

El municipio de Ospina que hace parte del Páramo Paja Blanca, se encuentra localizado en la latitud Norte a 1° 3' y a una longitud de 77° 33' del Meridiano de Greenwich, a una altura promedio de 2.877 metros sobre el nivel del mar, con un área aproximada de 64.5 km<sup>2</sup> (6450 hectáreas) que representan el 0.19% de la superficie total del departamento ( 33268 km<sup>2</sup>). Fue fundado en 1664 por la Cacica María Mues Calcán y elegido Municipio en 1865 mediante Ordenanza expedida en la población de Túquerres.

Para la caracterización del área físico natural y ambiental del municipio de Ospina, se realizaron tres talleres de diagnóstico participativo, con el apoyo de cartografía básica del municipio, integrado y sistematizado interrelaciones de los recursos suelo, agua y bosque, permitiendo conocer y detectar los elementos que definen la situación actual del medio físico natural y ambiental tratando de buscar una explicación real a los fenómenos que han marcado mayor relevancia, como es la ampliación de la frontera agrícola, el proceso de tala indiscriminada, la disminución constante de caudales en las quebradas, la quema producto de la acción antrópica, generándose un gran impacto negativo sobre los ecosistemas.

Los aspectos significativos de este estudio están relacionados con la clasificación agrológica de los suelos, los grupos de uso y manejo, la clasificación agroecológica, la geología estructural y económica, el ámbito forestal, ecológico e hidrológico y el inventario y priorización de microcuencas y unidades de manejo hídrico, cuyos aspectos se soportan en un conjunto de mapas temáticos y politemáticos que sirven de fundamento al proceso del ordenamiento territorial del municipio.

## **5.1 CLIMATOLOGIA**

El clima de la región resulta del conjunto de condiciones atmosféricas que se presentan típicamente en ella a lo largo de los años.

La importancia del clima es tan elevada y alcanza a tantos aspectos de la vida humana, que su consideración resulta imprescindible en los estudios del medio físico. Determina en alto grado el tipo de suelo y vegetación e influye, por lo tanto, en la utilización de la tierra. Se encuentra íntimamente

relacionado con la topografía, de modo que ambos afectan a la distribución de la población, ya que esta acusa fuertemente las ventajas de un clima y la topografía favorables.

De manera general, el clima afecta a la actividad física y material del hombre, estimulándola o disminuyéndola, y a las actuaciones que el hombre puede desarrollar. A su vez, estas actividades humanas, pueden en algunos casos concretos, modificar el clima.

La información climatológica que se describe a continuación, corresponde a una serie histórica de 20 años, tomada de la estación 5205502 El Paraíso del Municipio de Túquerres, corriente Guaitara, suministrada por el Instituto de hidrología, meteorología y de estudios ambientales IDEAM. Cabe anotar que el municipio de Ospina carece de una estación meteorológica, sin embargo para el presente estudio se han tenido en cuenta los datos de la estación El Paraíso, ya que el municipio de Túquerres, por su localización presenta características subgeneris al municipio de Ospina.

### **5.1.1 Temperatura**

La temperatura del aire es, con la humedad, el carácter climatológico más importante. Por su influencia en todas las actividades del hombre, en la vegetación, fauna, etc.

El valor medio mensual de temperatura para los últimos 20 años en el municipio de Ospina es de 10.9°C, presentando los meses de abril y mayo las mayores temperaturas equivalentes a 11.4°C cada uno y los meses de julio y agosto como los de menor temperatura (10.1 y 10.3°C, respectivamente).

El valor promedio de los valores máximos mensuales es de 12.6°C y de los mínimos mensuales de 9.1°C., ver Cuadro No. 5.1 y Gráfica No. 5.1.

### **5.1.2 Vientos**

El viento se define como el aire en movimiento horizontal, prescindiendo de la posible variable vertical. Los efectos del viento pueden ser beneficiosos en el sentido de ejercer una dispersión de contaminantes, polinización de determinadas especies vegetales, producción de energía, etc., pero también perjudiciales en el sentido de producir daños mecánicos en la vegetación (cultivos y repoblaciones), desecación, transporte de parásitos y virus, etc.

Por tanto, el conocimiento de las variaciones que experimenta el viento tanto en velocidad como en dirección, es de importancia en el medio físico, ya que gran parte de las actividades están coordinadas por él: urbanización, cultivos, plantaciones forestales, etc.

En los últimos veinte años el promedio anual de recorrido del viento es de 48.081 Kms. (5.56 Kms/hora) cabe anotar, que en la estación el paraíso se dispone de Anemómetro que tan solo permite determinar el recorrido del viento únicamente en kilómetros. Durante este periodo, se observa que el mayor valor del recorrido del viento corresponde al año 1992 con 57.493 kms (6.65 kmt/hora) y que empieza a disminuir hasta 40.236 Kms (4.65 kmts/hora) en 1999. Muy posiblemente esta disminución guarda relación directa con un moderado incremento de temperatura. Ver Cuadro No. 5.2 y Gráfica No. 5.2

Teniendo en cuenta los valores totales mensuales, se observa que los meses de julio y agosto presentan los mayores valores de recorrido del viento equivalente a 5.291 y 5.631 Kms respectivamente (7.35 Kmts/hora y 7.8 Kmts/hora), mientras que febrero y abril registran los menores valores con 3.290 y 3.319 Kms respectivamente (4,57 Kmts/hora y 4.61 Kmts/hora).

### 5.1.3 Precipitación

la precipitación corresponde al agua tanto en forma líquida como sólida, que cae sobre la superficie de la tierra. La precipitación viene siempre precedida por los fenómenos de condensación y sublimación o por una combinación de los dos.

Se considera uno de los caracteres del clima más definitorios. Es también factor controlante principal del ciclo hidrológico en una región, así como la ecología, paisaje y usos del suelo.

Las lluvias en el municipio de Ospina están caracterizadas en dos épocas del año, una en el primer semestre que corresponde a los meses de marzo, abril y mayo (96.8, 128.9 y 108.1 mm respectivamente) y la otra a los meses de octubre, noviembre y diciembre (121.1, 111.3 y 96.1 mm respectivamente) mientras que los meses más secos corresponden a julio y agosto (31.8 y 34.0 mm respectivamente). El registro y comportamiento de precipitación media, máxima y mínima mensual se detalla en el Cuadro No. 5.3 y Gráfica No. 5.3

Teniendo en cuenta los registros de precipitación y temperatura anteriormente anotados, se puede observar que en los meses de mayor precipitación (abril y mayo) se presentan las temperaturas más altas, evidenciando para este caso la acción de condiciones atmosféricas tales como el viento y la nubosidad particularmente, generándose un comportamiento atípico debido a la frecuencia de heladas que se registran en la región durante los meses de julio y agosto que hacen alterar el comportamiento de la temperatura media.

El valor promedio anual de precipitación para los últimos veinte años en el municipio de Ospina es de 1004.2 mm, presentando los años de 1984 y 1999 los mayores valores de precipitación con 1361.1 u 1362.7 mm respectivamente, mientras que los años menos lluviosos corresponden a 1990 y 1992 con 128.4 y 125.6 mm respectivamente.

La variación anual de la precipitación está relacionada directamente con la posición geográfica de la región (Colombia en la zona Ecuatorial) ya que la sitúa bajo la influencia de los Alisios del Nor - Este y Sur- Este. Estas corrientes de aire cálido y húmedo provenientes de latitudes subtropicales de los hemisferios, confluyen en la franja denominada Zona de Convergencia Intertropical ZCIT.

De acuerdo con el estudio general de suelos del sur occidente de Nariño- IGAC, sobre el sector del océano Pacífico oriental, la ZCIT alcanza la posición extrema meridional en los 2º de latitud norte (Ospina se encuentra sobre el 1º 3' latitud norte) entre enero y febrero, mientras que en diciembre está un poco más al norte. Durante los eventos de El Niño puede alcanzar los 5º de latitud sur. Por tanto en la parte oriental la ZCIT aparece fraccionada e independiente de la anterior, generándose conglomerados convectivos no muy bien organizados sobre la región Andina.

#### **5.1.4 Evaporación**

Climatológicamente evaporación se refiere, al agua transferida a la atmósfera a partir de las superficies libres de agua, hielo y nieve; la transferencia de vapor de agua a la atmósfera a través de los estomas de las plantas se denomina transpiración (mecanismo biológico - físico). En tal sentido para evaluar y/o determinar la pérdida de agua de una superficie cubierta por vegetación, se utiliza el concepto de evapotranspiración para expresar el conjunto de pérdidas de agua en forma de vegetación de la vegetación y de la superficie del suelo hacia la atmósfera. Por tanto, este concepto resulta de gran interés práctico y es uno de los que más frecuentemente se utiliza en los estudios del medio físico relacionados con la agricultura y las actividades forestales.

La evaporación está influenciada por diversos factores, entre los que se pueden citar el tipo de suelo (composición, color, estructura, etc.) y otros factores climáticos (radiación, humedad del aire, viento, etc.).

Esta dependencia de los factores edáficos y climáticos exige una cierta estandarización a la hora de tomar medidas que se pueden comparar. Por ello, resulta conveniente la introducción del concepto de evaporación potencial que se define como la cantidad de agua evaporada por unidad de tiempo y de superficie libre de líquido.

En el registro medio mensual de evaporación (según registros de veinte años) para el municipio de Ospina, se observa que el mes de menor evaporación correspondió a febrero con 66.9 mm, mientras que en Agosto se registró la mayor evaporación equivalente a 84.6 mm; el valor medio anual corresponde a 815.0 mm, con un valor máximo anual equivalente a 102.5 mm y un mínimo anual de 50.8 mm, ver Cuadro No. 5.4 y Gráfica No. 5.4.

Teniendo en cuenta el valor total anual de precipitación y evaporación para los últimos veinte años, se observa que los registros más bajos se presentaron en 1992 con 725.6 mm para la precipitación y en 1980 con 714.7 mm para la evaporación, mientras que los registros más altos correspondientes al año 1984 con 1361.1 mm para la precipitación y en 1987 con 973.3 mm para la evaporación. El comportamiento de la precipitación sobre la evaporación evidencia quizá, aún el beneficio de zonas de especial significación ambiental como lo es el Páramo Paja Blanca que presta servicios ecológicos vitales, pese a que su estructura está seriamente afectada por la presión del hombre, sumado a ello la influencia del Fenómeno del Pacífico. Por tanto éstas áreas cumplen una función ambiental integral, ya que además de intervenir en los procesos climatológicos, sirven de base para la conservación de la diversidad biológica. Ver Cuadro No. 5.5 y Gráfica No. 5.5

### **5.1.5 Balance hídrico**

Las lluvias constituyen un importante aporte de las necesidades de agua de las plantas. Así mismo, la mayoría de parámetros meteorológicos tienen relación con el consumo y a su vez mantienen una relación con el consumo y a su vez mantienen una estrecha interacción con el suelo y las plantas. Estas relaciones se evalúan en los denominados balances hídricos, cuyas utilidades son amplias pero pueden destacarse las siguientes:

Identificación agroclimáticas de grandes regiones

Análisis de protección de zonas susceptibles de explotación agropecuaria.

Establecimiento de planes de cultivo, cálculo de necesidades hídricas y suministro de riego

Operación de sistemas de riego

Evaluación de la operación de los sistemas de riego

En tal sentido, al utilizar y representar los datos de precipitación y evaporación en función de la temperatura, el balance hídrico proporciona información sobre la cantidad en exceso o en déficit de agua disponible en el suelo durante las diferentes estaciones.

En un balance Hídrico y Ficha Hídrica, se exponen los cálculos para determinar la cantidad de agua necesaria para que el suelo se halle saturado de agua, considerando como valor medio de capacidad de campo para los distintos suelos del municipio de Ospina la cifra de 100 mm de agua. Toda agua que exceda de esta cifra percola o se escurre a razón de un 50% mensual aproximadamente.

En la primera fila y a partir del mes de septiembre (principio del año agrícola) se anotan las temperaturas media mensuales y anual del periodo de estudio. En la segunda fila, las precipitaciones (en mm de altura), y en la tercera fila, la evapotranspiración potencial ETP (en mm); se supone que el suelo después de la época de verano queda seco, por lo cual no habrá reserva de agua. En el mes de septiembre, como se puede observar, la precipitación es inferior a la evapotranspiración potencial ETP, por lo que en realidad, solo se podrá evapotranspiración aquella cantidad de agua que haya caído, es decir la evapotranspiración real ETR será de 45.9 mm en este caso y faltará una cantidad igual a  $ETP - P = 41.3$  mm y, por consiguiente, no habrá exceso de agua.

En el mes de octubre, P es mayor que ETP, luego tendremos una  $ETR=ETP$  y la reserva de agua será  $P-ETP=47.5$  mm que irá a llenar los poros del suelo: así pues ni falta ni sobra agua, ya que todavía la reserva no ha excedido al valor de la capacidad de campo. En noviembre, la P es muy mayor que la ETP y la reserva es superada en 100 mm y el exceso de 73.9 mm irá percolando, será agua que no retiene el suelo y, por tanto, no es aprovechable por las plantas, es agua superflua. En diciembre, la P es menor que la ETP, sin embargo, existe agua de reserva en el suelo, y, por tanto, la ETR seguirá siendo igual a la ETP, la reserva habrá disminuido en  $P-ETP=-10.4$  mm y lo que queda en reserva son 89.6 mm ( $100 + P-ETP$ ). En enero, la P vuelve a ser mayor que la ETP y la reserva es superada en 100 mm y el exceso de 73.3 mm será percolado (agua superflua).

Así continua el periodo invernal febrero, marzo, abril, mayo y junio, con los suelos repletos de agua, pero en julio la P es menor que la ETP, sin embargo, existe agua de reserva en el suelo y, por tanto, la ETR seguirá siendo igual a la ETP y la reserva habrá disminuido en  $P-ETP=-61$  mm y lo que queda en reserva son 39 mm ( $100+P-ETP$ ); lo mismo sucede en agosto, pero como el valor de  $P-ETP= -61.5$  ya es superior en valor absoluto al que había en reserva, entonces la variación que puede experimentar la reserva es igual al valor de la reserva que quedó en el mes anterior y la ETR será igual a la suma de  $P+Variación$  de reserva = 60 mm; por tanto, hay un déficit de agua de 22.5 mm.

En síntesis, con base al análisis del presente año agrícola del municipio de Ospina, se concluye que precipitan (P) anualmente por término medio, 1311.7 mm de agua y su evapotranspiración potencial (ETP) anual es de 897.6 mm, lo que demuestra que se ha presentado un marcado periodo de invierno

registrándose un marcado periodo de invierno registrándose un exceso anual de agua de 477.9 mm (agua superflua) repartida en los meses de noviembre, enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio, lo que obliga a pensar en la ejecución de obras de drenaje y canales de desagüe que permitan disminuir y/o controlar los fenómenos erosivos que se general sobre el suelo, que por cierto son de predominio topográfico entre ondulados a quebrados; mientras que el periodo de verano registra un déficit anual de agua de 63.8 mm, repartidos en los meses de septiembre, octubre y agosto. Ver Cuadro No. 5.6 y Gráficas No. 5.6.

#### **5.1.6 Humedad relativa**

La humedad relativa es la forma más común de expresar la humedad atmosférica por su explícita relación con el bienestar climático y el crecimiento de las plantas.

Corresponde a la cantidad de vapor de agua contenido en el aire. Se trata de un carácter climatológico de primavera magnitud muy relacionado, a través de diversos mecanismos físicos, con la nubosidad, la precipitación, la visibilidad y de forma muy especial con la temperatura: la cantidad de agua en forma de vapor que puede encontrarse en la atmósfera es función directa de la temperatura.

La relación entre humedad relativa y la temperatura del aire es inversa: cuando esta humedad aumenta, la capacidad del aire para retener vapor de agua aumenta también. Si la atmósfera no recibe aportaciones nuevas de vapor de agua, entonces la humedad relativa disminuye al contrario, cuando disminuye la temperatura, la capacidad de retención decrece y la humedad relativa aumenta.

En el municipio de Ospina, la humedad relativa anual promedio en veinte años es del 85%, con valores máximos de 91% y mínimos del 76%, lo cual indica un buen comportamiento de la humedad especialmente para la vegetación del páramo, el sector forestal y agropecuario ver cuadro No. 5.7 y gráfica No.5.7.

#### **5.1.7 Brillo Solar**

referente al proceso de transmisión de energía por medio de ondas electromagnéticas y al modo por el cual llega la energía solar a la tierra. Su intensidad depende de la latitud, altitud nubosidad y pendiente.

Los registros históricos de brillos solar en el municipio de Ospina, indican un valor medio anual de 1287.8 horas registrándose los mayores valores en los meses de julio y agosto en 132.6 y 129.5 a 51.9 horas, ver cuadro No. 5.8 y gráfica No.5.8.

### 5.1.8. PISOS BIOCLIMATICOS

Los pisos bioclimáticos constituyen una forma clásica de representar el clima en una región, en ello se reflejan los datos de cobertura (vegetación), valores medios mensuales de temperatura, precipitación y altura sobre el nivel del mar, en el Esquema de Ordenamiento Territorial se determinó tres clases de piso Bioclimáticos, teniendo en cuenta los parámetros definidos por Cuatrecasas J. 1989. El municipio de Ospina se caracteriza por poseer tres 3 pisos bioclimáticos:

Piso Bioclimático de Altiplano Frío: Este se caracteriza por presentar temperaturas entre 10 a 14-c, se encuentra entre las cotas de 2.200 y 2.900 m.s.n.m. y presenta un área de 45.2 % del total de la extensión del Municipio. A este piso bioclimático corresponden las veredas del Manzano, Casco Urbano, San Vicente, San Miguel, San José y parte de la vereda Nariño. Las tierras de esta zona se caracterizan por ser poco productivas.

Piso Bioclimático de Altiplano Muy Frío: este se encuentra en las cotas de 2900 a 3.300 m.s.n.m. su temperatura oscila entre los 6 y 10 °C y estas características cubren el 48 % del área total del municipio osea, 3.108 has. A este sector pertenecen las veredas de Nariño, parte del Casco Urbano, San Isidro, Cunchila, Gavilanes, Las Mercedes, San Antonio, La Florida y la parte norte de villa del Sur. (ver mapa de pisos Bioclimáticos)

Piso Bioclimático Páramo: comprende cotas que van desde 3.300 hasta 3600 m.s.n.m. su temperatura se caracteriza por ser bastante bajas, iguales o menores a 6 °C. Esta zona cubre 420 has de extensión. Esta zona se caracteriza por tener suelos negros, ácidos, pobres en fertilidad pero ricos en materia orgánica, estos relieves son característicos de montañas abruptas o muy onduladas que siempre terminan en valles en donde la presencia del agua claramente evidente.

### 5.1.9. ZONAS DE VIDA

Las Zonas de Vida están determinadas por los valores medios anuales de Biotemperatura y Lluvia así como la evapotranspiración potencial. Teniendo en cuenta la información cartográfica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, el Diagnóstico Ambiental de los Municipios de Sapuyes, Túquerres, Ospina, Guaitarilla e Imués de 1993, el Plan de Ordenamiento y Manejo del Municipio de Sapuyes y Ospina, como también la metodología modificada de L.E. Holdridge 1979. En el municipio de Ospina se identificaron las siguientes Zonas de Vida:



Bosque Seco Montano Bajo Subhúmedo (bs-MB): La temperatura de esta zona oscila entre 12 y 17 °C, recibe un promedio anual de lluvias entre 500 y 1000 y se localiza entre las cotas de 1.800 y 3.000 m.s.n.m. La vegetación natural de esta zona a sido talada y remplazada por cultivos y ganadería extensiva de pastoreo, dentro de estos procesos se ha utilizado la quema como método de preparación para la introducción de actividades agropecuarias, lo que ha ocasionado la desaparición de la vegetación primaria y nativa de la zona, dejando solo pequeños fragmentos de arbustos y matorrales. Dentro de esta zona se encuentra las veredas de El Manzano, San Miguel, San Vicente, Casco Urbano, San José, Nariño y Parte de Cunchila. Esta zona cubre aproximadamente una extensión de 4.192 has.

Bosque Húmedo Montano (bh-M): Ocupa una extensión de 2.154 has, la temperatura media anual oscila entre 6 y 12 °C y se encuentra entre las cotas de 3.000 y 3.400 m.s.n.m. la precipitación característica de esta zona se presenta entre 500 y 1000 mm. Esta zona desde épocas pasadas ha sufrido un alto nivel de explotación lo que ha ocasionado que el bosque primario haya desaparecido y debido al crecimiento continuo de población, los recursos naturales cada vez se encuentran mas intervenidos dejando como consecuencia la desequilibrio ambiental.

Bosque Muy Húmedo Montano (bmh-M) de Transición Páramo Bajo: Esta zona se caracteriza por estar localizado en las cotas superiores a los 3.400 m.s.n.m, la temperatura es inferior a 6°C o en épocas de verano alcanza los 12°C, la precipitación es de 1.000 a 2.000 mm multianuales y ocupa una extensión de 147 has aproximadamente. Ver mapa de Zonas de Vida.

## 5.2 HIDROLOGIA

El recurso agua dentro del sistema natural representa uno de los elementos más importantes para el desarrollo de cualquier ser vivo y sobretodo para su sostenimiento. Es por esto, que las microcuencas representan el factor más importante a tener en cuenta en la planificación de una territorio y de una región en general, ya que de esto depende que el recurso se mantenga y siga surtiendo las necesidades de las poblaciones que habitan estas Microcuencas.

El factor hidrológico de este municipio forma parte fundamental de los procesos productivos y extractivos que permiten satisfacer las necesidades básicas de sus pobladores. Parte de estas fuentes hídricas nacen y pertenecen al sistema de la estrella fluvial de Paja Blanca y pertenecen a la Subcuenca del Río Sapuyes que a su vez forma parte de la cuenca del Río Guaitara.

Ospina posee numerosas fuentes hídricas que sirven como abastecimiento para el consumo humano y agrícola; entre las fuentes más importantes están las quebradas Cunchila, La Chorrera, Nariño, El Tundal, El naranjal, Guaracán, San Isidro, Rosales, La Cailona, San Miguel, Guastar, El Manzano y la

Bueyera, como también 34 fuentes tributarias y 17 escurrimientos directos del Río Sapuyes y la Quebrada el Cedral.

**Cuadro No. 28**

**PRINCIPALES QUEBRADAS DEL MUNICIPIO**

<b>MICROCUENCA</b>	<b>QUEBRADA</b>
<b>La Chorrera</b>	<b>Q. La Chorrera</b>
	<b>Q. Nariño</b>
<b>Cunchila</b>	<b>Q. Cunchila</b>
	<b>Q. Los Rosales</b>
<b>El Tundal</b>	<b>Q. El Tundal</b>
<b>Guastar</b>	<b>Q. San Isidro</b>
	<b>Q. San Miguel</b>
	<b>Q. Guastar</b>
<b>El Naranjal</b>	<b>Q. El Naranjal</b>
	<b>Q. Guaracán</b>
<b>El Manzano</b>	<b>Q. Manzano</b>

**Fuente: Esta Investigación**

### **5.2.1 MICROCUENCAS HIDROGRAFICAS**

El municipio de Ospina posee dentro de su territorio ocho (8) microcuencas hidrográficas de las cuales una pertenece al cerro Paja Blanca, también posee 4 zonas de escurrimiento directo; dentro de las cuales se presentan procesos físico-biótico y Antrópicos importantes que determinan el estado actual y potencial de la microcuenca.

En estos componentes naturales y humanos que conforman un sistema, se utiliza al medio ambiente natural como fuente de materia prima y productor de energía, que ocasiona la transformación y adopción del medio natural a la satisfacción de las necesidades humanas.

