones de monzonita o rocas similares, principalmente con sus partes superiores que tienen una estructura porfirítica. Estos depósitos se presentan en extensiones de varios kilómetros de longitud y centenares de metros de ancho, con un contenido bajo de cobre.

En la superficie de estos yacimientos se presentan zonas de oxidación y cementación, con profundidades variables según el

nivel actual y antiguo de las aguas subterráneas ricas en óxidos, carbonatos de cobre nativo y ciertos sulfuros. Los minerales de cobre se han encontrado solamente en terrenos compuestos de sedimentos de la Formación La Quinta, de Edad Juratriásica y rocas ígneas porfiríticas.

La mineralización se presenta principalmente en los bordes de las rocas ígneas, en su contacto con los sedimentos rojos (Formación La Quinta), donde subieron soluciones hidrotermales por una red complicada de grietas y finas rendijas. Las soluciones de carácter ácido alteraron, por silicificación y por una fina disseminación con cobre, esta zona agrietada de las rocas intrusivas e intruídas, las cuales se distinguen por su color más claro o verde sucio (película superficial de otro color).

Las manifestaciones más palpables de cobre son filones de cuarzo, o mejor dicho, fajas silificadas de color verde sucio, las cuales varían entre pocos centímetros y 1.2 metros. En ellos se encuentra el cobre en forma de cobre nativo, malaquita ( $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$ ), azurita, cuprita ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ) y pocos sulfuros de calcosita y bornita ( $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ ).

Por su dureza, los filones sobresalen algo en el terreno. En una zona mineralizada, de ancho variable, por lo general se acumulan varios filones más o menos paralelos, presentándose también filones transversales.

#### **5.4.2. Minerales no metálicos**

⇒ **Caliza y Dolomita ( $\text{CaCO}_3$  y  $\text{MgCO}_3$ ):** Se presentan grandes yacimientos de calizas Cretácicas en explotación cerca de la cabecera municipal del municipio de La Paz y potentes yacimientos de calizas paleozoicas al este y norte de Manaure en límites con este.

### **5.5. DESCRIPCION DE LAS ZONAS AGROECOLOGICAS**

#### **HOMOGENEAS**

**5.5.1. Piso Térmico Cálido (0 a 1000 m.s.n.m.) Temperatura Mayor de 24°C.**

○ **Provincia subhúmeda (Precipitación de 1000 a 2000 mm anuales)**

**Cj:** Tierras de las planicies aluviales de la región caribe, de relieve plano con pendientes menores del 3%. Sus suelos (Fluventd, Tropepts, Ustolls), desarrollados a partir de materiales sedimentarios, presentan de muy baja a moderada evolución, son superficiales a profundos, bien drenados y de fertilidad de moderada a alta. Tierras aptas para cultivos transitorios (arroz, yuca, ñame, sorgo algodón, maíz), permanentes (plátano, palma africana) de tipo comercial y para ganadería semi-intensiva. Para su utilización intensiva se requiere riego suplementario.

**Cn:** Tierras de las planicies aluviales y fluvio-lcustras en la llanura del Caribe, de relieve plano a ondulado, con pendientes menores al 12%. Los suelos (Orthents, Usters, Ustalfs, Aquents), formados a partir de materiales sedimentarios, tienen de baja a moderada evolución, son generalmente superficiales y de fertilidad moderada y están localmente limitados por pedregosidad o nivel freático. Con adecuadas prácticas de manejo y/o riego pueden establecerse cultivos transitorios (algodón, arroz, maíz, ñame, yuca), permanentes (palma africana) y en ganadería semi-intensiva.

**Cx:** Los suelos (Orthents, Tropepts), derivados de materiales diversos, tienen muy baja evolución, son muy superficiales,

bien drenados, de baja fertilidad, susceptibles a la erosión y localmente pedregosos o rocosos. Constituyen áreas que deben dedicarse a la protección y regeneración del medio.

**W:** Tierras de las planicies aluviales sujeta a inundaciones periódicas, de relieve plano, con pendientes hasta del 3%. Sus suelos (Aquents, Aquepts), formados a partir de materiales sedimentarios, presentan poca evolución y mal drenaje. En épocas secas son aptas para ganadería. Con obras de adecuación pueden establecerse cultivos (arroz). Incluye áreas pantanosas que se deben proteger para mantener ecológico.