**Cuadro No. 29**  
**Zonificación Hidrográfica**

Cuenca	Subcuenca	Zonificación	Area (Km <sup>2</sup> )	Con Plan de Manejo	Sin Plan de Manejo			
RÍO GUAITARA	RIO SAPUYES	Mic. La chorrera	Q. Nariño Q. La chorrera	11.2		X		
		Mic. Quebrada Cunchila	Q. Los monos Q. Rosales	11.8		X		
		Mic. Quebrada el Manzano		6.7		X		
		Mic. Guastar	Q. San Miguel Q. San Isidro	10.5		X		
		Q. Guingal	Q. El Cedral	Mic. El Naranjal	Q. Guaracán Q. El Naranjal	3.5		X
				Mic. El Tundal	Q. El Tundal	2.7		X
				Zona de Escurrimiento No. 1		2.6		X
				Zona de Escurrimiento No. 2		1.4		X
		Zona de Escurrimiento No. 1			10.5		X	
		Zona de Escurrimiento No. 2			1.2		X	
		Zona de Escurrimiento Q. La Bueyera			2.4		X	
		<b>TOTAL AREA DEL MUNICIPIO</b>			<b>64.5</b>			

Fuente: Esta Investigación

**MICROCUEENCA QUEBRADA LA CHORRERA: ( ver mapa Microcuencas)**

Esta Microcuenca es una de las que posee mayor extensión en el municipio con 11.2 Km<sup>2</sup>. Dentro de esta microcuenca se llevan a cabo procesos de explotación, extracción, producción y un flujo de materia

y energía, que conlleva a originar una relación de dependencia entre el factor antrópico al medio natural. Esta abastece el acueducto de la vereda Nariño y algunas acometidas familiares.

En esta microcuenca se utiliza el suelo principalmente para el cultivo agrícola de misceláneos como el maíz, trigo, papa, frijol, haba, arveja, ulloco, oca, cebada y hortalizas, los cuales en su mayoría se comercializan a mercados de municipios como Túquerres y Pasto.

También se encuentran pastos naturales y algunos terrenos de pastos mejorados utilizados para la cría de ganado y especies menores como cuyes. Igualmente se encuentran matorrales en menor extensión ubicados en las márgenes de los caudales y como barreras naturales entre cultivos; en trabajo de campo se logro identificar la presencia de pequeños bosques de matorrales en conservación, ubicados en predios privados en la vereda de Cuadquirán y que aproximadamente tienen una extensión de 2 a 3 has.

Las características geomorfológicas de esta zona ofrecen paisajes de ondulados a casi planos, así mismo los suelos en algunas zonas presenta baja productividad, razón por la cual se utiliza considerablemente los abonos químicos como también la implementación de pesticidas y fungicidas para el control de plagas; dentro de estos procesos también está la introducción de maquinaria agrícola como el tractor lo que evidentemente acelera los procesos de erosión en laderas y zonas de pendientes elevadas.

En esta microcuenca no existe la presencia de bosques primarios, la vegetación nativa se encuentra en las orillas de las quebradas, las que cada vez revelan su estado de deterioro e intervención a la que se encuentran expuestas. La escasa vegetación que se encuentra en esta microcuenca está representada por especies como el Mortiño (*Disterigma acuminata*), Capulli (*Prunus Capuli*), Chilca (*Bucharis floribundo*), Charmuolan (*Policourea* sp), Aliso (*Alnus acuminata*), Colla Blanca (*Piper* sp), Moquillo (*Saurairia pruinosa*), Cerote (*Hesperometes* sp), Chaquilulo (*Maoleania rupestris*), Cortadera (*Paspalum virgatum*), Mayo (*Meriana* sp). También se pudo identificar algunos fragmentos muy pequeños de bosques plantados de Eucalipto y pino, que se utilizan para leña. La fauna silvestre en esta zona es escasa debido a la presión que ejercen las comunidades en el medio natural.

La contaminación identificada en esta zona esta influenciada principalmente por los vestigios de agua que se evacuan de las viviendas cercanas a las quebradas, también los residuos sólidos que se arrojan a los caudales o al campo abierto sin ningún tipo de control principalmente los empaque de pesticidas y fungicidas. La contaminación de las fuentes hídricas de esta microcuenca tiene mayor evidencia en la

parte baja, influenciada por la evacuación de las aguas negras evacuadas del Casco Urbano que actualmente carecen de un sistema de tratamiento de aguas residuales.

**Análisis Morfométricos:**

Los factores climáticos, topográficos, geológicos y en general las condiciones físicas que caracterizan a una microcuenca condicionan el comportamiento del régimen hídrico que determina las condiciones básicas de una población y un ecosistema. Por esto es necesario tener en cuenta factores como la precipitación, la escorrentía, las condiciones generales del suelo, la forma del relieve etc.

La microcuenca La Chorrera posee una forma Oval redonda a redonda lo que permite que sea susceptible a la Torrencialidad ya que los flujos no poseen suficiente espacio para amortiguarse, este aspecto es importante tener en cuenta para el adecuado manejo de la microcuenca. La Densidad del Drenaje es Baja, lo que indica que el escurrimiento es menor y el grado de retención de agua es mayor .

El área de esta microcuenca es una de las más extensas dentro del municipio, esto determina que el ingreso de agua a través de las precipitaciones sea mayor y sus caudales aumenten en épocas de invierno, además esto también ocasiona que las precipitaciones no causen tanta presión en el suelo de las laderas ya que la caída de las gotas es vertical.

Para esta microcuenca se recomienda se realice un Plan de Manejo Ambiental que contenga como estrategias principales, programas de Educación Ambiental y reforestación con control y vigilancia periódicas encaminadas al manejo para la producción de agua para el consumo humano y la conservación de los causes evitando su deterioro.

**Cuadro No. 30  
Características y Parámetros Morfométricos de la  
Microcuenca Quebrada la Chorrera**

CARACTERÍSTICAS MORFOMETRICAS		
ANCHO PROMEDIO	FORMA	Oval Redonda a Redonda
	CARACTERÍSTICAS	Alta susceptibilidad a la Torrencialidad
RELACIONES DE AFLUENTE		MAYOR A 1
COEFICIENTE DE COMPACIDAD	FORMA	Oval Redonda a Oval Oblonga
	CARACTERÍSTICAS	Mediana Susceptibilidad a las Crecidas
DENSIDAD DE DRENAJE		Baja Acción de Reforestación
PARAMETROS MORFOMETRICOS		
AREA (KM <sup>2</sup> )		11.2
PERÍMETRO (KM)		16.6
LONGITUD AXIAL (KM)		6.1
LONGITUD TOTAL (KM)		18.3

LONGITUD DE LA CORRIENTE (KM)	7.6
COEFICIENTE DE COMPACIDAD	1.4
DENSIDAD DE DRENAJE (KM/KM <sup>2</sup> )	1.6

**Fuente: Esta investigación**

### **MICROCUCENCA QUEBRADA CUNCHILA ( ver mapa Microcuencas)**

Esta microcuenca pertenece a la estrella hídrica del Cerro Paja Blanca, por esto tiene mucha importancia en la región tanto local como Departamental, ya que es una fuente de abastecimiento que suministra de agua a la mayor parte de los habitantes del municipio. De acuerdo a esto se ha determinado que la demanda hídrica de esta microcuenca es bastante alta, ya que la cobertura cubre 11 veredas del municipio distribuyendo el agua por medio de 4 acueductos y 1 sistema de riego.

Esta zona características geomorfológicas diversa, pues la altura varia desde los 2600 m.s.n.m. hasta superiores a los 3400 m.s.n.m. que pertenece a la parte alta del Páramo, su clima es frío

húmedo a muy frío, gran parte de estas condiciones determinan la variedad de especies vegetativas y faunísticas que se distribuyen a lo largo y ancho de la microcuenca.

Esta microcuenca es una de las más intervenidas actualmente, ya que como se pudo comprobar en trabajo de campo, los suelos de esta zona presentan muestras de erosión por el mal manejo que se realiza en la preparación y adecuación de los suelos para cultivar, así mismo la introducción de ganado en forma extensiva y la introducción de maquinaria agrícola en zonas de ladera que acelera estos procesos. Además de los anteriores aspectos basta sumarle la cantidad de habitantes que la residen, ya que esta microcuenca se encuentra altamente poblada, lo que determina la presión ejercida a los recursos naturales.

A esta microcuenca pertenecen las veredas de Villa de Sur, Gavilanes, Las Mercedes, Cunchila centro y Nariño. Esta microcuenca posee ocho (8) afluentes, la quebrada Cunchila, la quebrada Rosales, Cinco (5) afluentes sin nombre y la quebrada los Monos, la cual determina el limite del municipio de Ospina con el municipio de Sapuyes, lo cual establece que esta microcuenca pertenece a los dos municipios, por lo tanto es importante que se tenga en cuenta en el Plan de Ordenamiento y manejo de esta microcuenca realizar un convenio entre estos municipios. Al municipio de Ospina le corresponden 1.180 has de las cuales 102 están ocupadas por vegetación de páramo y 198 de bosque Natural secundario de galería.

La vegetación que se encuentra en esta microcuenca pertenece al bosque seco montano bajo en la parte baja de la microcuenca, bosque húmedo montano en la parte media y vegetación de páramo en la parte alta. Esta vegetación nativa se encuentra en las márgenes de las quebradas y como barreras naturales entre cultivos, especialmente en la parte baja y media de la microcuenca. en la parte alta correspondiente el páramo, la vegetación es más abundante aunque igualmente se identifico un alto grado de intervención por parte de los habitantes los cuales talan el bosque para la ampliación de la frontera agrícola, para la obtención de leña y madera para la construcción de viviendas y/o elementos para el hogar (mesas, sillas, bancos, etc.)

La fauna en esta zona esta representada por aves como torcazas, Colibríes, Gorriones, Chiguacos, Tórtolas, Miranchur, Monjas, Codornices, Perdices, Lechuzas, Juicios; Roedores como Erizos, Ratones de agua y Terrestres, raposa, Chucur; Reptiles como Culebras, lagartijas y Conejos salvajes y Zorrillos.  
Análisis Morfométricos:

Las características de esta microcuenca permiten definir que el recurso hídrico de esta es fructuoso ya que por poseer un área bastante amplia, la entrada del liquido por medio de las precipitaciones es considerable para el aumento de los caudales. Por su forma se determina que esta microcuenca es susceptible a los torrenciales, su densidad de drenaje es baja por lo tanto es necesario que se realicen continuos programas de reforestación y protección a la capa vegetal y la implementación de un plan de manejo de microcuencas enfocado a la protección, conservación, recuperación y manejo sostenible de los recursos naturales.

Cuadro No. 31  
Características Y Parámetros Morfométricos  
de la Microcuenca Quebrada Cunchila

<b>CARACTERÍSTICAS MORFOMETRICAS</b>		
<b>ANCHO PROMEDIO</b>	<b>FORMA</b>	Oval Redonda a Redonda
	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	Alta susceptibilidad a la Torrencialidad
<b>RELACIONES DE AFLUENTE</b>		Menor a 1
<b>COEFICIENTE DE COMPACIDAD</b>	<b>FORMA</b>	Oval Oblonga a Rectangular
	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	Menor grado de Susceptibilidad a las Crecidas
<b>DENSIDAD DE DRENAJE</b>		Baja
<b>PARAMETROS MORFOMETRICOS</b>		
<b>AREA (KM<sup>2</sup>)</b>		11.8
<b>PERÍMETRO (KM)</b>		18.6
<b>LONGITUD AXIAL (KM)</b>		7.5
<b>LONGITUD TOTAL (KM)</b>		19.5
<b>LONGITUD DE LA CORRIENTE (KM)</b>		7.1
<b>COEFICIENTE DE COMPACIDAD</b>		1.5
<b>DENSIDAD DE DRENAJE (KM/KM<sup>2</sup>)</b>		1.6

**Fuente: Esta investigación****MICROCUCENCA QUEBRADA EL TUNDAL ( ver mapa Microcuencas)**

Esta microcuenca se encuentra ubicada en la vereda La Florida, posee una extensión de 275 Has, la demanda hídrica se distribuye por medio de acometidas familiares y pequeños abrevaderos de forma clandestina ya que a gran parte de viviendas de esta zona el suministro de agua pertenece al acueducto regional. Los factores contaminantes para las quebradas esta representados por la presencia de residuos de empaques de pesticidas y por las aguas contaminadas por agroquímicos y fungicidas que con la escorrentía llegan a las quebradas. Igualmente la contaminación de estas fuentes hídricas se encuentra relacionada con las aguas residuales y desechos que son eliminados de las viviendas más cercanas a las quebradas, estas representan un 20% del total de viviendas asentadas en la microcuenca.

A esta microcuenca pertenece la vereda la Florida y dentro de esta se encuentran aproximadamente 38 viviendas, por lo tanto se puede identificar que los niveles de contaminación son prácticamente bajos ya que la mayoría de asentamientos posee pozos sépticos para la disposición de desechos.

El uso del suelo en esta zona en la mayor parte se dedica al cultivo de misceláneos como la papa, el trigo, frijol, maíz y demás productos característicos de la región. Igualmente como ocurre en otras microcuencas el uso intensivo que se le dan a las parcelas y la escasa rotación de cultivos, originan que estos suelos presenten disminución en la productividad y que el rendimiento de los cultivos sea mínimo, ocasionando que los agricultores tengan cada vez menores ganancias y mayor inversión, generando posteriormente una alta utilización de abonos químicos que aumentan los niveles de contaminación en el ambiente y las fuentes hídricas causando de este

modo daños irreversibles en el medio ambiente. Se identificó de igual forma que el porcentaje de labranza y preparación del suelo es alto y que la introducción de herramientas inadecuadas como el Tractor esta produciendo que el suelo se desgaste y aumente la erosión.

Las especies forestales como el Mortiño (*Disterigma acuminata*), Mora (*Rubus glaucus*), Pelotillo (*Viburaum* sp), Mote (*Hesperameles heterophylla*), etc. (ver cuadro Flora ) se encuentran a los largo de las quebrada, en sus nacimientos y desembocaduras, así como en las márgenes de los cultivos cumpliendo la función de barreras naturales. Estas especies son utilizadas por los campesinos de la zona, como leña para la cocción de los alimentos. La extracción de estos recursos es bastante alta ya que la mayor parte de las familias no utiliza el servicio del gas propano.



Las especies faunísticas que se encuentran en esta zona son prácticamente escasas, ya que la intervención y la alta tasa de deforestación ha propiciado el exterminio y/o el desplazamiento de especies.

**Análisis Morfométricos:**

La quebrada el Tundal posee características Morfológicas que la hacen susceptible a la Torrencialidad debido a su forma Oval redonda a redonda y Oblonga, lo que indica que en periodos lluviosos se deben realizar continuos monitoreos al caudal de la quebrada para evitar algún tipo de desastres, sobretodo en las partes donde se encuentran mayor número de asentamientos. La densidad de drenaje es baja, por esto se debe tener en cuenta que esta zona presenta características esenciales para proteger sus fuentes hídricas con proyectos de reforestación y no permitir que se lleven a cabo distritos de riego.

**Cuadro No. 32**  
**Características Y Parámetros Morfométricos**  
**de la Microcuenca Quebrada El Tundal**

<b>CARACTERÍSTICAS MORFOMETRICAS</b>		
<b>ANCHO PROMEDIO</b>	<b>FORMA</b>	Oval Redonda a Redonda
	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	Alta susceptibilidad a la Torrencialidad
<b>RELACIONES DE AFLUENTE</b>		Menor a 1
<b>COEFICIENTE DE COMPACIDAD</b>	<b>FORMA</b>	Oval Oblonga a Oblonga
	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	Menor grado de Susceptibilidad a las Crecidas
<b>DENSIDAD DE DRENAJE</b>		Baja
<b>PARAMETROS MORFOMETRICOS</b>		
<b>AREA (KM<sup>2</sup>)</b>		2.7
<b>PERÍMETRO (KM)</b>		8.4
<b>LONGITUD AXIAL (KM)</b>		1.9
<b>LONGITUD TOTAL (KM)</b>		4.7
<b>LONGITUD DE LA CORRIENTE (KM)</b>		3.2
<b>COEFICIENTE DE COMPACIDAD</b>		1.4
<b>DENSIDAD DE DRENAJE (KM/KM<sup>2</sup>)</b>		1.7

**Fuente:** Esta investigación

**MICROCUEENCA QUEBRADA EL NARANJAL ( ver mapa Microcuencas)**

Presenta un área de 380 Has en las cuales la mayor parte están dedicadas a la agricultura de productos como el trigo, el maíz, el frijol, la arveja y la papa, este último en menores cantidades. La

comercialización del trigo, maíz y frijol principalmente se realizan a centros urbanos como Túquerres y Pasto. A esta microcuenca pertenece la vereda de San Antonio.

La ganadería extensiva es otra actividad complementaria en esta zona, la cual no es recomendada ya que se caracteriza por poseer pendientes inclinadas y la influencia de esta acelera la erosión, así también no se sugiere la introducción de maquinaria agrícola (tractor) ni la labranza intensiva en la preparación del suelo ya que se pudo identificar que esta zona se encuentra altamente intervenidas y sus suelos son poco profundos.

La demanda hídrica es baja ya que la mayor parte de sus habitantes toman el agua del acueducto regional, solo en las viviendas que no alcanza la cobertura se surten del agua de estas quebradas que se recogen por medio de acometidas.

En cuanto a la cobertura forestal, existe un grado alto de antropismo lo que a ocasionado que la vegetación natural de la zona, solo se encuentre en forma de arbustos en las márgenes de las quebradas, en su nacimiento y en algunas partes las desembocaduras; también se encontraron algunos pequeños fragmentos de bosque plantado de Eucalipto y pino. En este sector se encuentran especies faunísticas como el zorrillo, roedores, lechuzas, gorriones, conejos, armadillos, codornices, perdices y otros que migran de otras zonas. Estas especies presentan un grado de escasez considerable ya que la deforestación y costumbres como la caza, han exterminado y desplazado a la gran mayoría.

En esta zona existen aproximadamente 48 viviendas, de las cuales la gran parte, evacuan las aguas por medio de zanjones dirigidos a las quebradas y/o fosas sépticas que son construidas por los mismos campesinos. Se recomienda que en esta microcuenca no se introduzca maquinaria agrícola y que el arado sea con cincel para que el suelo no pierda estabilidad y la producción sea optima y no requiera más inversión.

#### Análisis Morfométrico:

Esta microcuenca debido a su forma Oval redonda a redonda se caracteriza por ser susceptible a la torrencialidad y la longitud corta de las corrientes no permite que esta se atenúe; su densidad es baja lo que indica altos niveles de infiltración y hay probabilidad de presencia de crecidas. Para esta microcuenca se recomienda que se realicen programas de reforestación que permitan la mayor protección de los caudales y así evitar que estos se deterioren.

Cuadro No. 33  
Características Y Parámetros Morfométricos

## de la Microcuenca Quebrada El Naranjal

CARACTERÍSTICAS MORFOMETRICAS		
ANCHO PROMEDIO	FORMA CARACTERÍSTICAS	Oval Redonda a Redonda Alta susceptibilidad a la Torrencialidad
RELACIONES DE AFLUENTE		Menor a 1
COEFICIENTE DE COMPACIDAD	FORMA CARACTERÍSTICAS	Oval redonda a Oval Oblonga Mediana Susceptibilidad a las Crecidas
DENSIDAD DE DRENAJE		Baja
PARAMETROS MORFOMETRICOS		
AREA (KM <sup>2</sup> )		3.5
PERÍMETRO (KM)		9.5
LONGITUD AXIAL (KM)		3.3
LONGITUD TOTAL (KM)		8.5
LONGITUD DE LA CORRIENTE (KM)		4
COEFICIENTE DE COMPACIDAD		2.4
DENSIDAD DE DRENAJE (KM/KM <sup>2</sup> )		1.4

**Fuente: Esta investigación**

### **MICROCUEENCA QUEBRADA GUASTAR ( ver mapa Microcuencas)**

Esta microcuenca esta ubicada al sur occidente del municipio de Ospina, posee una extensión de 1.095 Has, sus principales afluentes son la quebrada Martínez, las quebrada San Miguel y Nueve (9) tributarias que no poseen nombre; esta microcuenca es tributaria directa del río Sapuyes. La mayor altura de esta microcuenca hidrográfica es de 3.000 m.s.n.m. y la menor esta sobre los 2.000 m.s.n.m. lo que indica en gran parte la variedad de condiciones físicas y biológicas que ofrece esta zona y posterior a esto, las actividades que en esta se desarrollan.

Los suelos de esta zona están dedicados en la mayor parte por cultivos de papa, maíz, trigo, cebada, frijol, alverja, hortalizas y algunos frutales como pera, ciruelos, curuba, tomate de árbol, mora, fresas, papayuelo, etc. Productos como la papa se comercializan a centros de mercado como Túquerres y Pasto que posteriormente se venden en ciudades como Cali y Bogotá. En esta zona aun se observa que el manejo del suelo para la adecuación y desarrollo de cultivos, no es apropiado ya que se identifico que el tipo de herramientas que los agricultores utilizan para la preparación (tractor), contribuye a los procesos de erosión que se presentan en la zona, particularmente en las áreas que tienen pendientes considerables, en las que los factores climáticos generan mayor presión.

La vegetación natural de esta zona es escasa ya que el antropismo es muy elevado incidiendo en la desaparición de especies tanto de flora y fauna. La flora natural que se encuentra en esta microcuenca, esta ubicada en las márgenes de las quebradas, en sus nacimientos y desembocaduras, esta

vegetación tiene una breve variación por los niveles altitudinales de la zona siendo más abundante en la parte alta y con un mayor índice de diversidad; sin embargo la

intervención antrópica en la extracción de los recursos y la necesidad de ampliar los terrenos para la realización de actividades agrícolas y ganaderas han conllevado a talar y explotar gran parte de esta vegetación, estas especies naturales (ver cuadro Flora y fauna) son extraídas y utilizadas en su mayor grado como combustible para la preparación de alimentos. Aproximadamente 230 familias con un promedio de una carga (60 kilos) mensuales por familia. Este promedio es cualitativo y prácticamente relativo ya que este recurso también se obtiene comercialmente de las extracciones realizadas en el páramo Paja Blanca y que representan el sustento de muchos pobladores. Por otra parte la fauna está determinada por la vegetación natural que se halla en la microcuenca, de esta manera se comprueba que esta es reducida.

En esta microcuenca se encuentran áreas de pastos naturales, pastos naturales enmalezados, rastrojo y matorrales. Los niveles de contaminación se dan especialmente en las zonas donde las viviendas se localizan cerca de las quebradas y evacúan los desechos sólidos y líquidos cerca o en las fuentes hídricas. Otro aspecto importante es la utilización de altos niveles de agroquímicos, fungicidas y pesticidas los cuales exterminan la microfauna ocasionando un desequilibrio en el medio natural que posteriormente origina la desaparición de especies faunísticas que se alimentaban de estas.

De la quebrada San Isidro se abastecen aproximadamente 55 familias que pertenecen a la vereda San Vicente por medio de un acueducto veredal y por acometidas familiares y pequeños abrevaderos toman el agua de esta microcuenca algunas familias de las veredas San Miguel, San José, Cuadquirán, San Isidro y San Antonio.

**Análisis Morfométrico:**

Es muy importante tener en cuenta que por su forma Oval redonda a redonda, esta microcuenca es susceptible a las crecidas y su potencial erosivo es mayor; según su área esta zona es una buena receptora de agua, pero debido a sus características de cobertura vegetal escasa, el escurrimiento es mayor. Su densidad es baja por lo tanto se debe mantener las fuentes hídricas para que el caudal sea constante y permanente.