#### **5.5.2 Piso Térmico Medio**

##### **○ Provincia Húmeda (Precipitación 2000 -2500 mm anuales)**

**Mg** Tierras de cordillera ubicadas en las Serranías de los Motilones, Perijá de relieve escarpado, con pendientes mayores del 50%. Los suelos (Orthents, Tropepts), formados a partir de materiales heterogéneos, son muy poco evolucionados, generalmente superficiales, bien drenados de fertilidad baja a moderada localmente pedregosos o rocosos. Son áreas aptas para cultivos permanentes en sistema multiestrata (café, con sombrío, plátano, frutales); los

sitios con pendientes mayores del 75% deben permanecer con bosque protector.

**5.5.3. Piso Térmico Frío (2000 a 3000 m.s.n.m.) Temperatura 12° a 18°C**

○ **Provincia perhúmeda (Precipitación 1500 - 2000 mm anuales)**

δ **Fm** Tierras de laderas de relieve escarpado, con pendientes mayores del 50%. Sus suelos (Orthents, Tropepts), formados a partir de materiales heterogéneos, presentan baja evolución, son superficiales, bien drenados, de fertilidad baja, localmente pedregosos y/o asociados con afloramientos rocosos. Áreas aptas para el bosque protector - productor. En áreas de pendientes mayores del 75% se debe conservar el bosque protector.

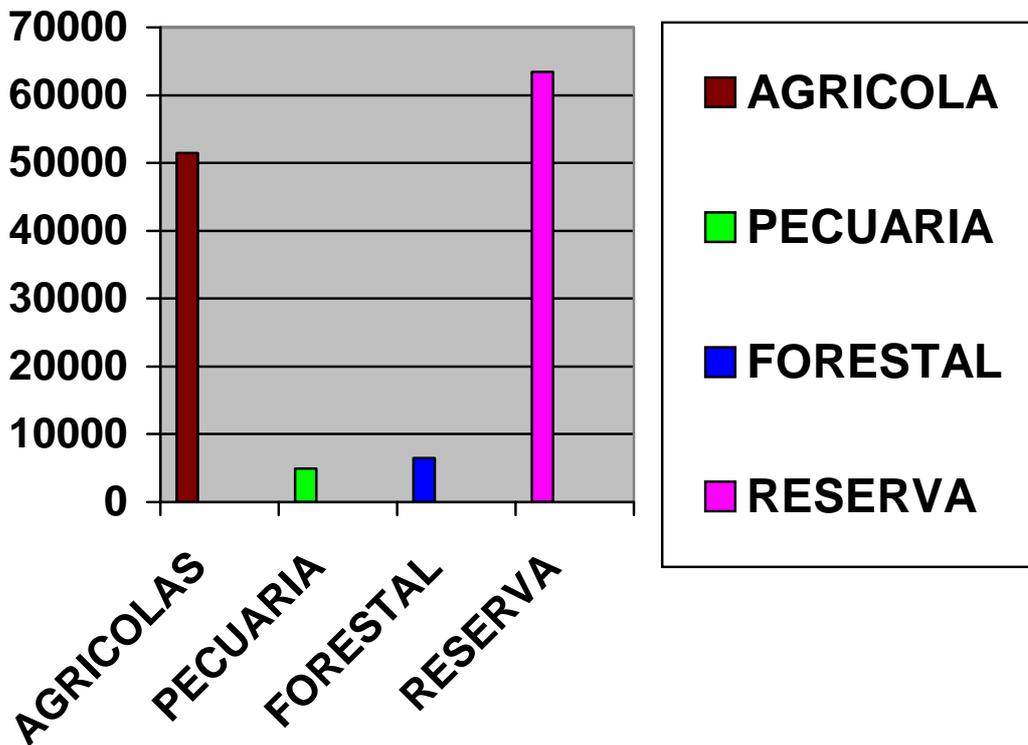
VOCACION DE LAS TIERRAS, POTENCIAL DE EXTRAPOLACION E INDICE  
 DE REPRESENTATIVIDAD DE LAS ZONAS AGROECOLOGICAS HOMOGENEAS  
 EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ

TABLA No. 1

| CODIGO    |               | ZONA<br>AGROECOLOGICA | VOCACION     | AREA ABSOLUTA<br>EN EL | AREA RELATIVA<br>EN EL | AREA ABSOLUTA<br>EN EL | AREA ABSOLUTA | REPRESENTATIVIDAD<br>RESPECTO AL |
|-----------|---------------|-----------------------|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------|----------------------------------|
| 206<br>21 | LA<br>PA<br>Z | Cj                    | AGRICO<br>LA | 18494                  | 14.64                  | 55796<br>6             | 22919<br>05   | 3.31                             |
|           |               | Cn                    | AGRICO<br>LA | 7788                   | 6.16                   | 96430                  | 86979<br>3    | 8.08                             |
|           |               | Cx                    | RESERV<br>A  | 13380                  | 10.59                  | 19606<br>7             | 14075<br>47   | 6.82                             |
|           |               | Fm                    | RESERV<br>A  | 34621                  | 27.41                  | 15781<br>5             | 17552<br>72   | 21.94                            |
|           |               | Mg                    | AGRICO<br>LA | 25170                  | 19.92                  | 30578<br>2             | 38823<br>30   | 8.23                             |

|  |  |   |        |       |       |       |       |      |
|--|--|---|--------|-------|-------|-------|-------|------|
|  |  | W | RESERV | 15459 | 12.24 | 19812 | 23143 | 7.80 |
|  |  |   | A      |       |       | 8     | 46    |      |

GRAFICO No. 1



## 5.6 DISTRIBUCION DE LOS PISOS TERMICOS

▢ Cálido

▢ Medio

▢ Frío

DISTRIBUCION Y CUANTIFICACION DE LAS ZONAS AGROECOLOGICAS  
HOMOGENEAS EN LOS PISOS TERMICOS DEL MUNICIPIO DE LA PAZ

TABLA No. 2

|  | ZONA |  |
|--|------|--|
|--|------|--|

| <b>PISO TERMICO</b>                          | <b>AGROECOLOGICA<br/>HOMOGENEA</b> | <b>VOCACION<br/>PREDOMINANTE</b> |
|--|------------------------------------|----------------------------------|
| CÁLIDO<br>0-1.000 m.s.n.m.<br>> 24°C         | Cj                                 | AGRICOLA                         |
|  | Cu                                 | PECUARIA                         |
|  | Cx                                 | RESERVA                          |
|  | W                                  | RESERVA                          |
| MEDIO<br>1.000-2.000<br>m.s.n.m<br>18 - 24°C | Mg                                 | AGRICOLA                         |
| FRIO<br>2.000-3.000<br>m.s.n.m<br>12-18°C    | Fm                                 | RESERVA                          |

## **5.7. DISTRIBUCION DE LAS UNIDADES DE COBERTURA Y USOS DE LAS TIERRAS**

### **5.7.1. Tierra en Agricultura**

Como tierras en agricultura se cartografiaron aquellas áreas donde el uso es predominantemente agrícola (mayor del 70%) con proporciones menores de otros usos: rastrojo, pastos naturales, bosques y tierras sin uso agrícola.

**5.7.1.1.Cultivos Transitorios** Bajo esta denominación se consideran las áreas con cultivos requieren ser sembrados semestralmente y de los cuales es posible obtener una o más cosechas al año.

**Cu** Esta unidad representa los cultivos transitorios, distribuidos en diferentes pisos térmicos. En el piso térmico cálido (0-1.000 m.s.n.m.) los cultivos predominantes son: algodón, maíz, sorgo, patilla, melón, ñame, yuca y soya

**5.7.1.2.Cultivos Perennes.** En este estudio se consideraron como cultivos perennes: el café y la palma africana.

#### **Café**

**Cf.** Esta unidad representa la zona cafetera. El cinturón cafetero se localiza aproximadamente entre los 1200 - 1800 m.s.n.m., en las laderas de la serranía del Perijá.

El café frecuentemente se encuentra asociado con cultivos como plátano, yuca, frijol, maíz, caña y arboles frutales; en ocasiones con pastos y rastrojo, en menor proporción.

En el municipio de La Paz, exactamente en los corregimientos de San José de Oriente, Los Encanto, Guaymaral y La Laguna de Los Indios se presentan dos tipos de plantaciones de café :

- ☞ La Tradicional con sombrío
- ☞ La Tecnificada.