**Cuadro No. 34**  
**Características Y Parámetros Morfométricos**  
**de la Microcuenca Quebrada Guastar**

CARACTERÍSTICAS MORFOMETRICAS		
ANCHO	FORMA	Oval Redonda a Redonda

	CARACTERÍSTICAS	Alta susceptibilidad a la Torrencialidad
RELACIONES DE AFLUENTE		Menor a 1
COEFICIENTE DE COMPACIDAD	FORMA	Oval redonda a Oval Oblonga
	CARACTERÍSTICAS	Mediana Susceptibilidad a las Crecidas
DENSIDAD DE DRENAJE		Baja
PARAMETROS MORFOMETRICOS		
AREA (KM <sup>2</sup> )		10.5
PERÍMETRO (KM)		18.3
LONGITUD AXIAL (KM)		5.7
LONGITUD TOTAL (KM)		16.3
LONGITUD DE LA CORRIENTE (KM)		6.5
COEFICIENTE DE COMPACIDAD		1.5
DENSIDAD DE DRENAJE (KM/KM <sup>2</sup> )		1.5

**Fuente: Esta investigación**

### **MICROCUCENCA QUEBRADA EL MANZANO ( ver mapa Microcuencas)**

Esta microcuenca se caracteriza por ser la menos poblada de la región, posee una extensión de 679 has que corresponden a 6.7 km<sup>2</sup> la demanda hídrica de esta microcuenca es muy baja, ya que la mayoría de viviendas se abastece del acueducto regional. La microcuenca el Manzano se caracteriza por tener caudales bajos y excesivamente bajas en épocas extensas de sequía.

Esta microcuenca, en su mayor parte de terreno se caracteriza por poseer una topografía en la que presenta pendientes fuertes a muy fuertes lo que representa que sea altamente vulnerable a la erosión y que las zonas aptas para actividades como la agricultura sea menor. Parte de esta zona esta dedicada al cultivo del maíz, trigo, frijol y papa, también se encuentran pastos naturales, pastos naturales enmalezado, rastrojo y matorrales estos últimos en las partes de mayor pendiente. Esta área posee cotas desde 2.000 hasta los 2.800 m.s.n.m. en las que se puede producir variedad de especies vegetales aunque de manera muy limitada.

A esta microcuenca corresponden las veredas del Manzano y parte de la vereda San Miguel. La flora natural es muy escasa así, como la fauna que en su mínima parte se encuentra representada por el Armadillo que habita en cotas de 2.000 a 2.500 m.s.n.m. igualmente el zorrillo, perdices, codornices, tórtolas, etc. por otra parte la contaminación de las fuentes hídricas es baja ya que la mayor parte de sus habitantes poseen pozos sépticos.

Por otra parte la explotación de los recursos forestales en esta zona, son representativos teniendo en cuenta que la capa vegetal solo se limita en las márgenes de la quebradas y cada vez se encuentran

mas intervenidas. Se recomienda que para esta microcuenca se realicen programas continuos de reforestación, buscando la recuperación y mantenimiento de los caudales hídricos.

**Análisis Morfométricos:**

Esta microcuenca pertenece a la Subcuenca del río Sapuyes, debido a su forma oval redonda a redonda, se caracteriza por tener una alta susceptibilidad a la Torrencialidad, ya que la energía de los potenciales flujos no puede atenuarse en las cortas distancias de las corrientes hídricas. La densidad del drenaje es baja lo cual indica que tiene un bajo nivel de escurrimiento por lo tanto existe mayor retención de agua. Por lo tanto se recomienda realizar programas que determinen esta área como sector de conservación y recuperación con el propósito de recuperar las fuentes hídricas.

**Cuadro No. 35  
Características Y Parámetros Morfométricas  
de la Microcuenca Quebrada El Manzano**

CARACTERÍSTICAS MORFOMETRICAS		
ANCHO PROMEDIO	FORMA	Oval Redonda a Redonda
	CARACTERÍSTICAS	Alta susceptibilidad a la Torrencialidad
RELACIONES DE AFLUENTE		Menor a 1
COEFICIENTE DE COMPACIDAD	FORMA	Casi redonda a Oval Redonda
	CARACTERÍSTICAS	Mayor grado de Susceptibilidad a las Crecidas
DENSIDAD DE DRENAJE		Baja
PARAMETROS MORFOMETRICOS		
AREA (KM <sup>2</sup> )		6.7
PERÍMETRO (KM)		11.3
LONGITUD AXIAL (KM)		3.9
LONGITUD TOTAL (KM)		12.4
LONGITUD DE LA CORRIENTE (KM)		4.2
COEFICIENTE DE COMPACIDAD		1.8
DENSIDAD DE DRENAJE (KM/KM <sup>2</sup> )		1.2

**Fuente: Esta investigación**

**Escurrimiento Sapuyes No. 1: ( ver mapa Microcuencas):**

Este sector posee 1.042 has de extensión del total del municipio, se caracteriza por sus fuertes pendientes en la parte norte y nor-oriental del municipio. A esta zona pertenecen parte de la vereda el Manzano y el Casco Urbano. El uso del suelo está ocupado principalmente por pastos naturales enmalezados y por pastos naturales, también en el sector plano del área se encuentran misceláneos como la papa, el trigo, el frijol, la cebada, el maíz y algunas hortalizas utilizadas para el pan coger; igualmente se encuentran pastos mejorados en la parte alta del Casco Urbano y un área de rastrojo y matorrales.

En esta zona de escurrimiento donde se encuentra asentado parte del casco Urbano, en la cual se identifica la existencia de un grado muy alto de intervención hacia los recursos naturales, sobre todo lo que se refiere a vegetación y fauna. Esta zona posee ocho (8) afluentes entre los cuales está la quebrada San José, las Pilas y seis (6) afluentes sin nombre, estos escurren sus aguas directamente al río Sapuyes.

Los recursos forestales y faunísticos son generalmente escasos ya que por sus condiciones físicas y por el alto índice de asentamientos humanos, se ha intervenido talando y deforestando la vegetación natural, dando paso a la ocupación de estos espacios por otras actividades como la agricultura, ganadería extensiva y la instalación de nuevas infraestructuras (casco urbano). En este sector se identificó en trabajo de campo la existencia de pequeños fragmentos de bosque plantado, ubicados en predios privados que posteriormente se utilizan para leña o comercializar la madera de especies como el pino. La fauna que habita esta zona está representada por el zorrillo, lechuzas, torcazas, etc. (ver cuadro 5.26).

**Escurrecimiento Sapuyes 2: ( ver mapa Microcuencas):**

Este sector posee 120 has y pertenece a la Subcuenca del río Sapuyes, es una zona pequeña que posee un afluente sin nombre, esta área se encuentra en su mayor extensión ocupada por pastos naturales enmalezados y cultivos como el trigo, maíz, frijol y papa, este último en menor escala y especialmente para el pan coger. Su topografía demuestra pendientes fuertes en las que se alcanzó a identificar procesos erosivos causados en gran parte por el manejo que se le da al suelo en la preparación para los cultivos. La capa vegetal natural es reducida y esta se encuentra en las partes bajas del sector en forma de matorrales, su utilización es destinada para la leña.

**Escurrecimiento quebrada la Bueyera: ( ver mapa Microcuencas):**

Esta zona posee una extensión de 249 has, pertenece a la vereda San Vicente, tiene un afluente que es la quebrada la Bueyera; el uso y manejo que se le dan a los suelos en este sector es mixto entre ganadería y agricultura. Los productos agrícolas que se siembran en esta zona de acuerdo a sus características físico - climáticas, son principalmente el trigo, el maíz, la cebada, el frijol y la papa, este

último producto se siembra en muy bajas cantidades y en las partes más altas de la región, esto debido a la baja productividad de los suelos y el mantenimiento de este tipo de cultivos resulta bastante costoso. Igualmente para el pan coger se encontró que en esta zona se siembra el Maní, frutales como la naranja y el limón.

En esta región se encuentran pequeñas zonas de pastos mejorados para el mantenimiento de la ganadería que se mantiene de forma extensiva; también se encuentran pastos naturales, rastrojo y matorrales ubicados en la parte mas baja del sector donde desembocan las quebradas.

El consumo de agua para los habitantes de estas áreas proviene de un acueducto veredal suministrado por las aguas de la quebrada San Isidro. En este sector no existen acometidas ni abrevaderos que tomen el agua de la quebrada la Bueyera, ya que el caudal es muy reducido para abastecer las necesidades de la población. En cuanto a la contaminación es reducida ya que en cada vivienda existen pozos sépticos en los cuales se depositan los desechos.

La explotación de la flora natural que se encuentra especialmente en la desembocadura de la quebrada y en sus márgenes, actualmente es muy reducida, debido a la escasez de este recurso; la obtención de combustible para la preparación de alimentos es por medio del gas propano o el suministro de leña que compran de los extractores del páramo.

#### **Escurrimiento Cedral 1:**

Esta zona posee una extensión de 140 has, y se encuentra en la zona sur oriental del municipio, el uso principal que se le da a los suelos de esta zona es agrícola de miscelaneos como la papa, el maíz, la arveja, el trigo y la ganadería en forma extensiva.

Los principales problemas de contaminación que presentan en esta microcuenca son hacia los cuerpos de agua, que está relacionados directamente con el exceso en los productos agrícolas como los abonos químicos, fungicidas, pesticidas y el vertimiento de aguas negras de las viviendas mas cercanas así como el arrojado de basuras. Es necesario tener en cuenta que para evitar estos problemas y posteriormente sus consecuencias se necesita proteger los caudales con barreras naturales que sirvan como amparo para los caudales.

La fauna que se encuentra en esta zona esta representada principalmente por torcazas, zorrillos, perdices, etc.



**Escurrecimiento Cedral 2: ( ver mapa Microcuencas):**

Este sector pertenece al páramo Paja Blanca por lo tanto en su uso y manejo deben contemplarse una sostenibilidad entre el medio ambiente y el medio antrópico.

En trabajo de campo se pudo identificar que esta zona a se encuentra altamente intervenida, demostrando una alta tasa de deforestación dando paso a remplazar esta capa vegetal por la introducción de cultivos y ganadería extensiva. Esta área se caracteriza por poseer pendientes fuertemente onduladas que van aproximadamente de 12 a 25 %, elemento que determina el uso que se le deben dar a los suelos en la preparación y adecuación de cultivo, disminuyendo los niveles de remoción de suelos, remplazando el rastrillo de disco con herramientas más apropiadas como el arado con cincel o alternativamente el arado de chuzo, igualmente la rotación de cultivos, implementación de abonos verdes y en zonas de alta pendiente realizar los surcos a favor de las curvas de nivel, etc.

La agricultura que se maneja en eta zona y en general en todo el municipio es de forma tradicional, lo que determina que la presencia de factores como la erosión son determinantes en esta región.

La flora natural que se ubica en esta zona pertenece a la vegetación de bosque húmedo montano (bH-m), Arrayán (*Mirtus* sp), Encino (*Weinmannia* sp), Helecho arbóreo (*Alsophylla* spp), etc. y la fauna mas representativa es la perdiz, torcazas, pato de páramo, chucur, etc. Esta zona esta ubicada en la vereda la Florida y el numero de viviendas asentadas en este sector supera las 26 casa con un promedio de seis personas por familia.

**5.2.1 Demanda para consumo domestico**

con base a información suministrada por el área de infraestructura del Plan de Ordenamiento Territorial para el municipio de Ospina, referente a los acueductos existentes, la cobertura total es del 91.81%, la urbana corresponde a un 95.81% y la cobertura rural a un 90.51, si se considera que para totalizar el gasto correspondiente a la demanda presente y futura, se toma el promedio de 6 personas por cada familia y una dotación de 150 litros por habitante/día y partiendo de la población total de 6614 habitantes, producto de este estudio, se infiere que 6072 personas equivalente al 91.8% de la población total, poseen servicio de acueducto, con un caudal total de 10.54 litros por segundo. Para 542 personas equivalentes al 8.2%, se ha identificado la necesidad de suministro de agua por medio de acueducto, con un caudal total de 0.54 litros por segundo.

De la microcuenca, quebrada Cunchila, la cual se considera de mayor importancia para el Municipio de Ospina, por hacer parte del Cerro Paja Blanca, nace la quebrada Cunchila que abastece de agua al:

Acueducto regional, que cubre las veredas de San Antonio, San José Obrero, San Miguel y Manzano las Nieves. Según los archivos de la oficina Jurídica de CORPONARIÑO, el acueducto esta registrado con el expediente No. 3901 y Resolución No. 219 de mayo 30 de 1996.

Acueducto interveredal cunchila, que cubre las veredas de Cunchila, Villa del Sur, Gavilanes y Las Mercedes. Según los archivos de la oficina jurídica de CORPONARIÑO, el acueducto está registrado con el Expediente No. 4202 y Resolución No. 875 de junio 08 de 1998.

Acueducto interveredal de San Isidro, que cubre las veredas de San Isidro y la Florida. Según los archivos de la oficina jurídica de CORPONARIÑO, el acueducto está registrado con el Expediente No. 1887 y Resolución No. 281 de septiembre 04 de 1991.

Acueducto veredal de Cuadquirán. Según los archivos de la oficina jurídica de CORPONARIÑO el acueducto está registrador con el Expediente No. 2029 y Resolución No. 122 de marzo 2 de 1992,

De la quebrada El Pantano y/o Rosales, afluente de la quebrada Cunchila, se capta el agua que abastece el acueducto municipal para el suministro domiciliario de Casco Urbano. Según los archivos de la oficina jurídica de CORPONARIÑO, el sistema de riego está registrado con el expediente No. 2124 y Resolución No. 180 de mayo 05 de 1992.

De un afluente de la quebrada Nariño, que a la vez también es afluente de la quebrada la Chorrera (microcuenca Quebrada la Chorrera), se abastece el acueducto de la vereda Nariño. Según los archivos de la oficina jurídica de CORPONARIÑO, el acueducto está registrador con el Expediente No. 1857 y Resolución No. 280 de septiembre 04 de 1991.

De la quebrada San Isidro (microcuenca Q. Guastar), se capta el agua que demanda el acueducto de la vereda San Vicente. Según los archivos de la oficina jurídica de CORPONARIÑO, el acueducto está registrado con el Expediente No. 1790 y Resolución No. 218 de julio 30 de 1991.

Cabe anotar, que de las quebradas y afluentes principales de las microcuencas, así como, del resto de las zonas de escurrimiento identificadas en el municipio, sirven de abasto para algunos acueductos familiares y abrevaderos de las veredas aledañas en forma clandestina. Teniendo en cuenta información secundaria y verbal de la oficina jurídica de CORPONARIÑO, se manifiesta la gran preocupación por la falta de interés de las comunidades por legalizar sus concesiones de agua, pues es

bien conocido que la vigencia es por cinco años y que una vez cumplido este tiempo se debe renovar y/o actualizar los permisos.

### **5.2.3. Demanda para Uso agropecuario**

El municipio de Ospina en la actualidad, cuenta con el sistema de riego de Nariño, que hace un cubrimiento de 70 Has, equivalente a una demanda aproximada de 31.5 litros por segundo (módulo de riego 0.45 L/seg/Ha).

### **5.2.4 Aguas subterráneas**

Pese a que INGEOMINAS no dispone de información referente a la disponibilidad de agua subterránea para el municipio de Ospina, la situación del recurso hídrico subterráneo en la región, amerita fomentar la exploración y explotación del recurso, con el objeto de suplir hacia el futuro la limitación y/o escasez de las aguas superficiales.

### **5.2.5 Calidad y disponibilidad del agua**

El agua disponible en el municipio de Ospina, manifiesta una evidente transmisión de suficiente a escasa, producto del equilibrio en la fragilidad de sus ecosistemas. Por otra parte, las quebradas que bañan al municipio, están siendo gravemente afectadas por diferentes agentes contaminantes, entre los cuales en grado de importancia son: la disposición final de aguas

negras, servidas y un moderado a severo proceso de contaminación con agroquímicos. Por otra parte, cabe anotar que la mayoría de los acueductos construidos en el municipio, no disponen de una planta de tratamiento de agua, ni unidades de desinfección de la misma.

La calidad del agua para uso domiciliarios, en el municipio, no puede ser la mejor, cuando se carece de sistemas con plantas convencionales y desinfección, situación que se torna cada vez más compleja por el insuficiente mantenimiento y el mal estado de las redes hidráulicas, que en su mayoría han cumplido con su vida útil.

## **5.3 GEOMORFOLOGIA GENERAL (ver mapa No. 8)**

El municipio de Ospina, se halla ubicado en la región surotiental del departamento de Nariño, en donde la cordillera de los Andes entra a territorio colombiano y forma el nudo de los pastos.

Los eventos geomorfológicos desarrollados en el municipio, están asociados por un lado a los grandes eventos tecnológicos y, por el otro al desgaste de estas estructuras por medio del agua y el hielo de los

periodos glaciares e interglaciares dando como resultado la acumulación de grandes cuerpos de agua, en ambiente lacustre.

También se caracteriza la sucesiva remoción y depositación de material detrítico, mezclado con alto volumen de cenizas volcánicas, provenientes de los volcanes adyacentes. La historia geomorfológica comienza con las sucesivas depositaciones marinas y derrames de lava durante el cretáceo, aunado a movimientos orogénicos leves que configuraron finalmente la Cordillera Occidental.

El volcanismo que venía desarrollándose desde el Cretáceo tornó en el terciario (plioceno) un gran incremento, los volcanes Cumbal y Azufral con sus erupciones explosivas aportaron gran cantidad de materiales que cubrieron los valles y fueron redistribuidos por los ríos. Este volcanismo se redujo durante el cuaternario y con el nuevo régimen glacial y postglacial hubo una nueva redistribución de los materiales de origen volcánico.

La fusión de las masas de hielo de origen glacial crearon condiciones lacustres, que sepultaron por sedimentación antiguos depósitos de cenizas volcánicas, dada la diferente permeabilidad y tamaño de grano de estas cenizas se han creado trampas subterráneas impermeables que hacen que en algunos sectores se encuentre el nivel freático muy cerca de la superficie. Finalmente algunas superficies colinadas en los alrededores del volcán Azufral se han originado por el desgaste lento y continuo de acumulaciones tobáceas, en algunos casos separadas por cárcavas poco activas originadas por la disección del material volcánico.

Teniendo en cuenta la geomorfología descriptiva del Plan de Ordenamiento Ambiental y manejo sostenible del Páramo Paja Blanca - 1997, los factores que han modelado el paisaje de la región, se origina en los siguientes procesos geomorfológicos y su dinámica:

**5.3.1 Origen estructural:** Las principales Geoformas fueron distinguidas como escarpas de cuevas y escarpas erosionadas, asociadas a líneas de falla, como límite divisoria de microcuencas hidrográficas.

**5.3.2 Origen denudativo:** Estas Geoformas se relacionan directamente a zonas tectonizadas de fallas geológicas, cuando las pendientes y altas concentraciones precipitaciones influyen a la aparición antigua o reciente de este tipo de relieves. Existe diversidad de Geoformas, entre las de mayor difusión se tiene corrientes terrosas, deslizamientos mayor y menor activo, corriente de bloques, colina residual, deslizamiento mayor y menor inactivo, talud o cono de escombros, paredes rocosas.

**5.3.3 Origen volcánico:** Es el rasgo geomorfológicos de mayor interés, debido a la proliferación de antiguos focos volcánicos de diferente tipo, extendidos principalmente en los sectores altos de las

Geoformas donde nacen las principales corrientes superficiales. Se han definido como calderas erosionadas, conos volcánicos agudos, conos de cenizas y vestigios como Geoformas de origen volcánico.

**5.3.4 Origen fluvial:** Se encuentran generalmente en las cotas más bajas de las mayoría de las microcuencas. Las Geoformas están asociadas a la erosión fluvial de las quebradas y a los procesos de deslizamientos antiguos que son arrastradas de sectores más altos por movimiento gravitacional, depositadas en sectores de poca inclinación.

**5.3.5 Origen periglacial:** Son Geoformas que aparecen como consecuencia de deshielos de antiguos glaciares. **Geoformas especiales:** Existe hundimiento y subsistencia en los sectores bajos de la microcuenca Cunchila y la Chorrera.

Lo anterior se fundamenta con el resultado de la interacción de los eventos climáticos y tectónicos que actúan en una zona determinada para configurar la forma del relieve. Corresponde a un altiplano con formas fisiográficas y secundarias como valles de fondo ondulado, abanicos, ondulaciones inclinadas, zonas de ligera a fuertemente depresionadas, valles estrechos de colinas y otras en forma de V que representan los grandes depósitos de tobas. Las Cordilleras occidental y centro - oriental que circundan el altiplano, conforman un paisaje montañoso en el cual se han formado valles glaciales, abanicos y en general, laderas escarpadas.

### **5.3.7 Descripción de las Geoformas: (Ver Mapa No. 8)**

La Geomorfología para el Municipio de Ospina, se elaboro teniendo en cuenta en primer lugar el Estudio General de Suelos de Sur Oriente del Departamento de Nariño (IGAC 1.989) y la corroboración de trabajo de campo identificando las formas y sus proceso. De esta manera la Caracterización Geomorfológica para el Municipio de Ospina es la Siguiete:

- 1: Estos relieves corresponden a laderas de relieves quebrados a escarpados, con pendientes complejas de diferentes formas y longitudes, no obstante se encuentran sectores planos y escarpados de pequeña extensión. En sitios muy localizados se presentan desprendimientos rocosos y derrubios pequeños.
2. ocupa la posición de relieves quebrados, fuertemente quebrados y escarpados, con pendientes dominantes, complejas de diferente forma y longitud. Los procesos que en esta zona se presentan son desprendimientos de escarpes, deslizamientos en áreas donde el suelo descansa sobre material impermeable, escurrimientos concentrados en sitios de pendientes fuertes e inclinados y terracetas en algunos sitios; erosión hídrica ligera y se presenta causalmente por el mal manejo del suelo.

3. esta unidad hace parte del altiplano y dentro de este se encuentran unos sectores planos y ligera a fuertemente ondulado, pie de ladera y colinas. Se presentan escurrimientos difusos.
4. corresponde a sectores del altiplano y presenta geoformas como abanicos coalescentes y pie de ladera de relieve ligeramente ondulado y ligeramente inclinado a fuertemente inclinado, con pequeños sectores planos. Como proceso geomorfológico se presentan escurrimientos difusos.
5. el relieve de este sector es de colinas , con formas de ligera a fuertemente quebrados. Se presentan en algunos sectores escurrimientos concentrados, terracetas y pata de vaca. Este sector presenta características de erosión ligera a moderada.
6. Es relieve de altiplano y sus paisajes son colinas con geoformas fuertemente onduladas con sectores fuertemente quebrados y escarpados. Las pendientes son complejas, varían entre cortas y largas, por lo general de forma convexa, en algunos sectores se presenta escurrimientos concentrados, golpes de cuchara y deslizamientos. Se presenta niveles de erosión ligera a moderada.
7. su relieve es característico de valles en V y algunos taludes productos de disecciones. El relieve es fuertemente quebrado con sectores ondulados y fuertemente ondulados a escarpados. Presenta procesos de escurrimiento concentrado en la formación de surquillos y algunas cárcavas.
8. Este relieve es característico de Taludes o Laderas de entalle de los valles en forma de V, de relieves escarpados a muy escarpados, con pendientes de forma compleja y larga. La erosión es de moderada a severa con afloramiento rocosos en algunas partes de la unidad. En algunos sectores se presentan deslizamientos, desprendimientos y derrubios.
9. Son relieves de ladera y fondo de valles estrechos. El relieve es ondulado y fuertemente ondulado a fuertemente quebrado; hay sectores planos en extensiones pequeñas. Se presenta escurrimiento difuso.
10. el relieve corresponde a planos inclinados y planos (terrazas) escalonados, disectadas por cárcavas profundas y angostas. El relieve es ligeramente plano, ligeramente inclinado y ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes suaves a moderadas. Hay afectación por erosión pluvial escurrimiento difuso.
11. ocupa la posición de coluvios y zonas de hundimiento. El relieve es ligeramente plano y ligeramente ondulado a ondulado con pendientes irregulares. Hay derrumbes y derrubios localizados.
12. escarpes rocosos de montaña. Relieve escarpado con una erosión intensa. (ver mapa Geomorfológico).