### **Palma Africana**

**Pa.** La Palma Africana ocupa el primer lugar en cultivos tecnificados del municipio de La Paz. Ha sido el cultivo de mayor desarrollo en los últimos años, representando para el municipio una alternativa en cuanto al abastecimiento de grasas y aceites comestibles. La principal plantación se localiza en la vía que de la cabecera municipal conduce al municipio de Agustín Codazzi.

### **5.7.2. Tierras en Pastos**

#### **5.7.2.1. Pastos Manejados**

**Pm.** Areas con cobertura densa de pastos, a los cuales se les ha sometido a practicas agronómicas de manejo como: control de malezas, fertilización, enclamiento y/o presentan obras de adecuación tales como distribución y rotación de potreros. Estas se utilizan en el mantenimiento de ganadería intensivas o semi-intensivas.

#### **5.7.2.2. Pastos Naturales o introducidos con Cobertura Densa**

**Pn.** Representan una amplia zona cubierta por gramíneas o leguminosas naturales o introducidas, que no presentan evidencias de manejo agronómico y no tienen obras de adecuación de potreros.

El ganadero de la región tiende a explotar sus hatos con doble propósito, leche y carne, basado en los cruces de ganado.

Estas praderas presentan una ganadería de tipo extensivo, debido a la baja fertilidad de los suelos y/o a limitaciones por clima que impide que las especies vegetales existentes soporten mayor carga por hectárea de vacunos.

#### **5.7.2.3. Pastos Naturales con Rastrojos**

**Pn - Ra.** Esta unidad representa áreas con cobertura de pastos mezclados con rastrojos. Los pastos con rastrojos se localizan en tierras de laderas en la serranía de los motilones ubicados en ella sectores de tierras del corregimiento de Los Encanto y La Laguna de los Indios, y en la planicie inundable del Río Cesar exactamente en algunos areas de la cabecera del municipio y del corregimiento de Varas Blanca.

### **5.7.3. Tierras sin Uso Agropecuario y/o Forestal**

Bajo esta denominación se consideran las áreas que en la actualidad no son utilizadas en actividades agrosilvopastoriles permanentes.

#### **5.7.3.1. Pantanos y Ciénagas**

**Pa - Ci.** Se incluyen las zonas inundables, con vegetación herbácea y arbustiva propias de este medio pantanoso, como buchón de agua, juncos, enneas, pajonales, taruya y bijao. Se localizan en nuestro municipio en la zona baja del Río Cesar, exactamente en jurisdicción del corregimiento de Minguillo, Vereda de Rabo Largo o Puerto Lajas. En época no inundables son utilizadas estas áreas en actividades agropecuarias con fines de subsistencia. Pueden ser habilitadas para actividades ganaderas, con la implementación de obras de drenajes, pero teniendo siempre en cuenta el impacto ambiental.

#### **5.7.3.2. Rastrojos**

**Ra.** Esta comprende sectores con vegetación herbácea y arbustiva que puede ser el resultado de la tala de bosque o abandono de potreros. Muchas de las áreas cubiertas por rastrojos presentan condiciones aptas de clima y suelos para

el desarrollo de actividades agropecuarias, pero generalmente tiene problemas de orden social y adolecen de obras de infraestructura, como vías de penetración y centros de acopios

#### **5.8. CONFLICTOS DE USO DE LAS TIERRAS.**

##### **5.8.1. Subutilización:**

Cabecera

Varas Blancas

San José

Indios

Minguillo

##### **5.8.2. Sobreutilización:**

Cabecera

Guaimaral

Indios

Encantos

Minguillo

##### **5.8.3. Uso Adecuado:**

Guaimaral

San José

Indios

Minguillo

#### **5.8.4. Pantanos y Ciénagas:**

Minguillo

### **5.9. AGROECOSISTEMAS PREDOMINANTES EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ**

En el presente estudio los AGROECOSISTEMAS, son entidades cartográficas cuya delimitación espacial es la resultante del proceso de combinación e integración de las unidades de uso actual de las tierras (componente biótico que expresa una clase predominante de utilización: agrícola, pecuaria, forestal o mezclas de uso, en más del 70% del área), con las unidades de zonas agroecológicas homogéneas (componente físico que determina las condiciones del medio donde se desarrollan los diferentes sistemas de producción.), las que asociadas a criterios de orden social y económico (componente socioeconómico, representado por indicadores como la División Político Administrativa, centros urbanos, sistema vial...) configuran el ámbito y características de los Agroecosistemas a escala 1.500.000. En consecuencia, la caracterización de

los Agroecosistemas resulta en una explícita ubicación y delimitación espacial; cualificación espacial en términos absolutos y relativos respecto al área municipal, relaciones de pertenencia y vecindad con otras unidades cartográficas y descripción de los componentes físico, biótico y socioeconómicos que integran el agroecosistema, en concordancia con la escala de trabajo utilizada.

**5.9.1. Agroecosistemas Agrícolas Transitorios:** Como Agroecosistemas Agrícolas Transitorios se cartografiaron aquellas áreas donde el uso es predominantemente agrícola (mayor del 70%), con proporciones menores de otros usos: rastrojo, pastos naturales, bosques y tierras sin uso agrícola.

Bajo esta denominación se consideran las áreas con cultivos que requieren ser sembrados semestralmente y de los cuales es posible obtener una o más cosechas al año.

**5.9.1.1 Del clima cálido subhúmedo.**

**AES1** Corresponde a explotaciones agrícolas con cultivos semestrales (algodón, maíz, sorgo, melón, ñame, yuca, soya) del clima cálido subhúmedo, ubicados en tierras de las

planicies aluviales, colinas y altillanuras, de relieve plano o ondulado, con pendientes menores al 25%. Sus suelos (Fluvents, Tropepts, Ustolls, Orthents, Ustox y Orthox), desarrollados a partir de materiales sedimentarios, presentan de muy baja a moderada evolución, de fertilidad moderada a alta (tierras aluviales y de colinas), las zonas onduladas son susceptibles a la erosión y localmente están afectadas por sales y/o sodio; asociados con suelos muy evolucionados de muy baja fertilidad y de alta saturación de aluminio (altillanura plana) en general son suelos superficiales a profundos, bien drenados, distribuidos en las zonas agroecológicas Cj (76%), Co (10%), Cp (9%), y Cu (5%). El 76% del área, son tierras aptas para el cultivos transitorios (arroz, yuca, ñame, sorgo, algodón maíz), permanentes (plátano, palma africana) de tipo comercial y para ganadería semi - intensiva si se dispone de riego suplementario. El 24% restante, son tierras aptas para ganadería extensiva con posibilidades de agricultura en cultivos transitorios y permanentes, si se establecen prácticas adecuadas de manejo (zonas colinadas); lo cual coincide con el tipo de explotación existente (en más del 75% del área), es decir, el agroecosistema predominante en esta unidad puede considerarse sostenible ecológicamente por que no supera la capacidad de utilización de las tierras.

### **5.9.2. Agroecosistemas Pecuarios.-**

Como Agroecosistemas pecuarios se identificaron aquellas zonas donde el uso de las tierras es predominantemente pastos (manejados, naturales o introducidos con cobertura densa o rala y la mezcla de pastos con rastrojo). La ganadería es una actividad de gran importancia en la región, no solo por que utiliza el 40% del territorio sino porque es una fuente importante de empleo, por su contribución a la producción de alimentos y por los ingresos que genera Agroecosistemas pecuarios semi - intensivos a intensivos (pastos manejados) es decir áreas con cobertura densas de pastos, a los cuales se les ha sometido a prácticas agronómicas de manejo como: control de malezas, fertilización, enclavamiento y/o presentan obras de adecuación tales como distribución y rotación de potreros. Agroecosistemas pecuarios extensivos en pastos naturales, áreas sin obras de adecuación y sin prácticas agronómicas. Los pastos manejados se localizan en las superficies planas.

El ganadero de la región tiende a explotar sus hatos con doble propósito, leche y carne, basado en los cruces de ganado cebú con rasgos lecheros, como el pardo suizo y el

holstein, y con razas criollas como el costeño con cuernos. La mayor proporción del hato ganadero (60%) se destina a la producción de leche. Esta producción cuenta con un amplio mercado, constituido por una planta deshidratadora de CICOLAC en Valledupar, La cooperativa lechera (COOLCESAR) y Kraren's.