Cuadro No. 37  
 GEOMORFOLOGIA GENERAL DEL  
 MUNICIPIO DE OSPINA

RELIEVE		GEOFORMA	PROCESOS
MONTAÑA	LADERA	Fuertemente ondulado a escarpados	Escurrimientos difusos y en algunos sectores desprendimientos de roca

		Fuertemente quebrados a escarpados	Desprendimientos de algunos escarpes y deslizamientos en algunos sect. Que presentan estratos impermeables, escurrimientos difusos y concentrados en algunas áreas
	PIE DE LADERA	Planos a fuertemente ondulados o ligeramente inclinados	Escurrimientos difusos
		Ligeramente ondulados a fuertemente inclinados	Escurrimientos difusos
	COLINAS	Fuertemente ondulados a fuertemente quebrados	Escurrimiento difuso y en algunos sectores concentrados
		Fuertemente ondulados a fuertemente quebrados y sectores escarpados	Escurrimientos concentrados deslizamientos y golpes de cuchara
		Fuertemente quebrados con sectores fuertemente ondulados a escarpados	Escurrimientos concentrados, formaciones de surquillos y cárcavas
ALTIPLANO	VALLES ESTRECHOS	Escarpados a muy escarpados	Desprendimientos, deslizamientos y derrubios
		Fuertemente ondulados a fuertemente quebrados	Escurrimientos concentrados
	TERRAZAS Y COLUVIOS	Ligeramente planos a ligeramente inclinados y ligeramente inclinados	Escurrimientos concentrados y golpes de cuchara
		Ligeramente ondulados a ondulados	Deslizamientos localizados, derrumbes y derrubios
MISCELÁNEOS ROCOSOS	Escarpes	Fuerte erosión	

FUENTE: IGAC 1999

#### 5.4 GEOLOGIA (ver mapa No. 9)

El área de influencia del municipio de Ospina, forma parte del denominado Nudo de los Pastos o Mirados de Huaca, sitio donde comienza a individualizarse las cordilleras colombianas. La geología general de la zona, está relacionada con los eventos tectónicos de tipo compresional que dieron origen al levantamiento andino y, por la actividad volcánica del terciario y cuaternario de los volcanes Azufra, Cumbal y los demás del departamento.

Con base al estudio general de suelos del Sur Oriente del departamento de Nariño (IGAC - 1989), la estructura geológica del municipio de Ospina, está conformada por rocas volcánicas y sedimentarias del terciario y cuaternario, semiconsolidadas y no consolidadas.

Las rocas cubren mayor extensión y está constituida por capas de cenizas y arenas volcánicas de composición andesítica, espesas capas de pumitas localizadas sobre los conos y laderas volcánicas, especialmente del volcán Azufra, y de tobas semiconsolidadas que se encuentran en laderas afectadas fuertemente por procesos erosivos y en los caños de los ríos y quebradas. Ente el material tobáceo, localmente se observan aglomerados volcánicos y lavas andesíticas. Las rocas contiene abundantes minerales ferromagnesianos y al descomponerse originan, generalmente suelos saturados.

#### 5.4.1 Estratigrafía general

Teniendo en cuenta el Plan de Ordenamiento Ambiental y Manejo Sostenible del Páramo Paja Blanca - 1997 y Cartografía de INGEOMINAS - 1991, estratigráficamente el municipio de Ospina corresponde a rocas volcánicas del plioleistoceno y recientes:

Sedimentos aluviales Qal: La conforman materiales finos originados a partir de la erosión y meteorización mecánica de los ríos sobre las rocas ígneas (volcánica y piroclástica) en zonas relativamente planas.

Lluvias de cenizas recientes Qvc: Se encuentran distribuidas en las partes bajas de las microcuencas. Su procedencia está asociada a las últimas emisiones de cenizas del volcán Azufral, en el ecosistema aledaño Andino en dirección noroeste. Los depósitos son de edad cuaternaria y mineralógicamente se encuentran compuestos de vidrio, biotita, plagioclasa, hornblenda, cuarzo, feldespato potasio, y fragmento de pumita. Las lluvias de cenizas alcanzan grandes distancias a partir del volcán activo que lanza material fino, transportado por el viento y depositados por el efecto de gravedad.

Depósitos glaciares y fluvioglaciares Qsgf: Se pueden distinguir circos, valles, morrenas laterales y de recesión y depósitos tipo "out wash".

Lavas basálticas Kvlb: Son las rocas que conforman el núcleo montañoso del páramo Paja Blanca, a partir de ahí se ha modelado la mayoría del paisaje geomorfológico, en especial de los sectores más altos y pendientes. El material rocoso de buena consistencia está compuesta por plagioclasas, calcio sódico, piroxeno, olivino, magnetita, etc. estas rocas son de color oscuro y grano fino, puede contener más o menos cantidad de pasta amorfa. Es la roca que modifica la génesis de los suelos básicos, con identificadores de alto contenido de hierro, demostrados en la calidad química del agua superficial.

Rocas volcánicas piroclástica TQVp: El material piroclástico es el resultado de erupciones realizadas a distancias más o menos considerables del cono volcánico que los origina. Los piroclastos son fragmentos volcánicos compuestos de vidrios volcánicos y minerales cristalinos como augita, leugita, plagioclasas y materiales preexistentes del suelo. El tamaño de las tobas está en función de la distancia del cráter que las emite, entre más cercanas, tiene diámetros mayores y viceversa. Esas rocas tienen una edad del terciario-cuaternario.

Lavas TQvl: Macizas, escoriáceas y en bloques, son cuarzos - latiandesitas, cuarzo - andesitas, latiandesitas, andesitas y dacitas de la serie cacoalcalita. Sus edades varían entre el mioceno superior



y el m)presente. Presentan lavas vítreas asociadas a volcanismo de fisura e incluye también intercalaciones de pumita, bombas y aglomerados posiblemente originados en avalanchas piroclásticas.

Lavas y cenizas TQvlc: Generalmente se trata de lavas cubiertas de tipo "ash fall" y muy pocas veces de tipo "ash flow". Conformadas por lavas, flujos y/o caídas de cenizas indiferenciadas, de composición andesítica, lavas vítreas, intercalaciones y aglomerados volcánicos y pumita.

Cenizas volcánicas TQVc: Se forman a partir de grandes explosiones volcánicas de cenizas, impulsadas a gran altura en la atmósfera que pueden ser arrastradas por agentes climáticos y distribuir su depositación con un marcado engrosamiento en cercanía del centro de erupción y se adelgazan a mayores distancias.

Lavas volcánicas andesíticas TQVa: Mineralógicamente la conforman hornblenda, piroxeno, biotita, paraminerales máficos y plagioclasa, Calcio-sódicas en los minerales sílicos. La matriz está constituida por plagioclasas mezcladas con vidrio fundamentalmente. Son lavas con menor fluidez de los basaltos y por lo tanto se extienden en forma aledaña al foco magnético que los origina. Ver Mapa No. 11.

#### **5.4.2 Geología estructural**

Según el Plan de Ordenamiento Ambiental y Manejo Sostenible del Páramo Paja Blanca - 1997 en la zona existen dos rangos estructurales característicos, el uno trata de calderas erosionadas y conos volcánicos antiguos que demuestran la existencia de volcanes ya extinguidos que ayudan a modelar gran parte de la topografía y que en la actualidad no representan ninguna importancia de riesgos naturales para el sector; el otro rango estructural está determinado por una serie de fallas regionales activas con dirección Este - Oeste y que dan lugar a pequeños deslizamientos activos, sin mayor significancia en riesgo natural para el municipio de Ospina.

#### **5.4.3 Geología económica**

Teniendo en cuenta la recolección de información primaria en el municipio de Ospina, información secundaria de la Oficina de Calidad Ambiental de CORPONARIÑO y consultado el documento Plan de Ordenamiento Ambiental y Manejo sostenible del Páramo Paja Blanca - 1997, se ha determinado que tan solo se identifican en pequeña proporción un afloramiento limoarenoso que según su característica macroscópica se utiliza indiscriminadamente como fuente de abastecimiento para recebo en el mantenimiento de vías y en construcción a pequeña escala, conocida como mina la Suerte ubicada

aproximadamente a 2 Km de la cabecera municipal sobre a vía que conduce del casco urbano hacia la vereda el Manzano. Cabe anotar que esta mina está reportada ante CORPONARIÑO con el Expediente No. 1772 y que en la actualidad se encuentra archivado debido a que no se ha gestionado su legalización.

Al respecto, cabe anotar que se desconoce la calidad de dicho material para ser aprovechado como alternativa económica en obras de construcción como mecanismo para disminuir costos en obras de infraestructura.

El municipio de Ospina requiere de acuerdo con lo anterior abastecerse de materiales de construcción (cemento, arena, ladrillo, etc.) de otros municipios, especialmente Túquerres, lo cual corrobora una vez más la dependencia del Municipio a todo nivel.

## **5.5 SUELOS (ver mapa No. 11)**

### **5.5.1 Descripción de los suelos**

La calcificación de las tierra por su capacidad de uso, se hace en términos generales de acuerdo con la aptitud que tiene las tierras para diferentes explotaciones agropecuarias y forestales.

La clasificación para el municipio de Ospina se realizó teniendo en cuenta el estudio general de suelos del suroriente del departamento de Nariño (IGAC - 1989)

555 has, corresponden a la clase II, equivalentes al 8.57% de la superficie total del municipio.

1556 has a la clase III, equivalente al 24.12% de la superficie total del municipio

1156 has, a la clase IV, equivalente al 17.92% de la superficie total del municipio

932 has, a la clase VI, equivalente al 14.45% de la superficie total del Municipio.

415 has, a la clase VII, equivalente al 6.43% del la superficie total del Municipio

1.818 has, a la clase VIII, equivalentes al 28.19% de la superficie total del municipio

20 has, a misceláneos rocosos, equivalentes al 0.31% de la superficie total del municipio

**Clase IIs-2: Tub, Tuc, Osab, Osbc:**

**Son suelos moderadamente profundos, bien drenados, con textura franco arcillosa. Tiene buena retención de humedad, buena permeabilidad e infiltración, alta porosidad total, adecuada relación entre macro y micro porosidad, buena estructura y buena estabilidad estructural. Químicamente son selos de fertilidad baja, reacción ligeramente ácida, bajo contenido de bases, bajo a medio contenido de aluminio y bajo contenido de fósforo disponible.**

Esta clase de tierras es la de mayor aptitud para cultivos y pastos. Son suelos mecanizables casi en su totalidad. El uso actual en cultivos como papa, maíz, trigo, cebada, hortalizas (lechuga, repollo, coliflor, ajos, cebolla, zanahoria, remolacha) y alverja. Son aptos para frutales como peras, ciruelo, curuba, tomate de árbol, mora, fresas y papayuelo.

Entre los pastos que se adaptan a las condiciones edafoclimáticas de tiene al kikuyo, tréboles, ryegrass, orchoro, pasto azul, alfalfa y avena. Cuando estas tierras se mantienen en cultivo continuo, necesitan prácticas que conserven su fertilidad y mantengan su estructura tales como la aplicación de fertilizantes y abonos orgánicos como también rotaciones de cultivos con inclusión de plantas para abonos verdes.

Teniendo en cuenta el bajo contenido de fósforo es necesario aplicar fertilizante de fórmula completa, ricos en fósforo en dosis acordes a las necesidades del cultivo. Es conveniente tener presente que estos suelos, por su naturaleza alofánica son muy fijadoras de fósforo, por consiguiente es necesario aplicarlo fraccionado. Con el fin de elevar el pH y aumentar la disponibilidad de los nutrientes, se recomienda aplicar cal. Existe la posibilidad de establecer ganadería intensiva completando la ración de pastos con concentrados.

**Clase IIIs - 2: TUcd, OScd, Osd, QTcd1:**

Agrupar suelos superficiales y profundos, bien drenados, textura franco arenosa y franca, ácidos y de fertilidad baja a muy baja. Se ha originado en su mayor parte de cenizas volcánicas y en algunos casos de arenas volcánicas y pumitas.

Estas tierras presentan una o más de las siguientes limitaciones: Pendientes inclinadas, poca profundidad efectiva, baja fertilidad (bajo contenido de fósforo y saturación de bases), peligro de heladas, susceptibilidad a la erosión y erosión ligera.

Son tierras aptas para cultivos limpios continuos, mediante el uso de prácticas intensas de conservación de suelos. Entre estos cultivos se tiene la papa, alverja, maíz, habas, hortalizas, frutales (ciruelas,

peras), trigo y cebada. Entre los pastos pueden prosperar bien el kikuyo, la orejuela, los tréboles blanco y rojo, ryegrass, alfalfa y avena forrajera.

La agricultura puede ser de tres tipos: mecanizada, con tracción animal o manual, con o sin riego temporal. La mayor parte de estas tierras se encuentran en cultivos, el resto en pastos. Con el fin de evitar la erosión, aumentar la fertilidad o conservarla y mejorar el rendimiento de pastos y cultivos, se debe seguir una serie de prácticas sencillas de conservación de suelos como siembras a través de la pendiente, construcción de pequeñas acequias de desvío de agua, fertilizaciones de acuerdo con los cultivos, incorporación de materia orgánica, rotación de cultivos, buen manejo de pastizales con prácticas que incluyan rotación de potreros evitando el sobrepastoreo, eliminación de malezas y renovación de pastos.

### **Clase III - 3 = Clcd:**

Suelos de relieve plano a ligeramente ondulado, superficiales a moderadamente profundos, textura franco gruesa y franco finas, baja retención de humedad, ligeramente ácidos a ácidos, bajo contenido de fósforo y baja fertilidad.

Son suelos aptos para cultivos como trigo, cebada, papa, maíz, alverja, hortalizas, frutales (perales, manzanos, ciruelos), moras, curubas y todos los cultivos de clima frío. Igualmente se les puede utilizar en ganadería con pastos kikuyo, trébol, festuca, ryegrass, alfalfa, trébol blanco y rojo. Presenta uno o más de los siguientes límites: profundidad efectiva superficial, pendientes inclinadas, baja retención de humedad, bajo contenido de fósforo y heladas ocasionales.

En estas tierras se puede utilizar cualquier sistema de labranza bien sea a mano, son tracción animal o con maquinaria. Para obtener una buena producción agropecuaria es conveniente la aplicación de fertilizantes de fórmula completa, altos en fósforo. Las dosis dependen de la clase y estado de los diferentes cultivos. Las labores de preparación y siembra es conveniente realizarlas en sentido transversal a la pendiente, la dotación de riego por goteo o por aspersión liviana, sería una buena práctica que aumentaría la productividad. Además es necesario incorporar materia orgánica y hacer rotación de cultivos.

### **Clase IIes - 3: Sfab1, SFbc1:**

Comprende suelos de relieve ondulado con pendientes cortas, superficiales a moderadamente profundos, limitados por capas de arena o por horizontes argílicos, ligeramente erosionados, textura franco gruesa o franco fina, ligeramente ácidos, fertilidad baja a moderada.

Presenta como limitantes las pendientes moderadamente inclinadas, erosión ligera, profundidad efectiva superficial (unidad SF), bajo contenido de fósforo, baja retención de humedad y heladas ocasionales. Son tierras aptas para todos los cultivos de clima frío siempre y cuando se tomen medidas de conservación de suelos como siembras en contorno, rotación de cultivos, incorporación de materia orgánica, fertilización de acuerdo con el cultivo, construcción de pequeñas acequias de ladera, con el fin de aminorar la velocidad de las aguas de escorrentía.

En las áreas dedicadas a la ganadería es conveniente la división de potreros, ubicación adecuada de saladeros y bebederos y buen manejo de las pasturas y el ganado, evitando especialmente el sobrepastoreo. El mal manejo de los suelos bajo una agricultura intensiva ha provocado erosión hídrica, laminar en grado ligero.

Actualmente estos suelos se encuentran en pastos y cultivos. La mayor parte de esta clase tiene mecanización mediana a plena dependiendo del tamaño de los lotes. Teniendo en cuenta que algunos de estos suelos tiene baja retención de humedad y pueden permanecer secos en el año por varios días. Es conveniente la dotación de riego.

**Clase IVes - 3: CLcd1, Clde1, CSde1, PCbc2, SFbc2:**

Son suelos derivados de cenizas como arenas volcánicas o tobas, superficiales a moderadamente profundos, textura franco gruesa y franco fina, bien drenados, regular retención de humedad, ligeramente ácidos, fertilidad baja a moderada y erosión ligera a moderada.

Son tierras aptas para cultivos limpios, continuos y ocasionales mediante el uso de prácticas intensivas de conservación de suelos, pueden ser utilizadas combinando cultivos limpios con semipermanentes o forestales. Presenta como factores limitantes en orden de importancia los siguientes: pendientes inclinadas, erosión hídrica, laminar el grado ligero a moderado, profundidad efectiva superficial (unidades IC e IR), baja retención de humedad (unidades IC e IR), bajo contenido de fósforo.

El uso actual es cultivo de trigo, cebada, maíz, haba, papa, frijol, alverja y hortalizas, en pequeños sectores, ajo, mora, curuba, fresas. El pasto dominante es el kikuyo, sigue en importancia la poa y pastos naturales como orejuela y otras gramíneas.

Esta clase de tierra presenta bastante limitación para el uso de maquinaria agrícola, pero se puede aplicar labranza mínima o reducida y cero. No es aconsejable para las labores de arada el empleo de

tractores, porque estos debido a la pendiente inclinada tiene que operar a lo largo de la pendiente con lo cual se produce el truncamiento de los suelos localizados en la parte superior de la pendiente.

De acuerdo con las características de la pendiente, los cultivos limpios como la papa, trigo, alverja, frijol y hortalizas en general deben sembrarse en áreas de menor pendiente y aplicando medidas de conservación, como siembras en líneas de contorno siguiendo las curvas de nivel o en fajas, desvío de aguas y fertilización.

En las zonas de mayor pendiente se pueden cultivar frutales como curuba, mora de castilla, tomate de árbol, perales, ciruelo, durazno y manzano, utilizando buena cobertura vegetal por medio de pastos que ayuden al control de las aguas de escorrentía evitando la pérdida de suelo. Estas tierras tienen aptitud para ganadería con pastos mejorados o naturales. Se puede establecer ganadería estabulada sostenida con pastos de corte como brasilero, avena, alfalfa. Estas tierras también tienen alta aptitud forestal de tipo comercial con especies nativas o exóticas. Pequeñas plantaciones con eucalipto y pino dan testimonio de su aptitud.

**Clase VI s - 2: CPde1, TGde :**

Las tierras presentan pendientes inclinadas y fuertemente inclinadas, presencia de piedras en la superficie, profundidad efectiva superficial, químicamente tiene deficiencias de fósforo, susceptibilidad a la erosión o erosión ligera. Actualmente la mayor parte del área se encuentra en cultivos de maíz, trigo, papa y algunas hortalizas, el resto está en pastos como kikuyo y poa.

En los sectores de pendientes solamente se pueden utilizar sistemas de labranza a mano y con tracción animal y hacer prácticas intensivas de conservación de suelos, en caso de cultivos. Lo más adecuado sería utilizar estos sectores en pastos de adecuado manejo de potreros.

Los sectores de pendientes más suaves pueden dedicarse a cultivos limpios utilizando prácticas moderadas de conservación como siembras en contorno, cultivos en faja, rotación de cultivos, acequias de laderas y fertilización de acuerdo con el cultivo.

**Clase VI es - 2: QTd1:**

Estos suelos presentan limitaciones para la actividad agropecuaria, como consecuencia de la pendiente fuerte, la alta susceptibilidad a la erosión, la baja fertilidad y en algunos casos por las restricciones de la profundidad de exploración radicular.

Actualmente estas tierras están dedicadas a la explotación ganadera y en algunos sectores a la agricultura con cultivos especialmente de papa. La vegetación natural ha sido talada casi en su totalidad, lo cual aumenta la erosión de los suelos, reduce la fauna y las fuentes de agua.

Estas tierras se deben dedicar a la actividad ganadera, forestación en algunos sectores y en general protección de la vegetación natural en donde el establecimiento de la ganadería es inapropiado. La agricultura únicamente se debe llevar a cabo en áreas de menor pendiente, con prácticas moderadas de conservación de suelos.

#### **Clase VIIc - 2: Tgef:**

Son tierras de relieve fuertemente quebrado con pendientes mayores del 50%. Los suelos son superficiales, bien a exactamente drenados, de texturas franco finas y arcillosas finas, ácidos, con baja fertilidad.

Presenta limitaciones severas por pendiente y erosión. No son aptos para agricultura, excepto en los pequeños sectores de pendientes suaves. Es conveniente aplicar algunas prácticas de conservación de suelos en combinación con un manejo adecuado de los pastos y del ganado; para tal fin se deben utilizar mezclas adecuadas de gramíneas y leguminosas, controlar las mezclas, dividir adecuadamente los potreros y evitar el sobrepastoreo.

El mejor uso de esta clase sería el forestal, con lo cual se conseguiría el control de la erosión y la regulación de los caudales de las fuentes de agua.

#### **Clase VIIc - 3: ASF3:**

Los suelos se han originado de tobas, son superficiales de textura franco fina a arcillosa fina, regular retención de humedad, drenaje bueno a excesivo, susceptible a erosión, reacción ligeramente ácida, baja saturación de bases y bajo contenido de fósforo.

El principal limitante es el relieve por las pendientes muy pronunciadas y regulares que impiden el uso agropecuario. El uso de estas tierras en cultivos conlleva a la aplicación de prácticas especiales e intensivas de conservación de suelos que resultan antieconómicas.

La tala de los bosques, el inadecuado manejo de los potreros y la mala localización de cultivos, han propiciado la acción de fenómenos erosivos hasta tal punto que un gran porcentaje del área de esta clase de tierras ha perdido buen porcentaje del horizonte A y en ocasiones totalmente.

Técnicamente no se debe utilizar estas tierras con fines agropecuarios. El uso más adecuado sería la regeneración natural dirigida. También se puede reforestar con especie exóticas o nativas adaptables a las condiciones climáticas completando con una cubierta vegetal de pastos. En líneas generales, las prácticas de manejo deben ir encaminadas a la conservación de suelos en lo que conlleva a la estabilización, preservación y control de la erosión. En lo posible se debe evitar el pastoreo, la tala y la quema de los montes.

Es recomendable la construcción de acequias de ladera con el fin de disminuir la velocidad del agua de escorrentía. Solamente en los pequeños descansos de ladera, donde la pendiente es suave se pueden sembrar cultivos de subsistencia.

#### **Clase VIII: PJef , ASef2:**

Presentan relieve ligeramente plano, ondulado, quebrado, fuertemente quebrado y escarpado con pendientes variables en forma y longitud.

Algunas áreas corresponden a afloramientos rocosos. El limitante más severo es el clima por la muy baja temperatura, la alta temperatura, la alta humedad relativa, la nubosidad casi permanente y los vientos moderados pero constantes. Siguen en importancia de limitantes las pendientes fuertemente inclinadas y fuertemente empinadas, el alto contenido de aluminio y la fertilidad muy baja.