#### **5.9.1.2. Del clima cálido subhúmedo.**

**AES19** Corresponde a explotaciones pecuarias extensivas poco tecnificadas, con cobertura de pastos naturales, del clima cálido subhúmedo. Ubicadas en tierra de las planicies aluviales, colinas y altillanura de relieve plano a ondulado, con pendientes menores al 25%. Sus suelos (Fluvents, Tropepts, Ustolls, Orthents, Ustox y Orthox), desarrollados a partir de materiales sedimentarios, presentan de muy baja a moderada evolución, de fertilidad moderada a alta (tierras aluviales y de colinas), las zonas onduladas son susceptibles a la erosión y localmente están afectadas por sales y/o sodio; asociados con suelos muy evolucionados y de muy baja fertilidad y de alta saturación de aluminio (altillanura plana), en general son suelos superficiales a profundos, bien drenados, distribuidos en las zonas agroecológicas Cu (52%), Cj (32%), y Co (16%). El 68% del área, son tierras aptas para la ganadería extensiva con posibilidades de agricultura

en cultivos transitorios y permanentes si se establecen prácticas adecuadas de manejo (zonas colinadas) . El 32% restante, son tierras aptas para cultivos transitorios (arroz, yuca, ñame, sorgo algodón, maíz) permanentes (plátano, palma africana) de tipo comercial y para ganadería semi-intensiva, si se dispone de riego suplementario, lo cual coincide con el tipo de explotación existente en el 68% del área, es decir el agroecosistema en esta unidad puede considerarse sostenible ecológicamente por que no supera la capacidad de utilización de las tierras. El 32% restante, podría explotarse más extensivamente en agricultura comercial, ya que la capacidad de utilización de las tierras es superior al agroecosistema predominante, es decir, es insostenible por condiciones ecológicas (Subutilización).

**AES20** Corresponde a explotaciones pecuarias extensivas poco tecnificadas, con cobertura de pastos naturales del clima cálido subhúmedo, ubicadas en tierras de las planicies aluviales y fluvio lacustres sujetas a inundaciones periódicas, de relieve plano a ondulado, con pendientes hasta del 12%. Sus suelos (Fluvents, Udolls, Tropepts, Uderts, Orthents, Usters, Ustalfs, Aquents), formados a partir de materiales sedimentarios, tienen baja a moderada evolución, son generalmente superficiales y de fertilidad moderada, mal

drenados y localmente limitados por pedregosidad, distribuido en las zonas agroecológicas Cn (55%) y W (45%). El 55 del área , con adecuadas prácticas de manejo (riego y drenaje), pueden establecerse cultivos transitorios (algodón, arroz, maíz, ñame y yuca) y ganadería extensiva. El 45% restante, en épocas secas es apta para la ganadería semi-intensiva. Por estas circunstancias , el agroecosistema predominante en esta unidad puede considerarse sostenible ecológicamente, por que no supera la capacidad de utilización de las tierras e incluye áreas pantanosas que se deben proteger para mantener el equilibrio ecológico.

**AES21** Corresponde a explotaciones pecuarias extensivas poco tecnificadas, con cobertura de pastos naturales, del clima cálido subhúmedo, ubicados en tierras de las cordilleras que rodean la Sierra Nevada de Santa Marta (Departamentos del Cesar, Magdalena y Guajira) de relieve complejo, con pendientes mayores del 50%. Los suelos (Udolls, Orthents, Tropepts), derivados de materiales diversos, tienen muy baja evolución son muy superficiales, bien drenados de baja fertilidad a moderada, susceptibles a la erosión y localmente pedregosos o rocosos, distribuidos en las zonas agroecológicas Cx (58%) y Kv (42%). Estas áreas deben dedicarse a la protección y regeneración del medio, zonas con

actitud predominante de bosque protector. Por tales circunstancias el Agroecosistema predominante en esta unidad puede considerarse insostenible ecológicamente por que supera la capacidad de utilización de las tierras.