Las limitaciones de estas tierras son tan drásticas que no permiten explotaciones agropecuarias. Son aptas para la vida silvestre, regeneración natural, conservación y protección de la vegetación natural. Esta clase de tierra es muy importante porque constituye el reservorio de las aguas lluvias que luego alimentan las fuentes de agua que nacen en los páramos, cuyo caudal sirve posteriormente para el abastecimiento de acueductos o como fuerza hidráulica para generar energía eléctrica. Por la configuración del relieve es relativamente fácil construir lagos artificiales para utilizarlos en piscicultura.

#### **Misceláneos ROCOSOS (MR):**

Ocupa poca extensión y puede presentarse en diferentes pisos climáticos. Corresponde al cañón de la Subcuenca del río Sapuyes y algunos escarpes rocosos de montaña. La casi totalidad de esta unidad es inaprovechable y solo en algunos sectores se pueden dedicar a protección de la vegetación nativa.

### **5.6 ASOCIACIONES AGROLOGICAS (ver mapa No.12)**

**Asociación PAJONALES - Troya(PJ):** El clima atmosférico es muy frío, caracterizado por las bajas temperaturas, fuertes vientos, alta humedad relativa y nubosidad casi permanente. El régimen climático



edáfico es isofrígido y údico. Los primeros 50 cm del perfil del suelo presenta temperatura promedio inferior a 10° C, que constituye un pan térmico para la mayoría de los cultivos.

El material parental está constituido por cenizas volcánicas que en algunas áreas descansa sobre andesitas localizadas a más de 150 cm de profundidad. Las capas de ceniza tienen espesor variable, desde 60 hasta más de 200 m. En algunos sectores yacen sobre capas de arena de diferente grosor y color y en otros directamente sobre andesitas.

Los suelos son profundos y muy profundos, negros de textura moderadamente gruesa a moderadamente fina, con poco desarrollo pedogenético, muy permeables con buena retención de humedad y densidad aparente baja. Algunos presentan muy alta retención de humedad y tixotropía, otros tiene horizontes plácicos dentro de un metro de profundidad. El horizonte plácico por lo general puede presentarse en forma múltiple a profundidades mayores de un metro. Todos los suelos son de reacción ácida, alta capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases, deficiencia de fósforo y alto contenido de materia orgánica.

La vegetación natural está representada por asociación de paja blanca, princhilan, romerillo, musgo de montaña, cortadera, mortiño y moridera. En algunos flancos, protegidos de la acción del viento, se encuentran aún asociaciones de árboles y arbustos (bosque natural secundario en galería). El uso actual es vida silvestre en la mayoría del área. Solamente en pequeños sectores del relieve plano, con un microclima especial, se cultiva papa, ollocos u ocas, o están dedicados a ganadería con pastos naturales.

**Asociación TUQUERRES - Gualmatán (TG):** El régimen climático del suelo se considera como údico isomésico. Geomorfológicamente ocupa la posición de laderas de montaña, fuertemente quebrado y escarpado.

Estos suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas depositadas sobre andesitas que se encuentran a más de 120 cm de profundidad. Las cenizas han originado suelos profundos, bien drenados de texturas moderadamente gruesas, muy permeables, con una buena retención de humedad, de reacción ligeramente ácida, desaturados y de fertilidad baja.

La vegetación natural corresponde al bosque húmedo Montano (bh - M) con especies como Mortiño, Chilca, Carrizo, Mora, Encenillo, Espino, Laurel, Motilón, Romerillo, Chite, Aliso, Pumamaque, Mote y

Arrayán entre otras. La mayor parte de estos suelos se encuentran en ganadería extensiva con pastos naturales como orejuela, saboya, trébol y kikuyo. El resto está en cultivos, especialmente de papa.

Consociación TUQUERRES (TU): El clima atmosférico es frío y húmedo y el edáfico údico e isomésico.

Se caracteriza por ser altiplano con sectores planos y ligera a fuertemente ondulados. El material parental está constituido por cenizas depositadas sobre arenas volcánicas. Los suelos son bien drenados, profundos, de textura moderadamente gruesa a medias, con buena retención de humedad, permeables.

Tiene fertilidad baja, alto contenido de materia orgánica, baja saturación de bases, bajo contenido de fósforo y reacción ácida. La vegetación dominante es la de bosque húmedo Montano (bh - M), con especies vegetales dominantes tales como chilca, guanto, encenillo, espino, mora, pilllo.

Estos suelos en su mayor parte están dedicados a la agricultura intensiva con cultivos de papa, trigo, cebada, maíz, olloco, ocas, hortalizas. El resto se encuentra en ganadería extensiva.

Complejo OSPINA - (Pinzón (OS): Corresponde a clima atmosférico frío y húmedo y edáfico údico e isomésico. sectores del altiplano pie de laderas de relieve ligeramente ondulados y ligeramente inclinado, con pequeños sectores planos.

El material parental de los suelos es ceniza volcánica, la cual ha evolucionado para dar suelos humíferos, altos en carbón orgánico, profundos y muy profundos, bien drenados, de texturas moderadamente gruesas, medias y moderadamente finas y de baja fertilidad.

La vegetación natural corresponde a bosque húmedo Montano (bh - M), con especies como Chilca, borrachero, encenillo, espino, mora y pilllo.

El uso actual es agricultura intensiva con cultivos de papa, trigo, cebada, maíz, haba y hortalizas; pequeños sectores están en ganadería de tipo extensivo, con pasto kikuyo y otros pastos naturales.

**Asociación QUITAQUEZ - Túquerres (QT):** El clima atmosférico es frío húmedo, con precipitaciones bajas, bien distribuidas, el clima edáfico se considera údico e isomésico. Colinas de relieve ligero a fuertemente ondulado y fuertemente quebrado. El material parental está constituido por cenizas volcánicas y tobas. Son suelos profundos, bien drenados, de textura que varía entre moderadamente gruesa y fina.

Tiene fertilidad baja, reacción ácida, baja saturación de bases y bajo contenido de fósforo. La vegetación natural está constituida por chilca, encenillo, mora, arrayán, helecho, espino, borrachero y zarza. Los suelos de menos pendiente están dedicados a la agricultura con cultivos de papa, trigo y haba. Las áreas de pendientes fuertes están dedicadas a pastos.

Asociación CUNCHILA - Puente (CP): El clima atmosférico es frío y húmedo y el edáfico údico isomésico. El relieve es característico de valles en V. El material parental está constituido por tobas volcánicas sobre andesitas porfiríticas y en bajo porcentaje cenizas. Los suelos derivados de tobas son superficiales a moderadamente profundos, de texturas medias, con alta saturación de bases. Los suelos de cenizas son profundos, de texturas moderadamente gruesas, colores oscuros, permeables, ácidos y con baja saturación de bases. Todos los suelos son bien drenados y presentan deficiencia de fósforo. Presentan erosión ligera a moderada y en algunas partes piedra y afloramientos rocosos.

La vegetación natural está compuesta por especies como chilca, pillo, espino, helecho y zarza. El uso es en pastos y cultivos. En los primeros se encuentra como pasto dominante el kikuyo, en los segundos trigo, cebada, maíz y papa, ubicados en sectores de pendientes suaves y moderadas.

Consociación ANGASMAYO (AS): Clima atmosférico frío y seco y edáfico ústico e isomésico. Taludes o laderas de entalle de los valles en forma de V de relieve escarpado a muy escarpado. El material parental está constituido por tobas, alomerados volcánicos y lavas andesíticas: la mayoría de los suelos son muy superficiales de tipo A/R y solamente los que están en sectores de menor pendiente son moderadamente profundos de perfil A/C/R. El drenaje varía de bueno a excesivo; las texturas son francas o franco-arenosas.

Químicamente son suelos con buenas características. Presentan reacción neutra o ligeramente ácida, altas bases totales, alto potasio, bajo contenido de materia orgánica y bajo contenido de fósforo. La fertilidad es moderada.

La vegetación natural esta representada por chilca, espino, mora, altamiza, helecho, guarango, paja, mortiño.

Actualmente estos suelos están en rastrojo y pastos. Algunos sectores en reforestación con eucalipto, pino y ciprés. Areas de menor pendiente en cultivos de maíz, trigo, frijol y alverja.

#### **Asociación CARCHI - San Isidro (CS)**

El clima atmosférico es frío y seco y el edáfico ústico e isomésico.

Son relieves de laderas y fondos de valles estrechos. Los suelos se han organizado de tobas volcánicas; son superficiales, bien drenados y con erosión ligera a moderada, con buen desarrollo pedogenético, de texturas moderadamente finas y finas, fertilidad baja, reacción ácida, mediana a alta saturación de bases y alto contenido de fósforo aprovechable.

La vegetación natural está compuesta por especies como chilca blanca y negra, pillo, espino, helecho, zarza y albarracín.

El uso principal de la zona es agricultura en áreas de pendientes suaves a moderadas y pastos en las de mayor pendiente. Entre los cultivos tenemos maíz, trigo y papa.

**Asociación SAN FRANCISCO - Iscuandé (SF):** El clima atmosférico es frío moderado y seco y el edáfico ústico e isomésico. El material parental está constituido por tobas, cuyo grado de dureza depende de la humedad. Son suelos con buen desarrollo pedogenético. Presentan un horizonte lluvial con buen desarrollo estructural y abundantes cutanes de tipo arcilloso. La profundidad efectiva varía según el sitio donde se encuentren los diferentes suelos; son superficiales los suelos de pendiente inclinada y moderadamente profundos los que se encuentran en pendientes suaves. Los límites son las tobas endurecidas o los horizontes argílicos.

Los suelos de esta asociación son neutros a ligeramente ácidos, con mediana y alta capacidad catiónica de cambio, alta saturación con bases, contenido medio a alto de carbón y bajo contenido de fósforo. En general son de fertilidad baja. La vegetación natural ha sido talada casi totalmente, sin embargo, quedan algunas especies como el lechero, chilco, guayacán, espino, guarango, lengua de vaca, chicharón, marco, lastre, tachuelo.

Las áreas planas están dedicadas a la agricultura de tipo intensivo con cultivos de trigo, cebada, maíz, alverja y frijol. Las áreas de pendientes inclinadas tienen pastos.

**Asociación CHAPAL - Chorrera (PC):** El clima atmosférico es frío y seco y el edáfico ústico e isomésico. Coluvios y zonas de hundimiento. Ligeramente plano y ligeramente ondulado. El material parental está constituido por tobas volcánicas, fragmentos y coluvios los suelos son superficiales o moderadamente profundos, en sectores con abundante piedra, cascajo y gravilla dentro del perfil y en la superficie, son bien drenados, de texturas moderadamente gruesas, ligeramente ácidos, con bases totalmente bajas y altas y en general son de fertilidad baja. En esta unidad se presenta la mayor incidencia de los procesos catastróficos producidos por derrumbes, deslizamientos y derruivos..

La vegetación natural está representada por Chilca, amarillo, albarracín, mayo, espino y escobilla. El uso actual es agricultura intensiva con cultivos de cebada, maíz, trigo, alverja y frijol, pequeñas áreas se dedican a ganadería extensiva. Los sectores de pendientes muy fuerte en muy poca representatividad están reforestados con eucalipto, pino y ciprés

**Asociación CARCHI - Iscuandé (CI):** Corresponde a clima atmosférico frío y seco, adáctico ústico e isomésico. Dentro del altiplano ocupa la posición de colinas. El relieve dominante es fuertemente ondulado con sectores fuertemente quebrados y escarpados. El material parental está constituido por tobas y en algunos sitios cenizas ligeramente evolucionadas. Los suelos tienen buena evolución pedogenética, la mayoría con perfil de tipo A/Bt.

La profundidad efectiva varía de superficial a profunda y sus limitantes son el material tobáceo el horizonte argílico. El drenaje es bueno, las texturas moderadamente finas. Las características químicas relevantes son: relación ligeramente ácida, mediana a alta saturación de bases, alto a medio contenido de materia orgánica y deficiencia de fósforo.

La vegetación natural es representada por amarillo, escoba, pillo, cerote, chilca blanca y negra. El uso actual es en agricultura y ganadería. La agricultura cuenta con cultivos tales como maíz, alverja, cebada, trigo; gran parte de la unidad está en pastos, especialmente kikuyo.

Misceláneos ROCOSOS (MR): Corresponde a algunos escarpes rocosos de montaña. El relieve es escarpado, sujeto a una erosión intensa. Los materiales rocosos son variados: andesitas, diabasas, tobas y liditas. La casi totalidad de esta unidad es inaprovechable, salvo en aquellas zonas donde se puedan realizar programas de protección de la vegetación nativa.

### **5.7 COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO (ver mapa No.13)**

Teniendo en cuenta las anotaciones anteriores, donde se describe la clasificación agrológica y la descripción geomorfológica de los suelos, resaltando a demás la cobertura, expresada en el uso actual de los suelos con los diferentes cultivos agrícolas, especies forestales, rastrojos y pasturas, como también el documentos consolidado agropecuario, Acuícola y Pesquero 1998 B de la Gobernación de Nariño - Secretaría de Agricultura, la información primaria de la comunidad y el plan de desarrollo municipal de Ospina 1998, se ha logrado establecer las unidades de cobertura y uso del suelo así:

En misceláneos (uso agrícola) se encuentran 4089 has, es decir el 63.63% de la superficie total del municipio, representada por cultivos transitorios semestrales, anuales y semipermanentes como la papa, trigo, maíz, cebada, frijol, alverja, olloco, haba, oca, hortalizas como lechuga, repollo, coliflor, ajo, cebolla de rama, zanahoria, remolacha y frutales como pera, ciruelo, curuba, tomate de árbol, mora, fresas y papayuelo entre otras.

Los pastos naturales se localizan en 1025 has, abarcando el 15.95% de la extensión total del municipio, representados en kikuyo, orejuela, saboya, poa, trébol blanco y rojo, ryegrass, orchoro y pasto azul entre otros. El pasto natural enmalezado se encuentran 472 has, que representan el 7.35% del área total del municipio. En pastos mejorados 328 has, equivalentes al 5.12% de la extensión total del municipio, representado por gramíneas tales como tretralites, alfalfa y avena forrajera entre otros. En rastrojos 276 has, equivalentes al 4.30% del área total del municipio, representadas en residuos de cosecha, mezclas y chaparros.

El Bosque Natural Secundario de Galería involucra 134 has en las que se desarrolla una muy limitada pero variada vida silvestre. Este recurso forestal representa tan solo el 2.09% de la superficie total del municipio, representado principalmente por especies como el mortiño, chilca, encenillo, mora, carrizo, espino, colla, aliso, chite, pumamaque, mote, arrayán, pillo, motilón, romerillo, guanto, borrachero, zarza, altamiza, guarango, amarillo, cerote y laurel entre otras.

En vegetación de páramo, se encuentran 101 has equivalente tan solo a un 1.57% de la superficie total del municipio. Representadas en especies de paja blanca, princhilán, musgo de montaña, cortadera y Mortiño principalmente. En el Mapa No 13 y cuadro No 38 se presentan la cobertura y uso actual del suelo y las especies de flora y fauna silvestres respectivamente. La cobertura y uso actual de los suelos sintetiza, en los requerimientos espaciales, el flujo de materia y energía necesaria para sustentar las actividades agropecuarias. Cada uso representa una demanda diferente de flujos de materia y energía y estas demandas implican tensiones específicas sobre la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas.

Según el Plan de Ordenamiento Ambiental y Manejo Sostenible del Páramo Paja Blanca - 1997, la mayoría de las microcuencas cuentan con un área provista de una cobertura forestal, siendo esta en bosques primarios, bosques secundarios (que en algunos sectores son chaparros) y páramos, los que están siendo intervenidos progresivamente con la finalidad de satisfacer las demandas caloríficas para la cocción de alimentos o para contrarrestar las bajas temperaturas propias de la zona, determinándose que la principal causa de intervención es la ampliación de la frontera agropecuaria y las quemadas,

afectando significativamente: la extinción de especies de flora y fauna, los recursos hidrobiológicos y el aire principalmente.

En forma semejante la clasificación del bosque natural secundario y la vegetación de páramo, al mismo tiempo que implica la demanda intensa, señala que sobre dichas áreas de especial significancia ambiental (siempre intervenidas), se realiza la presión más grave y peligrosa del hombre sobre la naturaleza: la utilización del bosque para consumo de leña o las quemas para la conversión de bosques potrero. Estas zonas de especial significancia delimitan los sistemas cuya estructura aún es manejable y/o recuperable y que presta servicios ecológicos vitales que incluyen todos los mecanismos de estabilización dinámica de los ecosistemas, tales como la evapotranspiración e interceptación del escurrimiento en el ciclo hidrológico, así como las funciones relacionadas con los procesos de evolución que conduce a la diversidad biológica, la importancia ecológica de estos sectores radica en su capacidad generadora de aguas (acuíferos) y como zonas de protección de zona silvestre. Ver cuadros Nos. 39, 40 Especies de Flora y Fauna respectivamente.

La principal fuente de producción es la agricultura y hacia el agro se orienta la tradición y las costumbres de la población. En cuanto a la ganadería, no existe una industria ganadera como tal, a causa de la existencia del minifundio, constituyéndose apenas en un complemento de la agricultura. En algunos sectores se ha mecanizado la explotación agropecuaria, aunque en su gran mayoría el apero exclusivo lo constituye el arado (vertedera).

Los cultivos limpios extraen con mayor rapidez e intensidad los nutrientes y carecen de sistemas de recarga o de protección de los suelos, convirtiéndose en una forma extrema de demanda ambiental sobre el suelo agrícola.

Los cultivos permanentes y semipermanentes facilitan la acumulación de nutrientes, favorecen la productividad primaria del sistema y evitan tasas aceleradas de erosión. En estos ecosistemas, la permanencia de cubierta vegetal aumenta el aprovechamiento de la productividad primaria, favorece la conservación de la biodiversidad y disminuyen los riesgos de desequilibrio ecológico.

La existencia de potreros con pastos naturales, pasto natural enmalezado o pastos mejorados, aunque pueden implicar una demanda menor de nutrientes y de agua, significa en la mayoría de los casos cuando se explota la ganadería extensiva (sobrecarga), el inicio de un proceso de deterioro de los suelos, principalmente por erosión.

Las causas que afectan el rendimiento de la producción son el agotamiento de los suelos (mal manejo y quemas), la sucesión continuada de siembras sin rotación de cultivos, la tala de los bosques, la disminución constante de caudales en las microcuencas, las quemas y la baja capacidad de adopción y transferencia tecnológica.

Según el Plan de Desarrollo Municipal de Ospina 1998, el documento consolidado agropecuario, acuícola y pesquero 1998 B de la Gobernación de Nariño - Secretaría de Agricultura y la información primaria de la comunidad, el municipio se caracteriza por el predominio del sector primario de la economía, fundamentado en actividades agrícolas y pecuarias que desarrolla el 90% de la población.

Es de anotar que la actividad agrícola se adelanta con base a la época de invierno y está caracterizada por cultivos semestrales, anuales y semipermanentes tipificados en una agricultura diversificada débil, con monocultivos transitorios, donde el año agrícola comprende dos periodos: el primero que va desde septiembre hasta febrero y el segundo que corresponde al lapso de marzo a agosto. La agricultura esta caracterizada por adelantarse mediante un sistema de explotación tradicional en transición de adopción tecnológica especialmente en papa, trigo, cebada, maíz, fríjol, pastos mejorados, hortalizas y frutales.

La ganadería es, en términos generales de tipo extensivo. Las razas más comunes son: la Criolla o Americana, el cruce entre Criolla y Holstein, Durhan, Normanda y Holstein; un muy limitado sector explota en forma intensiva, representando en la cría y levante de ganado de leche, donde la ceba integral es una práctica de menor escala.

El carácter primario de la economía, evidencia un sector que debe fortalecerse y/o potencializarse, puesto que el municipio de Ospina, no podrá sustentar sus expectativas de desarrollo, en un sector productivo débil, con bajos niveles de tecnología, poco competitivo y desarticulado del contexto económico a nivel departamental y nacional.



CUADRO No. 38  
COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO EN EL MUNICIPIO DE OSPINA

COBERTURA	CLASE	TIPO	ESPECIES DOMINANTES	USO PRINCIPAL	AREA	
					HAS	%
COBERTURA VEGETAL	PARAMO	ALTO ANDINO	Paja, musgo, de montaña, princhilan, cortadera, mortíño.	Conservación y colonización	101	1.54
	BOSQUE	NATURAL SECUNDARIO	Encino, Encinillo, Aliso Chite, Pumamaque, Mate , Motilón, Moquillo	Extracción para fines dendroenergéticos y otros.	134	2.10
	RASTROJO	ARBUSTIVO PIONERAS Y RASTRERAS	Chilca, Zarza, Zarcillo, Helecho, Colla, Mayo, Capulí, Cerote.	Regeneración y ramoneo	276	4.3
	PASTIZALES	PASTOS NATURALES	Kikuyo, orejuela, Saboya, Poa, Orchoro,	Pastoreo extensivo y rotacional	1.025	15.9
		PASTOS MEJORADOS	Raygrass, tetralites, Alfalfa, Avena sativa, Aubade.	Corte y pastoreo para ganadería y E. Menores	329	5.1
CULTIVOS	LIMPIOS SEMILIMPIOS Y DENSOS EN ROTACION	Papa, Trigo, Cebada, alverja, Haba, Maíz, Frijol, Olloco, Avena, repollo, etc.	Producción semestral de acuerdo al ciclo de lluvias, uso intensivo del suelo.	4.089	63.6	
COBERTURA DEGRADADA	ESCARPES	DESERTICA Y DE BAJO PORTE	Malezas y especies pioneras resistentes a la sequía.	Rastrojo prmanente	427	7.3
COBERTURA CONSTRUIDA	URBANA	VIVIENDA, COMERCIO SERVICIOS OTROS.	Construcción de vivienda densificada.	Centro urbano – cabecera Municipal.	44	0.4
TOTAL					6.450	100

Fuente: Esta Investigación

### 5.7.1 Fauna:

Se sabe del valor que tiene la fauna silvestre interviniendo en el ciclo de vida silvestre, cadenas alimenticias y contribuyendo al equilibrio biológico necesario en el ambiente donde vive el hombre aparte del valor comercial por su carne, piel o productos derivados; sin embargo, en muy poco se reconoce su valor como recurso que manejado racionalmente, puede desempeñar un renglón importante en la economía, de ahí la necesidad de mirar a la vegetación como potencial de riqueza capaz de albergar a la fauna silvestre. Las aves más predominantes que se reportan son la perdíz, colibrí, chiguaco, torcaza, codorniz, pato, tórtola, pava y gorriones; dentro de los mamíferos tenemos la raposa, ardilla, ratón de agua, sachacuy; dentro de los reptiles de destacan la lagartija y la rana. Cabe anotar que las especies más vulnerables y endémicas con alto grado de extinción son el paletón, churiquingue, conejo de monte, zorro, cuzumbo, lobo y erizo. (ver Cuadro 39)

### 5.7.2 Flora:

Teniendo en cuenta la oferta de la cobertura forestal del Plan de Ordenamiento Ambiental y Manejo Sostenible del Páramo Paja Blanca - 1997, se ha logrado establecer que las especies más abundantes (las más dominantes) son: *Miconia harlingii* con 266 árboles/hectárea, *Weinmannia sp.* con 110 árboles/hectáreas y *Hedyosmun bomplandiaum* con 58 arboles/hectárea, siendo también las especies más frecuentes y/o representativas con el 27.61%, 17.91% y 10.45% respectivamente. Al respecto los bosques naturales primarios y secundarios del páramo Paja Blanca representan estratos arbóreos bien definidos apreciándose que el 50.6% de las especies se encuentran en el estrato inferior destacándose las especies de *Miconia harlingii*, *Weinmannia sp.* Y *Sambucus nigra*; el 45.3% se ubican en el estrato medio destacándose las especies de *Miconia harlingii*, *weinmannia sp.*, *Hedyosmun bomplandiaum* y *Miconia sp.*; y tan solo el 4.1% en el estrato superior de las especie de *Weinmannia sp.*, *Hedyosmun bomplandiaum* y *Ocotea sp.* (Ver Cuadro 40).