#### **5.9.2.2. Del clima cálido subhúmedo**

**AES16** Corresponde a explotaciones pecuarias semi-intensivas o intensivas, con cobertura densa de pastos manejados, del clima cálido húmedo, ubicada en tierras de planicies aluviales y colinas, de relieve plano a ondulado, con pendientes hasta del 25%. Los suelos Fluvents, Tropepts, Ustolls, Orthents...), desarrollados de materiales sedimentarios a arcillosos, presentan de muy baja a moderada evolución, son superficiales o profundos, bien drenados y de fertilidad moderada a alta, distribuidos en las zonas agroecológicas Cj (40%), Cu (40%), Co (15%), y Kb (5%). El 55% del área, son tierras altas para ganadería extensiva. En el 45% restante, pueden establecerse ganaderías extensivas y cultivos transitorios, lo cual coincide con el tipo de explotación existente, es decir el agroecosistema predominante, en esta unidad puede considerarse sostenible, ecológicamente por que no supera la capacidad de utilización de las tierras.

**5.10. AGROECOSISTEMAS PREDOMINANTES DE LOS PISOS TERMICOS  
MEDIOS Y FRIOS.**

**5.10.1. Agroecosistemas Agrícolas Perennes.** Como Agroecosistemas agrícolas perennes se cartografiaron , aquellas areas donde el uso predominantemente, son cultivos perennes (mayor del 70%), con proporciones menores de otros usos: rastrojo, pastos naturales, bosques y tierras sin uso agrícola. Bajo esta denominación se consideran las áreas con cultivos de café y palma africana.

El cinturón cafetero se localiza aproximadamente entre los 1.200 - 1.800 m.s.n.m, en las laderas de la serranía de Perijá. El café se encuentra frecuentemente se encuentra asociado, con cultivos como plátano, yuca, frijol, maíz, caña y arboles frutales; en ocasiones con pastos y rastrojos en menor proporción.

**5.10.1.1. Del clima medio Húmedo.-**

**AES15** Corresponde a explotaciones agrícolas con cultivos perennes (café), del clima medio húmeda, ubicados en tierras de cordillera ubicadas en las Serranías de los Motilones y

Perijá, de relieve escarpado, con pendientes mayores del 50%. Los suelos (Tropepts, Orthents), formados a partir de materiales heterogéneos, son muy poco evolucionados, generalmente superficiales, bien drenados de fertilidad baja a moderada localmente pedregosos o rocosos, distribuidos en la zona agroecológicas Mg (100%). Son áreas aptas para los cultivos permanentes o semi-permanentes en sistema multiestrata (café con sombrío, plátanos, frutales); los sitios con pendientes mayores del 75%, deben permanecer con bosque protector; lo cual coincide con el tipo de explotación existente, es decir el agroecosistema predominante en esta unidad puede considerarse sostenible ecológicamente porque no supera la capacidad de utilización de las tierras.

#### **5.10.1.2. Del clima Medio Húmedo**

**AES22** Corresponde a explotaciones pecuarias extensivas poca tecnificadas, con cobertura de pastos naturales, del clima medio húmedo, ubicados en tierras de cordillera ubicadas en la Serranía de los Motilones y Perijá, de relieve escarpado, con pendientes mayores del 50%. Los suelos (Tropepts, Orthents) formados a partir de materiales heterogéneos, son muy poco evolucionados, son muy poco

evolucionados, generalmente superficiales, bien drenados de fertilidad baja a moderada, localmente pedregosos y rocosos, distribuidos en la zona agroecologicas Mg (100%). Son aptas para cultivos permanentes o semi-permanentes, en sistema multiestrata (café con sombrío, plátano, frutales); los sitios con pendientes mayores del 75% deben permanecer con bosque protector; lo coincide con el tipo de explotación existente, es decir, estas tierras podrían explotarse más intensivamente en agricultura comercial ya que la capacidad de utilización de las tierras es superior al agroecosistema predominante, este puede considerarse insostenible por condiciones no ecológicas (Subutilización).

#### **5.9.1.3 Del clima frío Perhúmedo.-**

**AES23** Corresponde a explotaciones pecuarias extensivas poco tecnificadas, con cobertura de pastos naturales, del clima frío Perhúmedo, de relieve escarpado, con pendientes mayores del 50%. Sus suelos (Tropepts, Orthents), formados a partir de materiales heterogéneos, presentan baja evolución, son superficiales, bien drenados de fertilidad baja, localmente pedregosos y/o asociados con afloramientos rocosos, distribuidos en la zona agroecologica Fm (100%). Areas aptas para el bosque protector-productor. En áreas de pendientes mayores del 75% se debe conservar el bosque

protector. Por tales circunstancias el agroecosistema predominante en esta unidad puede considerarse insostenible ecológicamente por que supera la capacidad de utilización de las tierras.