**CUADRO No. 39  
ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE MUNICIPIO DE OSPINA**

ESPECIES	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	HABITAT	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		LOCALIZACIÓN
				RAREZA	ABUNDANCIA	
AVES	Perdiz	<u>Odontophorus strophium</u>	Rastrojo	Alta		Villa del sur, la florida, san isidro y gavilanes
	Torcaza	<u>Columba fasciata</u>	Bosques	Media		Villa del sur, la florida y san isidro
	Codomiz	4	Arbustos		baja	
	Curiquingue	1	Rastrojo		baja	
	Tórtola	<u>Zenaida auriculata</u>	Bosques		media	toda las veredas
	Pato de páramo	<u>Anas flavirostris</u>	Arbustos	Alta		villas del sur, la florida
	Colibrí	<u>Coeligena prunellei</u>	Bosques		media	todas las veredas
	Chiguaco	<u>Turdus serranus</u>	Bosques		alta	todas las veredas
	Golondrina	<u>Irundo rustica</u>	Bosques, arbustos	Media		casco urbano
	Gorrión	<u>Zonotricha capensis</u>	Tejados, bosqu, arbustos		alta	todas las veredas
	Pava	<u>Penelope montagni</u>	Bosques	Alta		villa del sur y la florida
	Azulejo	<u>Guiraca corerulea</u>	Bosques	Alta		villa del sur y la florida
	Paletón	<u>Phalcoboenus carunculatus</u>	Bosques	Alta		villas del sur, la florida
Loro	<u>Amazona orocéfala</u>	Bosques	Alta			
Chamón	<u>Chrotophanga mayor</u>	Matorrales	Alta			
MAMIFEROS:	Sachacuy Chucur	- <u>Agouti tacznowskii</u>	Bosque	alta		villa del sur y la florida
	Zorro	<u>Chrysocyon brachyurus</u>	Rivera de las quebradas		baja	la florida, san isidro, gavilanes y villa del sur
	Raposa	<u>Didelphis albiventris</u>	Bosque		baja	toda la vereda
	Ratón de monte	<u>Oryzomys sp.</u>	Bosque		media	villa del sur y la florida
	Murcielago	<u>Hemotophagos Fruticul</u>	- Rivera de las quebradas	alta		manzano, san vicente y cuadquiran
	Ardilla	<u>Sciurus sp.</u>	Cuevas, abandonadas casas	alta		villa del sur
	Conejo silvestre	<u>Silvilagus brasiliensis</u>	Bosque		media	todas las veredas
	Armadillo	<u>Dacypas novencintus</u>	Bosque	media		San vicente, san miguel y el manzano
	Lobo	<u>Pteronura brasiliensis</u>	Bosque	media		san antonio

	Cuzumbo	<u>Nasua nasua</u>	Bosque		media	villa del sur, gavilanes
	Erizo	<u>Nasuela olivacea</u>	Bosque y rastrojo		baja	Villa del sur, nariño y la florida
REPTILES						
	Lagartija	<u>Lacerta muralis</u>	Bosques, matorrales, rastrojo,		media	todas las veredas
	Serpiente	<u>Liophis spp. - Atractus sp.</u>	Bosques, matorrales, rastrojo,		media	Manzano
BATRACIOS89	Sapo	Orillas de las quebradas			media	todas las veredas

Fuente: Umata 2003 y Esta Investigación

**CUADRO No. 40  
ESTADO DE LA FLORA EN  
EL MUNICIPIO DE OSPINA**

ESPECIES		ESTADO			LOCALIZACIÓN (VEREDAS)
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	ACEPTABLE	ESCASA	EN EXTINSIÓN	
Aliso	<u>Alnus acuminata</u>	X			San Vicente
Altamiza	<u>Franseria artemisiodes</u>	X			San Isidro
Amargo	<u>Cedrela sp.</u>		X		San Vicente
Amarillo	<u>Miconia sp.</u>		X		San Isidro
Arrayán	<u>Mirtus sp. - Myrcia popayanensis</u>		X		la florida
Borrachero	<u>Datura arborea</u>		X		Manzano
Campanilla	<u>Ipomoea sp.</u>			X	
Capulí	<u>Prunus capuli</u>	X			Nariño
Carbunquillo	<u>Miconia sp.</u>			X	
Carrizo o chusque	<u>Poacea sp. - Chusquea tesellata</u>		X		Villa del Sur
Cedrillo	<u>Brunellia sp.</u>		X		San Antonio
Cerote	<u>Hesperometes sp.</u>	X			San Vicente
Colla Blanca	<u>Piper sp.</u>	X			San Antonio
Cortadera	<u>Paspalum virgatum</u>		X		Nariño
Chaquilulo	<u>Maoleania rupestris</u>	X			Villa del Sur
Charmolan	<u>Policourea sp.</u>	X			San isidro
Chilca blanca	<u>Bucharis flroribundo</u>	X			San Miguel
Chite	<u>Hypericum laricifolium</u>			X	Villa del Sur
Encino – Encenillo	<u>Weinmannia sp.</u>		X		la florida
Guanto	<u>Datura sp.</u>	X			Manzano
Guarango	<u>Mimosopsis quitensis</u>			X	Manzano
Helecho arbóreo	<u>Alsophylla spp.</u>		X		la florida
Helecho común	<u>Pteridium aquilinum</u>		X		Villa del Sur
Laurel	<u>Mirica polycarpa</u>			X	La Florida
Mayo	<u>Tibouchina grossa</u>		X		todo el municipio
Mayo	<u>Meriana sp.</u>		X		todo el municipio
Moquillo	<u>Saurauria pruinosa</u>			X	la florida
Mora	<u>Rubus glaucus</u>	X			todo el municipio
Mortiño	<u>Disterigma acuminata</u>		X		la florida
Mote	<u>Hesperomeles heterophylla</u>	X			San Antonio
Motilón silvestre	<u>Frezeira canescens</u>		X		San Antonio
Muzgo de montaña				X	Villa del Sur
Olloco	<u>Hedyosmun bomplandianum</u>		X		
Paja	<u>Calamagrostis sp.</u>		X		Villa del Sur
Palo rosa	<u>Witoto beilschmiedia sp.</u>	X			Villa del Sur

Pelotillo	<u>Viburnum sp.</u>	X		San Antonio
Pilche	<u>Prunus muris</u>		X	San Antonio
Pillo – Lechero	<u>Euphorbia caracasana</u>		X	Villa del Sur
Pumamaque	<u>Gunnera pilosa</u>		X	La Florida
Romerillo	<u>Retrophyllum rospigliosii</u>		X	Manzano
Sauco	<u>Sambucus nigra</u>			San Isidro
Sauquillo	<u>Sambucus sp.</u>		X	San José
Yarumo	<u>Oreopanax discolor</u>		X	
Zarza – Zarcilla	<u>Fuchsia corollata</u>		X	La Florida

## 5.8 AGROECOLOGIA

Para definir y ajustar la aptitud del suelo, se trabajó con base al análisis del mapa agroecológico de Colombia suministrado por el IGAC, de la aptitud detallada en el Numeral 5.5.2 Descripción de los suelos y el numeral 5.6 Cobertura y uso actual del suelo, identificándose tres zonas agroecológicas para el municipio de Ospina, Ver Mapa No. 14.

La clasificación agroecológica del territorio, hace referencia a áreas especialmente delimitadas por el clima, la geomorfología, el material parental y el suelo; factores que juntos interactúan para influir en los procesos de la producción agropecuaria.

Las unidades agroecológicas permiten identificar áreas con condiciones agroecológicas similares y de diferentes niveles de producción. Además evalúan las potencialidades de las regiones para definir técnicas de manejo, de producción y conservación, planificar políticas agropecuarias, orientar la investigación y aplicar la técnica adecuada en el desarrollo sostenible de la región.

Las unidades agroecológicas identificadas se describen a continuación:

Unidad agroecológica Pc: Pertenece al piso térmico muy frío y páramo, provincias húmeda, y perhúmeda. Corresponde a tierras de relieve ondulado a escarpado, con pendientes complejas. Los suelos (Orthens, Psamments, Andents e Histósoles) formados a partir de materiales heterogéneos, localmente influenciados por cenizas volcánicas y/o materiales orgánicos, presentan baja evolución, son generalmente superficiales y de baja fertilidad. Las condiciones climáticas y su localización geográfica hacen de estas tierras, áreas estratégicas para la conservación de la flora, la fauna y las aguas de los

ecosistemas de páramo. En sectores seleccionados se pueden establecer cultivos transitorios y ganadería con variedades y razas adaptadas al medio.

Unidad agroecológica Fb: pertenece al piso térmico frío y a la provincia húmeda. Son tierras de altiplanicie con relieve variado entre ondulado y quebrado, con pendientes que oscilan entre los 12 - 25 y 50%. Los suelos (Andenpts, Tropepts, Orthents), formados a partir de materiales ígneos, son de baja evolución, generalmente profundos, bien drenados y de fertilidad moderada. Son áreas aptas para cultivos transitorios de tipo comercial (papa, trigo, cebada, frijol y hortalizas) y ganadería intensiva a semi-intensiva.

Unidad agroecológica Mc: pertenece al piso térmico medio y provincia subhúmeda. Sus laderas de montaña de relieve quebrado a escarpado con pendientes mayores al 50%. Los suelos (Orthents, Tropepts, Ustalfs), derivados de materiales heterogéneos, presentan baja evolución, son muy superficiales, bien drenados, de fertilidad moderada, muy susceptibles a la erosión y localmente pedregosos o rocosos. Areas aptas para adelantar procesos de reforestación, en las áreas de menos pendiente se pueden efectuar cultivos transitorios y ganadería extensiva.

#### **5.8.1 Manejo y conservación de los suelos:**

Teniendo en cuenta que la clase de suelos VIII, con características tales como: severas limitaciones por la excesiva pedregosidad y rocosidad, pendientes muy fuertes, escasa humedad y poca profundidad efectiva, obstaculizan la aptitud para el uso agropecuario pero sí pueden

aprovecharse para la regeneración de la vegetación natural. Actualmente se observa una alarmante presión y desprotección sobre la cobertura vegetal originada por acción antrópica sobre el recurso bosque y algunos procesos de erosión de tipo hídrico.

Los suelos de clase VII, presentan características y limitantes similares al anterior, que constituyen zonas restringidas por factores de erosión, pendiente, humedad y clima para las labores agropecuarias y aún para la explotación forestal. Pese a las limitantes físico químicas de estos suelos, se observa que adelantan prácticas agropecuarias en forma tradicional, generando alteración de los ecosistemas.

Con base a lo anterior, se debe proyectar y ejecutar una estrategia de preservación, recuperación, adecuación, prevención y producción, dirigida hacia la optimización, conservación de los suelos y la protección de los recursos naturales, así como la convivencia armónica entre las comunidades y el medio ambiente.

La clase VI, presenta limitantes para el uso agropecuario y forestal. En tal sentido se debe fomentar la reubicación de cultivos que actualmente cubren esta clase de suelos y propiciar el manejo y explotación sostenida de bosques. La agricultura debe estar muy bien orientada, con planes de manejo de suelos permanente y asistencia técnica dirigida, para controlar y manejar las condiciones agroecológicas y climáticas de la región.

En la clase IV, por las limitaciones tan severas que pueden ocurrir, la elección de cultivos transitorios y perennes es muy restringida. Requiere de prácticas de manejo y conservación de los suelos lo rigurosas de aplicar, del planteamiento de uso, orientación y regulación de las actividades de los usuarios que permita mantener un equilibrio entre aprovechamiento y preservación.

Las clases II y III, por las pequeñas limitaciones que ocurren, la elección de cultivos transitorios y perennes requiere la aplicación de prácticas de manejo y conservación ya que en ocasiones es necesario establecer drenajes, prevenir y controlar los procesos erosivos más cuidadosamente, fertilización y en algunos casos la recuperación de áreas salinas o salino-sódicas. Por tanto, la explotación agropecuaria debe orientarse a la aplicación de prácticas culturales que permitan y garanticen la conservación y manejo del recurso suelo mediante la adopción de tecnologías de producción sustentable.

### **5.8.2 Zonificación De La Producción**

La producción agrícola del municipio se fundamenta en una agricultura de subsistencia, caracterizada por la presencia de unidades productivas de tipo familiar, localizadas en zonas de ladera y de moderada a baja fertilidad, con rendimientos moderados a regulares, lo que determina una producción con limitación en excedentes comercializables. En tal sentido, la base familiar de trabajo, se constituye en un factor positivo de redistribución, por la importante participación que tiene la mano de obra en los costos totales de la producción de la finca.

El sistema tradicional de producir, se fundamenta entonces en la tenencia de la tierra (minifundio) y la escasez de capital, lo cual permite generar un sistema de producción tradicional dirigido al sustento familiar y en un bajo nivel a la comercialización agropecuaria.

Los misceláneos representados en sistemas de producción como papa, trigo, maíz, cebada, haba, oca, alverja, olloco, frijol, hortalizas (lechuga, repollo, coliflor, ajo, cebolla junca, zanahoria, remolacha) y frutales (pera, ciruelo, curuba, tomate de árbol, papayuelo, mora, fresa) ocupen un área cultivada de

mucha importancia de las cuales se destacan las veredas de Cuadquirán, San Isidro, Las Mercedes, San Antonio, La Florida, Cunchila, Gavilanes, Villa del Sur, San José, San Vicente, Nariño, San Miguel y El Manzano Las Nieves.

Teniendo en cuenta el Documento Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero 1998 B de la Secretaría de Agricultura de la Gobernación de Nariño, en el Cuadro No. 5.16, se reportan los principales productos agrícolas, con la correspondiente área sembrada, área cosechada, la producción obtenida y el rendimiento por hectárea. Cabe anotar que tanto la directriz como el Cuerpo Técnico de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria UMATA de Ospina, no brindó ningún tipo de información secundaria al respecto.

En el Municipio de Ospina, la mayor parte de la ganadería se explota de manera extensiva y en menor proporción la práctica de la ganadería intensiva. El inventario de ganado bovino suma aproximadamente 518 cabezas incluyendo los rangos de edad y sexo, representado con especies como la Criolla, Holstein, Durhan, Normanda y Holstein principalmente y, teniendo en cuenta que en mayor porcentaje el tipo de explotación corresponde la ceba Integral representado en un 80%, un 15% a la Cría con Ordeño o Doble Propósito y tan solo un 5% a la Lechera Especializada.

La baja actividad pecuaria se debe prácticamente al predominio en la región de la raza criolla, a las técnicas tradicionales de producción, sistema de alimentación de estaca donde se desconocen criterios técnicos en área de pastos vs. Consumo diario por animal, dieta alimentaria de bajo contenido proteínico más la carencia en el uso de sales mineralizadas, concentrados, forrajes y pastos mejorados, bajo control de enfermedades y escaso cubrimiento en asistencia técnica pecuaria.

Las especies menores juegan un papel importante en el municipio de Ospina, especialmente la producción de aves de postura y corral, cuyes y conejos. El inventario de aves de postura ascendió a 4.000 unidades y aves de engorde a 2.800 siendo la producción generalizada en el municipio; mientras que el inventario cuyícola totalizó 25.000 ejemplares. El inventario de porcinos totalizó en 1425 ejemplares, de la especie caballo en 450 ejemplares y de ovinos en 200 ejemplares.

En la actualidad la piscicultura se convierte un en renglón promisorio para su explotación. Pese a esta oportunidad es muy baja la explotación acuícola en el municipio ya que el inventario totalizó tan solo 15 estanques piscícolas.

### **5.8.3 Impacto ambiental de las actividades socioeconómicas**



El abandono gubernamental y la pobreza de los agricultores, se constituyen en el factor más importante dentro de la compleja situación ambiental, ya que ellos subsisten a través de una agricultura tradicional de regular producción y productividad, viven en condiciones no equitativas de tenencia de tierra, generando una agricultura de subsistencia, dejando consigo la alteración y el deterioro de los ecosistemas.

El alto grado de incidencia en el deterioro de los bosques lo constituye la gran demanda de leña que se viene utilizando no solo para la cocción de alimentos sino también como combustible industrial en el proceso de fabricación de ladrillo y hornos de fabricación de pan. También el minifundio y la concentración de la tierra, han conducido a la población campesina a ocupar y deteriorar constantemente las áreas boscosas de las más importantes microcuencas, lo cual se refleja en el impacto ecológico irreversible, sumado la escala asistencial técnica producto del débil o casi nulo fortalecimiento de la Sección de Asistencia Técnica Agropecuaria S.A.T.A. el mal manejo de suelo, la práctica sistemática de las quemadas para la preparación de los suelos con destino a la siembra de monocultivos, la sucesión continuada de siembras sin rotación de cultivos, la tala irracional del escaso recurso bosque natural secundario y vegetación del páramo y, una muy limitada tecnología forestal.

La ampliación de la frontera agrícola hacia la zona alta del municipio con el cultivo de papa y oca principalmente, sumado a esto el alto consumo de pesticidas en cultivos transitorios, más la explotación pecuaria en forma extensiva, se constituyen en otro impacto negativo en el proceso de alteración y deterioro de ecosistemas frágiles (destrucción del recurso forestal, del suelo y el agua). Lo anterior se constituyen en una demanda ambiental que sintetiza el conjunto de flujos de materia y energía que son necesarios para mantener las actividades actuales del hombre. Estos flujos se dan en diversas formas: agua, nutrientes, minerales, energía, y están interrelacionados entre sí, siendo ellos el producto final de un largo proceso ecológico en los que interviene multitud de elementos.

Por tanto, la demanda ambiental requiere la ocupación de espacios para la apropiación social de dichos flujos. El uso del suelo agrícola representa una forma compleja en la que el agricultor se apropia de flujos (agua, nutrientes y energía solar) para producir bienes agrarios (sustracción de bienes para hacer posible la actividad socioeconómica).

#### **5.8.3.1. Cadenas Productivas y su importancia**

El Municipio de Ospina adolece de sistemas de producción que le permitan establecer o promover ciertos cultivos promisorios que le permitan dentro de un proceso técnico el establecimiento de cadenas productivas que en última instancia benefician a los productores organizados y que redundan en mejores

condiciones económicas para los involucrados, mayores rendimientos por unidades de área y la mitigación de los impactos ambientales negativos que se puedan generar.

En conclusión el Municipio de Ospina debe en futuro iniciar un proceso que permita la generación de cadenas productivas con el fomento de cultivos promisorios para superar la actual forma de producción que muy poco beneficia la organización de la producción y de los productores.

## **5.9 AMENAZAS NATURALES Y ANTROPICAS (ver mapa No. 15)**

### **Conceptualización:**

Con el propósito de proporcionar una guía al proceso de planificación y como ayuda al entendimiento de la variable de amenazas y riesgos naturales, considerados en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Ospina, se definen algunos términos referentes al tema, como son:

**Amenaza.** Se entiende como el peligro latente que representa la posible ocurrencia de un evento catastrófico de origen natural o antrópico, en un tiempo y en un área determinada.

**Riesgo.** La combinación de la amenaza y la vulnerabilidad determinan el riesgo, el cual indica la probable pérdida de bienes y personas en caso de presentarse un evento determinado en un periodo y área conocida. El riesgo puede calificarse en alto, medio y bajo, de acuerdo a la amenaza o conjunto de amenazas que lo definen.

**Vulnerabilidad.** Es la condición en que se encuentran las personas y los bienes expuestos a un grado de amenaza, en relación con su capacidad o inhabilidad para afrontar o soportar la acción de un evento posible.

**Prevención.** Conjunto de medidas y acciones de protección civil que pretenden mediante la mitigación de riesgos, hacer menos severa las consecuencias de un desastre.

**Mitigación.** Definición de políticas de intervención dirigidas a reducir o atenuar el riesgo.

### **5.9.1 Amenazas Naturales**

De acuerdo con INGEOMINAS, se considera amenaza a la probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso durante un periodo de tiempo en un sitio dado.

#### **Amenazas de tipo Geológico:**

Teniendo en cuenta la geología general de la zona, el municipio de Ospina forma parte del denominado Nudo de los Pastos o Mirador de Huaca, sitio donde comienza individualizarse las cordillera colombianas; por tanto esta relacionada con los eventos tectónicos de tipo compresional que dieron origen al levantamiento andino y con la actividad volcánica del terciario y cuaternario de los volcanes Azufral, Cumbal, y los demás del departamento de Nariño.

Además de las estructura volcánicas, el municipio está asociado a la falla regional de Patía - Guátara, por donde fluye el río Guátara, lo que hace de esta falla regional un lugar muy importante desde el punto de vista hidrogeológico, debido a que se constituye en una importante fuente de aguas subterráneas directamente al caudal del río Guátara, según el diagnóstico ambiental de los municipios de Túquerres, Sapuyes, Ospina, Guaitarilla e Imués 1993.

#### **Remoción en Maza:**

A la altura de la vereda Nariño y los límites con el casco urbano y la vereda Las Mercedes del municipio de Ospina, se encuentra la Asociación Chapal - Chorrera (PCbc2), caracterizada por presentar la mayor incidencia de procesos catastróficos producidos por derrumbes, deslizamientos, inestabilidad de taludes, remoción en masa, erosión hídrica y derrubios.

Igualmente en las Veredas Cuadquirán, San Miguel y San José hay un posible proceso de remoción en maza, ya que en los talleres realizados con la comunidad se manifestó la presencia de grietas de considerable tamaño que determinan la necesidad de realizar un estudio especializado del cual se pueda identificar el proceso y la irregularidad que presenta el terreno. Por lo tanto se propone que a corto plazo se solicite a entidades como Ingeominas o el Comité Regional de Emergencias, presten su colaboración y apoyo en la realización de dicho estudio.

#### **Sismos:**

Teniendo en cuenta que el territorio del sur occidente de Colombia y principalmente el municipio de Nariño, es una de las zonas que se ha caracterizado por la alta ocurrencia de sismos, asociado a los sistemas de la Falla de Romeral y Cauca - Patía. Ya que estos eventos son de difícil predicción no se

puede precisar su ocurrencia, sin embargo históricamente la presencia de eventos catastróficos como el ocurrido en 1936 en Túquerres (uno de los mas cercanos a la zona de estudio) que dejo graves consecuencias para esta población y en el que prácticamente desapareció la población de la chorrera. De esta forma se suscita que el municipio de Ospina es altamente vulnerable a estos fenómenos.

#### **Amenazas de tipo Geomorfológico:**

##### **Por Deslizamientos, Derrumbes y Derrubios:**

Los procesos geomorfológicos que se presentan en esta región tanto por material parental como por efectos del clima y otros factores atmosféricos, han determinado la presencia de amenazas por deslizamiento, derrumbes y derrubios que se convierten en un riesgo que atenta contra la seguridad de la comunidad. Las zonas que presentan este tipo de amenaza son la vereda San Miguel, San Vicente, San Antonio, El Manzano y San José; aunque exista este tipo de amenaza en el municipio no existe un registro histórico que determine la presencia de algún evento de este tipo que haya afectado a la población.

#### **Amenazas por factores Climáticos**

##### **Inundaciones:**

En el Municipio de Ospina la presencia de Inundaciones especialmente en épocas de invierno, han afectado principalmente los cultivos que se encuentran cercanos o en las márgenes de las quebradas lo cual ha dejado como consecuencia la pérdida parcial de estos. Así mismo el aumento de los caudales en invierno representa un grado de amenaza en las zonas de puentes, en las vías y viviendas aledañas a las quebradas ya que la probabilidad de que se presente una inundación es muy alta debido en primer lugar a la escasa vegetación expuesta en las márgenes de las quebradas, a la cantidad de basura que se arroja a las quebradas y que ocasionan el taponamiento de tuberías, acceso de puentes y conductos que originan que estas zonas se inunden y al desvío de los causes de las quebradas.

Igualmente los escurrimientos que se presentan en estas épocas de invierno, ocasionan que viviendas que se encuentran en estas zonas sean afectadas y la estructura de estas se dañen. Las zonas que se ha identificado este tipo de amenazas en el Municipio de Ospina están ubicadas en las veredas de San Isidro, Las Mercedes, Nariño, Cuadquirán, Casco Urbano en zonas cercanas a la quebrada la Chorrera y Gavilanes.

### **Erosión**

Según las condiciones físicas de los suelos, características geomorfológicas y condiciones climáticas que se presentan en esta región, el grado de erosión de algunas zonas del municipio esta pasando de leve a moderada y progresivamente a severa, además del uso que los pobladores tradicionalmente le dan a los suelos. Se identificó que las zonas de mayor amenaza de erosión existentes en el Municipio de Ospina son la vereda de San Vicente, San Miguel, el Manzano y la parte baja de la quebrada Cunchila.

Además de las condiciones físicas del relieve y la acción del agua y el viento, los pobladores contribuyen con estos procesos erosivos preparando el terreno con la introducción de herramientas inadecuadas, la tala de bosques, quema de vegetación y desechos de cultivos, la introducción de ganado en zonas de alta pendiente y la falta de canales para la correcta dirección de las aguas residuales y aguas lluvias.

### **Incendios Forestales**

Los incendios forestales en épocas secas son provocados generalmente por los pobladores, ya que lo utilizan como método para limpiar los terrenos y prepararlos para sembrar. Esto a causado la pérdida de gran cantidad de especies animales y vegetales, además de desnudar los suelos y dejarlos susceptibles a la erosión. La gran cantidad de bosques que existían en esta zona han sido reemplazadas por cultivos, introducción de ganado, contribuyendo al deterioro del ambiente.

No es raro observar en temporada de cosecha de trigo la utilización de las quemas para eliminar los desechos del cultivo acarreado por consiguiente que se quemen extensiones de terreno originando un desastre ambiental. Las zonas donde se presentan este tipo de fenómenos son: la Florida, Cuadquirán, Villa del Sur, Cunchilla, Las Mercedes, San Miguel, San Isidro, Nariño, Ospina, San Antonio el Manzano y Gavilanes.

## **5.9.2 AMENAZAS ANTRÓPICAS**

### **Tala Y Quema**

Esta amenaza en el Municipio de Ospina se debe considerar una de las más importantes a tener en cuenta, ya que dentro de las características ambientales que reúne el municipio se encuentran los ecosistemas de páramo de Paja Blanca.

La zona alta del municipio (veredas Cunchila, Gavilanes, Villa del Sur, La Florida) que hacen parte del cerro Paja Blanca y que se caracteriza como zona de Recarga Hidrogeológica, el uso del suelo en cultivos limpios (antes cubiertos por bosque natural) y pastos de baja densidad (donde se desarrolla una ganadería incipiente), no es el adecuado, ya que la recarga de acuíferos subterráneos y su descarga en forma de manantiales requiere y/o amerita la existencia de una vegetación que permita la interceptación y retención de las agua lluvias, su infiltración y su circulación subterránea.

Por otra parte debido a las actividades agrícolas y ganaderas que realizan los pobladores de la región hace más de 50 años, se han ocupado y labrado estas tierras, talando y quemando para hacer posible la realización de dichas actividades. De acuerdo al mal manejo en la explotación de estos lugares se está originando graves consecuencias que complementadas con las necesidades alimentarias en los campesinos, este territorio presenta progresivos antecedentes de erosión que trae consigo baja productividad, aumento en la inversión para la producción de los cultivos (abonos), desnutrición, disminución en la economía de los agricultores y escasas posibilidades de desarrollo; además hay dificultades en el suministro de agua, presentándose sobre todo en épocas secas, donde el caudal de las quebradas disminuye.

En algunas áreas con clasificación de suelos Vi, VII y VIII principalmente (veredas el Manzano, Cuadquirán, Las Mercedes, Casco urbano, Cunchila, Villa del Sur, La Florida, San Antonio, San Vicente, San Miguel), destinadas a uso agropecuario y caracterizadas por el sistema de monocultivo y sobre pastoreo, se registra el avance de un delicado proceso erosivo.

Al mismo tiempo, el deterioro de las propiedades evolutivas del suelo, dada por la sobre -exposición del suelo a la radiación solar en clima frío, ocasiona la translocación de la materia orgánica de los horizontes impermeables superficiales; deterioro evolutivo que se manifiesta en el incremento de susceptibilidad a los procesos erosivos, disminución a la productividad natural y disminución de la capacidad de retención de humedad del suelo.

El alto grado de incidencia en el deterioro del muy limitado bosque natural secundario y pastos naturales lo constituye la ampliación de la frontera agropecuaria y la gran demanda de leña que se utiliza para la cocción de alimentos y como combustible industrial en el proceso de fabricación de ladrillo y hornos de fabricación de pan. A ello se suma la quema generalizada en la región dentro de la compleja situación de ampliar la frontera agropecuaria y el sistema tradicional de producir.

La demanda de agua potable en la mayoría de las veredas es prioritaria, pues la existencia de plantas de tratamiento es muy baja y/o casi nula. Además, no existe en sistema rural alcantarillado ni pozos sépticos. Por tanto, el mayor grado de contaminación de las fuentes de agua está constituido por el alto uso de pesticidas en la región y el vertimiento directo de aguas servidas.

En tal sentido y teniendo en cuenta la recolección de información primaria y secundaria en las oficinas de la Administración Municipal, se pudo establecer que en junio 28 de 1995 se reestructuró el comité local para la prevención y Atención de Desastres (Acta 01); sin embargo al momento no existe dicho comité ni cuerpo de Bomberos Voluntarios, haciendo caso omiso (Negligencia Administrativa) a los requerimientos de la ley 919 de 1998 y ley 322 de 1996 respectivamente.

### **5.9.3 RIESGOS**

#### **Riesgos Por Erosión:**

La degradación de los suelos es un factor de interés que se debe apreciar sobre todo en las regiones donde la economía y los hábitos alimenticios dependen de la producción agrícola. En el municipio de Ospina se alcanzó a identificar que los procesos de desgaste de los suelos, producto del remodelado del paisaje que tanto elementos naturales como Antrópicos han ocasionado en el terreno, han generado que la inversión en los insumos agrícolas sean mayores y que la producción no sea la que anteriormente se daba o no sea la esperada.

Teniendo en cuenta que se identificó amenazas como la tala, quema y el uso de herramientas inadecuadas en la mayoría de los suelos de este municipio, como también se estableció que la vulnerabilidad se refleja en las costumbres que poseen los campesinos al preparar los suelos para los cultivos y el desconocimiento de las consecuencias ambientales que generan las formas como se ha intervenido el medio ambiente, se determinó que esto produce un riesgo inminente para la producción agrícola y para la economía de los campesinos como del municipio en general.

En el municipio de Ospina se identificó tres niveles de riesgo por erosión, bajo, medio y alto. Destacados de la siguiente manera:

#### **Riesgo Bajo De Erosión:**

Se comprobó a través de la identificación de amenazas y respectiva vulnerabilidad que las zonas que presentan riesgo de erosión baja son: en la parte alta del casco urbano, las veredas de Cuadquiran, Manzano, San Miguel, San Antonio, La Florida, San Isidro y Nariño.

**Riesgo Por Erosión Media:**

Corresponden a las veredas de Nariño, San Vicente, San Miguel y San José, donde la producción de cultivos cada vez es menor y las viejas costumbres agrícolas no se han cambiado.

**Riesgo Por Erosión Alta:**

Se determinó que estas zonas presentan un grado de vulnerabilidad muy alto ya que las condiciones físicas, favorecen los procesos de erosión. Las altas pendientes, la falta de cobertura vegetal y la introducción de herramientas agrícolas inadecuadas, facilitan que factores como el agua, el viento, el ganado y las condiciones de temperatura aumenten la intensidad de la erosión.

**Riesgo Por Deslizamiento:**

Los deslizamientos son la consecuencia de los efectos ocurridos por un fenómeno mayor o por el deterioro e intervención que el ser humano a efectuado en el medio ambiente. El riesgo atribuido a posibles deslizamientos es el municipio de Ospina de determino a partir de dos criterios, el primero se da por la influencia que pueden ejercer fenómenos naturales como los sismos, las lluvias, las condiciones físicas del terreno, etc. y la segunda por las consecuencias que han dejado la mala intervención y el inadecuado manejo que los campesinos realizan en las zonas de ladera y en taludes tanto naturales como Antrópicos.

En trabajo de campo realizado en la región y las observaciones hechas por los pobladores del municipio se obtuvo como referencia la identificación de posibles riesgos de deslizamientos en las veredas San Miguel, San Vicente y Nariño.

En las veredas anteriormente mencionadas, existe por una parte una variedad de viviendas vulnerables sufrir un desastre ocasionado por el derrumbe o deslizamiento de taludes. Esto se debe al corte mal intervenido que los pobladores realizan en el terreno de ondulado a fuerte mente quebrado, para la construcción de sus viviendas.

El riesgo se establece a partir de la presencia de amenazas naturales como las fuertes precipitaciones, que en terrenos sin cobertura vegetal y con fuertes indicios de erosión causan consecuencias irreversibles, también la falta de canales naturales y artificiales para la conducción de aguas residuales y aguas lluvias intensifica las características que hacen al terreno débil y susceptible, así también el arado y preparación del suelo para los cultivos con instrumentos o maquinaria que no son apropiados para estos terrenos aumentan las características de riesgo.



La carencia que tienen los habitantes sobre el conocimiento de los desastres naturales y antrópicos, fundamenta un alto grado de vulnerabilidad para la Prevención que los mismos pobladores deben tener en cuenta. En la vereda Cuadquirán y San Miguel especialmente, gracias a la colaboración y manifestaciones de los habitantes, se identificó un fenómeno que se esta manifestando hace varios años, con la aparición de grietas de diferentes tamaños en lugares determinados.

Este fenómeno puede ser el indicio de que se esta dando un proceso de remoción en masa o manifestaciones de un fenómeno geológico. Por lo tanto se recomienda que por medio del CLOPAD se gestione con instituciones como INGEOMINAS, Comité Regional para la Prevención y Atención de Desastres, entre otros, el estudio geológico de estas zonas y así comprobar la existencia de algún tipo de amenaza.

#### **Riesgos Por Inundación:**

El riesgo de inundación se establece a partir del estudio de las características físicas y ambientales de la región, así como el uso y manejo de las microcuencas. En el municipio de Ospina se logró identificar varios factores vulnerables ante amenazas de inundación y se comprobó la ocurrencia de inundaciones en la quebrada la Nariño en el sector de la vereda las mercedes.

Se determinó que las zonas de riesgo por inundación se ubican en el sector de la vereda San Isidro en las quebradas de San Miguel y San Isidro, en la Vereda Cunchila en las Quebradas Cunchila y Nariño y en la anteriormente mencionada vereda las Mercedes en la Quebrada Nariño.

En los seminarios taller realizados con la comunidad, los habitantes de estas zonas manifestaron los problemas que originan las inundaciones y las amenazas a las cuales se encuentran expuestos. Se identificó que los conductos y puentes en las vías de caminos y carreteras interveredales, se encuentran en mal estado o son insuficientes para cumplir esta función.

#### **5.9.4 ORGANISMOS DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES**

En el municipio de Ospina, existe creado un comité de atención y Prevención de desastres (ley 919/89), con decreto No. 0.47 de Diciembre de 2002, sin embargo por la falta de coordinación ha sido muy poco su funcionamiento, haciendo necesario su fortalecimiento y capacitación para poder desarrollar sus funciones de prevención, divulgación y capacitación a la comunidad en casos de ocurrencia de desastres.

## 5.10 ANALISIS PROSPECTIVO DEL SISTEMA BIOFISICO

### Problemas

- Variable agua: Disminución de caudales en algunas fuentes, uso irracional del agua, bajos niveles de tecnología hídrica, contaminación con pesticidas, aguas servidas y residuos sólidos.
- Variable suelo: Procesos de erosión, inadecuados sistemas de producción agropecuaria, mal uso y manejo de suelos, minifundio, quemas sistemáticas, suelos superficiales, impacto de la apertura económica, amenazas económicas por deslizamientos.
- Variable cobertura: Efecto negativo hombre/naturaleza, bajo nivel de calidad ambiental, degradación de microcuencas, tala indiscriminada del recurso bosque, reducida cobertura forestal, baja producción forestal, limitados planes de saneamiento ambiental, ecosistemas frágiles, falta ecoturismo y recreación.
- Variable relieve: inversión pública insuficiente, topografía quebrada y pendientes fuertes.
- Variable clima: cambios climáticos

### Causas

- Ampliación de la frontera agropecuaria sobre suelos de aptitud ambiental
- Mal uso y manejo del suelo, cultivos limpios, monocultivos, sistema de producción tradicional, topografía quebrada y pendientes fuertes.
- Limitadas fuentes de agua con caudal suficiente, tala indiscriminada, alteración de la cubierta forestal en microcuencas.
- Deficiente sistema de soporte a la producción, crédito, vías en mal estado, canales de comercialización y centros de acopio, asistencia técnica deficiente, baja transferencia y adopción de tecnología apropiada, interrumpido proceso de educación ambiental.
- Economía de subsistencia.
- Minifundio
- Impacto de la apertura económica

### Efectos

Pobreza, bajo nivel de producción y productividad, ampliación de la frontera agrícola, deterioro de microcuencas, disminución de caudales en algunas fuentes de agua, atraso socioeconómico.

### Potencialidades

Variable agua: Buena calidad y disponibilidad de aguas superficiales, zona de recarga hidrogeológica (acuíferos subterráneos).

Variable suelo: Aceptables propiedades físico-químicas.

Variable bosque: Prevalencia de zonas de significación ambiental, existencia de leyes, normas e intereses ambientales del orden nacional y mundial para la gestión y conservación del medio ambiente. Existencia de especies dendroenergéticas de rápido crecimiento. Diversidad de flora y fauna.

Variable clima: Diversidad de climas para una producción agropecuarias diversificada, energías alternativas, Ecoturismo.

Dentro del proceso metodológico de la jerarquización de problemas del sistema biofísico por variables, se determina que la BAJA PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD AGROPECUARIA, se constituyen en el problema prioritario del municipio, que actúa como causa y efecto del proceso de desequilibrio de deterioro ambiental.

### **5.11 ZONIFICACION ECOLOGICA (ver mapa No. 16)**

Para la realización de la ZONIFICACIÓN ECOLOGICA en el Municipio de Ospina, fue necesario tener en cuenta elementos fundamentales que caracterizan la región como son factores de clima, geomorfología, los suelos, la pendiente y la cobertura y uso del suelo.

Teniendo como base los elementos anteriormente mencionados y utilizando el método de superposición cartográfica se obtuvo las unidades de paisaje ecológico correspondientes en la región determinando la base principal para el uso y reglamentación propuesto del suelo rural del Municipio de Ospina. A partir de la interacción de dichas variables se definieron las siguientes unidades de paisaje:

#### **5.11.1 UNIDADES DE PAISAJE**

##### **UNIDAD PA - Páramo Alto Andino**

Las características físico bióticas de esta unidad representan un aspecto muy importante dentro de la planificación del municipio, constituyendo la principal fuente de regulación hídrica, formando parte de la reserva natural del cerro Paja Blanca.

La vegetación predominante es de característica de páramo, bosque natural secundario, rastrojos y pastos naturales, los suelos pertenecen a las clases VII y VIII de baja fertilidad alto contenido de materia orgánica en descomposición y alta acidez su potencialidad es de conservación y protección, la topografía es de pendientes entre 0 a superiores al 50% y escarpes no aptos para actividades agropecuarias. Altitudinalmente esta unidad se encuentra localizada entre los 3400 msnm hacia arriba

Dentro de esta gran unidad se encuentran las siguientes unidades: (ver mapa No. )

UNIDAD Pa 1: Esta unidad se encuentra en el páramo alto andino, dentro del paisaje de montaña de ladera con pendientes de 1 a 7 %, tiene una extensión de 3.6 has en las cuales su cobertura vegetal esta representada por vegetación de páramo como la Paja Blanca, Princhilan, Musgo de Montaña, Mortiño y Cortadera. Esta unidad se encuentra en la vereda Villa del Sur.

UNIDAD Pa 2: Las características de esta unidad son de paisaje de montaña, laderas con pendientes entre 25 y 50 %, su cobertura vegetal es de rastrojo entre las cuales se encuentra especies como .... esta cobertura vegetal presenta altos niveles de intervención antrópica, generando así una pérdida radical en la variedad de especies animales y vegetales existentes en la región. Su extensión es de 5.1 has.

UNIDAD Pa 3: Su extensión es de 21.9 has, representado el 0.3 % del total de la región, en las cuales se encuentra vegetación de páramo, el paisaje es de montaña, las pendientes en ladera son de 25 – 50 % y pertenece a las veredas Villa del Sur y Gavilanes.

UNIDAD Pa 4: Esta unidad se encuentra en las veredas de Villa del Sur y Gavilanes, en la cual 49.8 has de suelo están dedicadas a la permanencia de bosque natural secundario de galería, del cual la comunidad explota sus recursos para la satisfacción de necesidades básicas (leña, para construcción, enseres etc.). Este sector presenta pendientes de 25 – 50% en paisajes de ladera.

UNIDAD Pa 5: El paisaje de montaña y laderas con pendientes entre 50 – 75% determinan la importancia en la protección de estas área, además de su cobertura vegetal de vegetación de páramo que ocupan 2.1 has de extensión en el municipio, esta unidad pertenece a la vereda Villa del Sur.

UNIDAD Pa 6: posee 3.1 has de bosque natural secundario, en paisajes de ladera con pendientes de 50 – 75%. Pertenece al vereda villa del sur y forma parte del ecosistema estratégico para el municipio y la región en general.

UNIDAD Pa 7: El paisaje de montaña y ladera de esta unidad, con pendientes de 50 –75% de inclinación determinan un sector no apto para actividades agrícolas y ganaderas. La cobertura vegetal es de pastos naturales en los cuales se introduce ganado ocasionando el deterioro progresivo de este lugar.

UNIDAD Pa 8: Son 13 has de bosque natural secundario que corresponden al 0.2% del total de la extensión del municipio, el paisaje es de ladera con pendientes de 12 – 25% y pertenece a la vereda Villas del Sur.

UNIDAD Pa 9: Igualmente como en la unidad numero 7, en esta unidad también la cobertura vegetal es de pastos naturales los cuales se dedican a la ganadera extensiva y cría de animales domésticos. Su extensión es de 58.4 has las cuales presentan pendientes de 12 – 25%.

UNIDAD Pa 10: Posee 7.2 has que corresponden al 0.1% del total de la extensión del municipio, este sector posee una cobertura vegetal de rastrojo en paisajes de ladera de montaña con pendientes de 12 –25% de inclinación. Esta unidad pertenece a las veredas de la Florida y Villa del Sur.

UNIDAD Pa 11: La vegetación es de bosque natural secundario de galería, se encuentra en el paisaje de montaña con laderas que tienen pendientes entre 7- 12% de inclinación y pertenece a la veredas de Villa del sur. Su extensión es de 103 has que comprueban la importancia de mantener estas zonas ya que se mantiene la biodiversidad de flora y fauna características de este ecosistema.

UNIDAD Pa 12: Esta unidad tiene una extensión de 61,9 has que retribuyen el 1.0 % de área en el municipio. se encuentra en una zona de ladera en las veredas de Villa del Sur y Gavilanes. Posee pendientes entre 25 – 50% y su cobertura vegetal es de pastos naturales.

UNIDAD Pa 13: Esta unidad tiene pendientes entre 25-50% en paisajes de ladera de montaña, su cobertura vegetal es de rastrojo y su extensión es de 8.2 has que determinan el 0.1% de la amplitud de la región.

UNIDAD Pa 14: Esta unidad representa la muestra a la intervención que se ha originado en la zona de páramo ampliando la frontera agrícola, remplazando la vegetación natural por cultivos limpios y semilimpios que degradan el ecosistema. Esta unidad posee 3.3 has y se encuentra en zona de ladera con pendientes de 7 – 12% y con una cobertura vegetal de cultivos misceláneos.

UNIDAD Pa 15: Como en la anterior unidad, esta igualmente presenta cobertura de misceláneos, con una extensión de 15.7 has y en una paisaje de ladera con pendientes entre 12 –25% en su inclinación lo que de termina mayor probabilidad de erosión en los suelos, ocasionado por el mal manejo de estos.

UNIDAD Pa 16: Esta unida tiene 46.2 has de bosque natural secundario de galería que corresponden al 0.7% del total de la extensión del municipio. su paisaje es de ladera con pendientes entre 7 –12% y pertenece a las veredas de Gavilanes y Villa del Sur.

UNIDAD Pa 17: Esta unidad posee una extensión de 20.9 has representada por vegetación de páramo. Esta unidad es una de las más amplias que contienen este tipo de vegetación por lo tanto determina mayor importancia para la protección y recuperación del ecosistema. El paisaje es de ladera con pendientes entre 12 – 25%. Se encuentra en las veredas de villa del Sur y Gavilanes.

UNIDAD Pa 18: Su paisaje es de ladera con pendientes de 25-50%, la extensión es de 1.5 has en las cuales se cultivan misceláneos y pertenece a la vereda de Gavilanes.

### **UNIDAD Le – LADERAS Y ESCARPES**

Corresponde a esta unidad la zona considerada como de amortiguamiento del Páramo de Paja Blanca, la cual a causa de la falta de planificación, control y manejo ha sido sometida a un proceso de colonización que comprendió inicialmente la deforestación de los bosques de especies nativas existentes para luego dedicarlos a cultivos y praderas.

Se localiza esta unidad entre los 3.200 y 3.400 msnm, cubre un área de 1.166 has. Que representan el 18.1% del área total del municipio, la topografía es de laderas, con ondulaciones suaves a fuertes y escarpes con pendientes que van de 0 – 50%; los suelos son ácidos con alto contenido de materia orgánica y baja fertilidad, de textura franco finas a arcillosas pertenecen a las clases VI y VII; la cobertura predominante actualmente es de cultivos pastos y rastrojos y pequeñas áreas de bosque nativo.

Es una zona altamente intervenida y colonizada, el cambio del uso del suelo es un proceso permanente y no tiene ninguna restricción ya que no existe ninguna reglamentación o acuerdo o ley municipal que lo impida. Por tales razones esta unidad deberá ser controlada en todas las actividades antrópicas – agricultura, ganadería, tala y quema, además deberá ampararse mediante acuerdos legales como áreas naturales de recuperación y protección para el mantenimiento de la cobertura boscosa que permita regular y normalizar los sistemas y ciclos propios de los bosques y de especies en vía de extinción de amortiguamiento. Actualmente se encuentra destruida la casi totalidad de los ecosistemas de bosques protector nativo, quedan solo unos pequeños reliptos. Los asentamientos humanos existentes pertenecen a las veredas de La Florida, Cunchila, Gavilanes, Villa del Sur.