**AGROECOSISTEMAS PREDOMINANTES**

**EN EL MPIO DE LA PAZ (Cesar)**

**TABLA No. 3**

| <b>CODIGO<br/>AGROECOSISTE<br/>MA</b> | <b>ZONA<br/>AGROECOLOGICA<br/>HOMOGENEA</b> | <b>USO<br/>DE LA<br/>TIERRA</b> |
|---------------------------------------|---|---------------------------------|
| AES 1                                 | Cj ,Co, Cp, Cu                              | Cultivos<br>Transitorios        |
| AES 15                                | Mg  | Café                            |
| AES 16                                | Cj ; Cu ; Co ; Kb                           | Pastos Manejados                |
| AES 19                                | Cu ; Cj; Co                                 | Pastos Naturales                |
| AES 20                                | Cn ; W                                      | Pastos Naturales                |

|        |         |                  |
|--------|---------|------------------|
| AES 21 | Cx ; Kv | Pastos Naturales |
| AES 22 | Mg      | Pastos Naturales |
| AES 23 | Fm; Pc  | Pastos Naturales |

### 5.11. PROVINCIAS DE HUMEDAD

 Subhúmedad

 Húmedad

 Perhúmedad

**DISTRIBUCION Y CUANTIFICACION DE LAS ZONAS**  
**AGROECOLOGICAS HOMOGENEAS EN LAS PROVINCIAS DE HUMEDAD**  
**DEL MUNICIPIO DE LA PAZ**

**TABLA No. 4**

| <b>PROVINCIA DE HUMEDAD</b>   | <b>ZONA AGROECOLOGICA HOMOGENEA</b> | <b>VOCACION PREDOMINANTE</b> |
|-------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| SUBHUMEDA<br>1.000 A 2.000 mm | Cj                                  | AGRICOLA                     |
|                               | Cu                                  | PECUARIA                     |
|                               | Cx                                  | RESERVA                      |
|                               | W                                   | RESERVA                      |
| HUMEDA<br>2.000 A 2.500 mm    | Mg                                  | AGRICOLA                     |
| PERHUMEDA<br>1500 A 2000 mm   | Fm                                  | RESERVA                      |

**5.12. DISTRIBUCION DE LOS PAISAJES**

 Planicie aluvial

 Cordilleras

 Colinas

DISTRIBUCION Y CUANTIFICACION DE LAS ZONAS AGROECOLOGICAS  
HOMOGENEAS EN LOS PAISAJES DEL MUNICIPIO DE LA PAZ

TABLA No. 5

| <b>PAISAJE</b>   | <b>ZONA<br/>AGROECOLOGICA<br/>HOMOGENEA</b> | <b>VOCACION<br/>PREDOMINANTE</b> |
|------------------|---|----------------------------------|
| PLANICIE ALUVIAL | Cj  | AGRICOLA                         |
|                  | W   | RESERVA                          |
| COLINAS          | Cu  | PECUARIA                         |
| CORDILLERAS      | Mg  | AGRICOLA                         |
|                  | Cx  | RESERVA                          |

|  |    |         |
|--|----|---------|
|  | Fm | RESERVA |
|--|----|---------|

### 5.13. VOCACION DE LAS TIERRAS

-  Predominantemente Agrícola
-  Predominantemente Reserva
-  Predominantemente Forestal
-  Predominantemente Pecuaría

VOCACION PREDOMINANTE, COMPOSICION AGROECOLOGICA Y  
PARTICIPACION ESPACIAL DE LAS TIERRAS EN EL MUNICIPIO DE LA  
PAZ

TABLE No. 6

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>VOCACION<br/>PREDOMINANTE</b> | <b>ZONA<br/>AGROECOLOGICA<br/>HOMOGENEA</b> |
|----------------------------------|---|

|          |    |
|----------|----|
| AGRICOLA | Cj |
|          | Mg |
| PECUARIA | Cu |
| FORESTAL | Kv |
|          | Ku |
|          | Kv |
|          | Mc |
| RESERVA  | Cx |
|          | Fm |
|          | W  |