Debe efectuarse la delimitación a través de mecanismos físicos adecuados, igualmente deberán implementarse Planes Programas y Proyectos con el fin de resolver los conflictos de uso existentes actualmente relacionados con delimitación de explotación con fines agrícolas y ganaderos a través de amojonamiento u otros mecanismos eficientes y concertados con las comunidades o compra de tierras y expropiación en los casos que sea necesario.

La delimitación del Bosque o Reserva Forestal del Municipio, es otro aspecto que tiene que ver con esta unidad porque será en esta donde deberá estar localizado y deberá enmarcarse en los planes forestales del municipio. Dentro de este sector se encuentran las siguientes unidades:

UNIDAD Le1: Esta unidad presenta pendientes entre 0 – 7% en laderas de montaña, con una extensión de 54,6 has que corresponden al 0.8% del total de la región; en esta unidad se encuentran misceláneos como la papa, el trigo, maíz, arveja y hortalizas. Esta unidad se ubica en la vereda de Cunchila.

UNIDAD Le2: Esta unidad presenta en su cobertura vegetal rastrojo, con 10.6 has las cuales poseen un paisaje de ladera de montaña con ondulaciones fuertes a muy fuertes, la pendiente esta entre 0 – 7% y se encuentra en la veredas de Villa del Sur.

UNIDAD Le3: La cobertura vegetal de esta unidad, está representada por pastos naturales los cuales generalmente se dedican a la cría de ganado de forma extensiva, posee 21, 3 has que representan el 0.3 del total de la extensión del Municipio. se encuentra en la vereda de Villa del Sur, con pendientes de 0– 7%

UNIDAD Le4: Esta unidad es de gran importancia para la recuperación de los recursos naturales como el agua, ya que en esta unidad aun se encuentra vegetación natural característica de esta zona, como es el Mortiño, La chilca, la Mora, motilón, laurel, etc. Su extensión es de 6.4 has, sus pendientes están entre 7 – 12% y se encuentra en la vereda de Villa del sur.

UNIDAD Le5: Tiene una pendiente entre 7-12% de inclinación en sus laderas de montaña, su cobertura vegetal es de rastrojo natural con una extensión de 38.3 has en la vereda de Villa del Sur.

UNIDAD Le6: Esta unidad esta dedicada a pastos naturales, con una extensión de 92.6 has que representa el 1.4% del total de área del Municipio. el paisaje en esta unidad es de ladera con pendientes entre 7- 12% y se encuentra en las veredas Villa del Sur y la Florida.

UNIDAD Le7: Posee un extensión de 248.2 has de cultivos limpios, semilimpios y densos como el trigo. Las pendientes de esta zona están entre 7-12% de inclinación en laderas de montaña.

UNIDAD Le8: Se encuentra en las veredas de Cunchila, Gavilanes y Villa del Sur, con una extensión de 41.8 has y una pendiente entre 12 –25% de inclinación, con una cobertura vegetal de pastos naturales en paisaje de ladera.

UNIDAD Le9: Esta unidad posee 51 has de rastrojo y matorrales, en la cual se alcanzan a encontrar algunas especies naturales tanto de flora como de fauna. la pendiente de esta unidad esta entre 12-25% en laderas.

UNIDAD Le10: 98.1 has de extensión están dedicadas a cultivos como la papa, el trigo, frijol, maíz y algunas hortalizas que se cultivan para el autoconsumo. La pendiente de esta zona están entre 12 –25% en laderas d montaña. Se encuentra en las veredas de Villa del Sur y La Florida.

UNIDAD Le11: Esta y la unidad Le4 son los últimos relíptos de bosque natural secundario de galería que existen en esta gran unidad de ladera, posee una extensión de 12.9 has que se encuentran altamente intervenidas. Las pendientes de esta unidad están entre 12 –25% en zona de ladera.

UNIDAD Le12: Esta unidad tiene 16.2 has representando el 0.3% del resto, su cobertura vegetal esta dedicada a cultivos característicos de la región, las pendientes son de 25 – 50% en paisaje de ladera.

#### **UNIDAD PL – ZONA EN PIE DE LADERA :**

Corresponde a una zona destinada a cultivos y ganadería extensiva, presentan una topografía de plana a ligeramente ondulado a ligeramente inclinado con pendientes de 0 – 50 en paisaje de montaña. Las clases de suelos que pertenece la unidad son la II y III con características de superficiales a moderadamente profundos textura franco gruesa a franco fina, buen drenaje, ligeramente ácidos y bajo a moderado contenido de fósforo lo que hace que sea mediana a bajamente fértil. Altitudinalmente se encuentra localizada entre los 2700 y los 2900 msnm, las veredas o asentamiento humanos que se encuentran localizado pertenecen a las veredas de San José, San Isidro, San Antonio, san José, Cuadquirán y las mercedes.

En esta zona se recomienda que la implementación de cultivos limpios en áreas de pendientes muy pronunciadas se realice con bajos niveles de preparación en donde se implemente los métodos de



agricultura sostenible, que impidan los altos grados de erosión que se vienen presentando en esta zona en las últimas décadas.

El área que abarca esta unidad es de 1.875 has, que representan el 29.1% del total municipal. La importancia de esta zona radica en que es la base de sostenimiento de la población de escasos recursos por lo tanto se registran sistemas de autoconsumo con la aplicación de baja tecnología y la utilización de muy pocos insumos agropecuarios

Dentro de esta gran unidad se encuentran las siguientes unidades de paisaje teniendo en cuenta el paisaje, la pendiente y uso y cobertura del suelo.

UNIDAD PL1: Esta unidad posee actualmente una cobertura vegetal de cultivos con una extensión de 49.6 has que representan el 0.8% del total del área del municipio. Tiene pendientes entre 0 – 7% de inclinación en pie de ladera de montaña en la vereda de Villa del Sur.

UNIDAD PL2: Son 11.1 has de rastrojo natural, con pendientes entre 0 – 7%, los asentamientos que se encuentran en esta unidad pertenecen a la vereda Villa del Sur.

UNIDAD PL3: En esta unidad el uso del suelo actual, está dedicado a pastos mejorados que utilizan para la cría de ganado en forma extensiva. Posee pendiente de 0 – 7%, una extensión de 32.3 has y abarca la vereda Villa del Sur.

UNIDAD PL4: Posee 87.2 has de pastos naturales que igualmente como en la unidad anterior se encuentran dedicadas a la ganadería extensiva. Tiene pendientes que van de 0 – 7% de inclinación.

UNIDAD PL5: Son 130.3 has dedicadas a cultivos como la papa, trigo, frijol, maíz, etc. Las pendientes de esta unidad van de 7-12% en paisajes de pie ladera de montaña. Esta unidad se ubica en las veredas de Gavilanes, Villa del Sur, San Isidro y Cuadquirán.

UNIDAD PL6: La cobertura vegetal de esta unidad es de pastos mejorados en pendientes de 7 – 12% en las veredas de San Isidro y Villa del Sur. Posee una extensión de 28.9 has que representan el 0.4% del total de extensión del municipio.

UNIDAD PL7: 158.9 has de cultivos se localizan en esta unidad con características de pendientes entre 12 – 25% en paisaje de pie de ladera, ubicada en la vereda la Florida.

UNIDAD PL8: Esta unidad a diferencia de las anteriores, presenta clima frío en paisaje de montaña con pendientes de 0 - 7% lo que determina que la topografía es suave y por lo tanto según las propiedades físico - químicas del suelo, la agricultura que se practica en este sitio, no presenta tantos niveles de restricción; a pesar de esto la utilización de herramientas inadecuadas a ocasionado que el suelo pierda los nutrientes y la estabilidad existente que posteriormente origina, la baja productividad y la progresiva erosión. Esta unidad cuenta con 649.4 has que corresponden al 10.1 del total de la extensión del municipio y corresponde a las veredas de La Florida, Las Mercedes, Cuadquirán, Nariño, San Isidro y Villa del Sur.

UNIDAD PL9: Esta unidad posee 29.9 has de pastos mejorados, su pendiente va de 0- 7% en paisaje de pie de ladera de montaña, se encuentra en la vereda de Cuadquirán.

UNIDAD PL10: Esta unidad posee 395.6 has en las cuales se dedican a la agricultura y la ganadería, se caracteriza por tener pendientes entre 7 – 12% en paisajes de pie de ladera con ondulaciones ligeramente inclinadas.

UNIDAD PL11: Al igual que en la anterior unidad, esta también está dedicada a las prácticas agropecuaria con un uso intensivo, teniendo en cuenta que la topografía de dicho sector tiene pendientes que van de 12 – 25% lo que significa, el uso que se debe adoptar en esta zona para evitar la degradación del suelo. Su extensión es de 263.6 has que representan el 4.1% del total del Municipio.

UNIDAD PL12: Esta zona tiene pendientes entre 25 – 50% de inclinación, su extensión es de 36,4 has ubicadas en la vereda la Florida, el uso y cobertura del suelo esta dedicado a cultivos.

#### **UNIDAD Co –UNIDAD DE COLONAS CON ONDULACIONES EN USO INTENSIVO AGROPECUARIO**

Corresponde a esta unidad, la zona del municipio donde se encuentran los suelos de la clase IV y V, que tienen características se superficiales a moderadamente profundos, textura franco gruesa y franco fina, bien drenados, regular retención de humedad y de fertilidad baja a moderada; la pendiente es moderada a plana encontrándose entre 0, 7 y 12% y en algunas zonas pendientes desde 25 y superiores a 50% topográficamente presenta ondulaciones de suaves a fuertemente quebradas. Altitudinalmente la unidad se localiza entre los 2600 y los 2800 msnm; las veredas que se encuentran asentadas en esta unidad son: Gavilanes, San Isidro, Cuadquirán, Nariño, Mercedes. El área correspondiente a esta unidad es de 1.164 has que son el 18% de la superficie municipal.

Esta zona se puede considerar como apta para las actividades agrícolas y ganaderas pero con ciertas restricciones de manejo, debido a sus características de pendiente, drenaje y propiedades edafológicas.

El E. O. T. recomienda el establecimiento del Programa Agropecuario Municipal con el fin de planificar las técnicas que más se adecuen de acuerdo a las condiciones de los suelos y para que se establezcan sistemas de agricultura ecológica para mitigar y recuperar la capacidad productiva de los suelos que actualmente registran en esta unidad procesos erosivos muy severos que de no aplicarse los correctivos necesarios en poco tiempo se habrá perdido este potencial agrícola y pecuario que aún puede revertirse a pesar de los problemas erosivos que existen actualmente.

Dentro de esta unidad se encuentran la siguientes unidades ecológicas identificadas en el municipio en el presente estudio:

UNIDAD Co1: Se localiza en las veredas de Cuadquirán y las Mercedes, con una extensión de 93.5 has que corresponden a 1.4% del total del sector municipal. La cobertura vegetal esta representada por cultivos como la Papa, maíz, trigo entre otros. La pendiente esta comprendida entre 0 –7% de inclinación en paisajes de Colina de montaña.

UNIDAD Co2: Tiene una pendiente entre 7 –12% de inclinación, su clima es muy frío en paisajes de colina de montaña, la cobertura del suelo esta dedicada a misceláneos, su extensión es de 48.6 has y se encuentra en las veredas de Cunchila y las Mercedes.

UNIDAD Co3: Su clima es frío de montaña con pendientes entre 0 – 7%, la extensión de esta unidad es de 41.5 has que representan el 0.6% del total del terreno del municipio, la cobertura vegetal esta dedicada a la agricultura de forma tradicional y para la comercialización y el autoconsumo. Esta se encuentra en las veredas de las Mercedes y Ospina.

UNIDAD Co4: La cobertura de esta unidad esta dedicada a pastos naturales en una extensión de 36.2 has, con una pendiente de 0 - 7% en paisajes de colina en la vereda de Cuadquirán.

UNIDAD Co5: Esta unidad y la unidad PL8 son las mas extensas de la región y se encuentran dedicadas a las actividades agropecuaria. Esta unidad posee 527.1 has que corresponden al 8.2% de la extensión total de la región, el paisaje es de colinas onduladas, el clima es frío y tiene pendientes entre 7-12% y se encuentra en las veredas de Nariño, Cuadquirán, San José, San Isidro, San Antonio y San Miguel.

UNIDAD Co6: Le corresponden 130.3 has de extensión, que se encuentran ocupadas por pastos naturales que se destinan a la ganadería extensiva, la pendiente va de 7 –12% de inclinación y se encuentra en las veredas de San Miguel y Manzano.

UNIDAD Co7: Esta unidad tiene 105 has en pendientes de 7 –12% de inclinación, su clima es frío y la cobertura vegetal esta dedicada al cultivo de pastos mejorados. Esta se encuentra ubicada en la vereda de Cuadquirán.

UNIDAD Co8: Se encuentra en paisajes de montaña en relieves ondulados a ligera y fuertemente quebrados, en los cuales se encuentran escurrimientos concentrados y golpes de cuchara, con pendientes entre 12 –25% con una extensión de 297 has, en las cuales se cultivan productos característicos de la zona. Esta unidad se encuentra en las veredas de San Vicente, San Antonio, San Miguel y Nariño.

UNIDAD Co9: En esta unidad se encuentran pastos mejorados en relieves fuertemente ondulados y quebrados, con pendientes entre 12 – 25% y una extensión de 25.5 has que se encuentran ubicadas en la vereda de Cuadquirán y Ospina.

UNIDAD Co10: Esta unidad igual que la anterior también se encuentra ocupada por pastos mejorados y los procesos geomorfológicos son similares, la diferencia de estas dos unidades es la pendiente que varía de 7 – 12% demostrando que la topografía es levemente inclinada. Esta unidad tiene una extensión de 105.1 has que corresponden al 0.4% del total de área de la región.

UNIDAD Co11: La cobertura vegetal de esta zona esta ocupada por rastrojo y matorrales que actualmente se encuentran altamente intervenidos, su extensión es de 9.6 has, las cuales se encuentran en un paisaje ondulado con pendientes de 12 –25%.

UNIDAD Co12: Esta unidad tiene una extensión de 28.8 has las cuales presentan pendientes entre 25 – 50% de inclinación. Su cobertura vegetal es de cultivos misceláneos en las veredas de San Miguel y Casco urbano.

UNIDAD Co13: 57.7 has de extensión dedicadas a la ganadería extensiva con pastos Naturales, en paisajes de colinas onduladas a fuertemente quebradas y escarpadas, las cuales presentan en esta unidad pendientes entre 25 – 50%. Lo que indica el manejo adecuado que se debe dar al suelo, con una agricultura sostenible integrada con el medio ambiente.

UNIDAD Co14: Esta unidad se encuentra cubierta de rastrojo en una extensión de 12.4 has, con pendientes de 50 – 75% ubicada en la vereda de San Vicente. Esta unidad debe tener un tratamiento estricto de recuperación ya que se encuentra en un alto grado de erosión, tanto por el uso inadecuado en la preparación para las cosechas como, en las condiciones climáticas.

UNIDAD Co15: Son 3 has de cultivos en pendientes mayores a 75%. Esto indica el uso conflictivo que se da en esta región, esta unidad se encuentra en la vereda San Miguel.

#### **UNIDAD Tc – TERRAZAS Y COLUVIOS EN USO AGRÍCOLA INTENSIVOS**

Corresponde a una zona destinada a cultivos agropecuarios pero con mayores restricciones debido a las limitaciones que se presentan como son la topografía y la calidad de los suelos. La clase de suelos que pertenece la unidad son a la III, los que se caracterizan por ser superficiales, moderadamente profundos y profundos, bien drenados, textura franca, franca arenosa, franco gruesa y franco fina, con fertilidad baja, retención de humedad baja y susceptible a las heladas. Su paisaje es de altiplano con terrazas y coluvios que presentan fuertes ondulaciones y pendientes que van de 0 – > - 75%. Altitudinalmente se encuentra localizada entre los 2700 y los 2900 msnm, el clima es frío, las veredas o asentamientos humanos que se encuentran localizados pertenecen a las veredas de San Miguel, el Manzano, San Vicente y Ospina las Nieves.

Por tal razón No se recomienda la implementación de cultivos limpios en áreas de pendientes muy pronunciadas y regirse por las recomendaciones que vengan del plan agropecuario del municipio para así solucionar los conflictos de uso que se registran actualmente y así mantener la productividad de los suelos en esta zona.

El área que abarca esta unidad es de 406.2 has, que representan el 6.3% del total municipal; la diferencia con la Zona anterior radica en que para el establecimiento de actividades agropecuarias se deben implementar más medidas tendientes a proteger los suelos de la erosión.

La importancia de esta zona radica en que es la base de sostenimiento de la población de escasos recursos por lo tanto se registran sistemas de autoconsumo con la aplicación de baja tecnología y la utilización de muy pocos insumos agropecuarios. Dentro de esta unidad se encuentran las siguientes unidades de paisaje:

UNIDAD Tc1: Esta unidad presenta un relieve ligeramente plano con pendientes entre 0 –7%, con una extensión de 13.1 has. Se ubica en la vereda del manzano.

UNIDAD Tc2: Esta unidad posee 28.6 has de extensión total del municipio, la pendiente esta entre 7 – 12% en paisajes de terrazas con relieves ligeros. Esta unidad esta dedicada a la agricultura en las veredas de San Miguel y el casco Urbano.

UNIDAD Tc3: Tiene una extensión de 63.5 has que corresponden al 1% del total del municipio, su cobertura vegetal es de pastos naturales que generalmente se utilizan para el pastoreo de ganado, la pendiente está entre 7-12%, se encuentra ubicada en la vereda el Manzano.

UNIDAD Tc4: Son 205.8 has dedicadas a la agricultura, que generalmente se cultivan productos como la papa, trigo, maíz, etc. Los cuales necesitan una preparación en el terreno, que por décadas se ha manejado de manera inadecuada originando la degradación de estos. La pendiente en esta zona es de 12 –25%.

UNIDAD Tc5: Tiene pendientes de 12 –25% en paisaje ligeramente inclinados, el uso del suelo que se le da a esta zona es de pastos naturales, su extensión es de 18.4 has y se encuentra en la vereda el manzano.

UNIDAD Tc6: Esta unidad esta dedicada a los pastos mejorados, tiene pendientes de 12 –25% y su extensión es de 8.3 has, se encuentra en la vereda de San Miguel.

UNIDAD Tc7: Se localiza en el Casco Urbano y la vereda el Manzano, tiene una extensión de 31.9 has que representan el 0.5% de extensión total del municipio, su pendiente va de 25 –50% en paisajes de terrazas y coluvios en los que suceden procesos geomorfológicos como escurrimientos concentrados y golpes de cuchara.

UNIDAD Tc8: Esta unidad esta representada por los últimos reliptos de rastrojo y matorrales que se hallan en la región con 9 has y una pendiente de 25 –50% y se encuentra ubicado en la vereda el manzano.

UNIDAD Tc9: Esta unidad tiene una cobertura natural de pastos naturales, la pendiente va de 25 – 50%, su extensión es de 19.9 has y se encuentra ubicado en la vereda de San Miguel.

UNIDAD Tc10: Dedicada a cultivos con una extensión de 8 has, las cuales presentan pendientes de 50-75% ubicada en la vereda San Miguel.

### **UNIDADES Ve - DE VALLES ESTRECHOS**

Esta unidad se encuentra ubicada en las veredas de San Vicente, San Antonio, San Miguel y Casco Urbano, se caracteriza por sus paisajes de altiplano de Valles estrechos en V, con suelos superficiales, bajos en fertilidad, con textura franca y franca arenosa, de bien drenados a excesivamente drenados. Las geoformas que se encuentran en esta zona son relieves fuertemente ondulados a fuertemente quebrados, los procesos geomorfológicos mas importantes están los escurrimientos concentrados.

Esta unidad por su topografía no es apta para las actividades agrícolas intensivas y la ganadería extensiva, ya que son altamente susceptibles a la erosión.

Dentro de esta unidad se encuentran las siguientes unidades de paisaje identificadas en este estudio:

UNIDAD Ve1: Esta unidad esta dedicada a cultivos en pendientes de 7 –12%, su paisaje es de valles estrechos con relieves ligeramente planos a ligeramente inclinados y ligeramente ondulados. Esta posee una extensión de 20.2 has en las veredas de San Vicente, San Miguel, Nariño, San Antonio y Casco Urbano.

UNIDAD Ve2: Esta unidad tiene una pendiente que va de 7 –12% y su cobertura vegetal esta representada por pastos naturales, con una extensión de 25.3 has que representa el 0.4% del área total. Esta unidad se encuentra ubicada en el Casco Urbano.

UNIDAD Ve3: La cobertura vegetal de esta unidad es de pastos mejorados, cultivados en pendientes de 7 –12% con una extensión de 33.8%, ubicada en el casco Urbano.

UNIDAD Ve4: Igual que la anterior unidad , esta también se encuentra ocupada por pastos mejorados, a diferencia que esta posee una pendiente que va de 12 – 25% en una paisaje de laderas inclinadas, con una extensión de 8.9 has ubicadas en el casco urbano.

UNIDAD Ve5: Posee 77.7 has ubicadas en las veredas de San Vicente y casco urbano, la cobertura vegetal de esta zona esta constituida por pastos naturales en pendientes de 25 –50%.

### **UNIDAD CS - Cañón del río Sapuyes**

Se localiza en la parte media del municipio, donde existe un sector que se localiza sobre el cañón del río Sapuyes, con un área de influencia contigua cuyas características principales son las fuertes

pendientes y escarpes entre el 12-75%. Suelos susceptibles a la erosión y remociones en masa y la presencia de afloramiento; la vegetación en los escarpes es muy escasa y propio de las áreas secas, se localiza en la parte más baja del municipio sobre los 2.200 y los 2.700 msnm. Formando en algunas partes valles o cañones en forma de V .

Esta unidad tiene una extensión de 1.552 has., que representan el 24.1% del área total del municipio. Las veredas asentadas en esta unidad son San Vicente, San Miguel, Manzano y C. Especial de Ospina,

En esta unidad por estar ubicada en la parte más baja del municipio presentan los problemas de descargas de aguas negras y basuras que se producen en el casco urbano, por tal razón se recomienda y de acuerdo a la normatividad ambiental vigente establecer los sistemas de recolección y tratamiento de aguas negras, servidas y basuras para lo cual se han identificado ya los sitios los cuales se encuentran localizados en esta unidad. Deberá reglamentarse a través de acuerdos el tipo de usos permitidos para esta unidad para evitar la degradación de esta zona para lograr su recuperación.

Las minas para extraer materiales para recebo de vías y para construcción que se ubican en esta zona deberán funcionar de acuerdo al normatividad ambiental de Corponariño, de lo contrario deberán suspenderse

Los suelos de esta unidad son de las clases VI y VII de baja fertilidad no aptos para la agricultura, se observan procesos de erosión, geológicamente están constituidos por lavas macizas y escaoriaceas cuarzo latandesitas, actualmente se encuentran cubiertas de por rastrojos pastos y cultivos, presenta relieves de valles estrechos

Dentro de esta gran unidad se encuentran las siguientes unidades de paisaje:

UNIDAD Cs1: Su cobertura vegetal es de pastos enmalezados, la extensión de esta zona es de 76 has que representan el 1.2%, se encuentra en paisajes de pendientes de 0 –7% en la parte mas baja del cañón del río Sapuyes. Esta unidad pertenece a los sectores de San Miguel y el Manzano.

UNIDAD Cs2: Su extensión es de 9.1 has en las cuales se encuentran rastrojos y matorrales naturales, en pendientes de 0 – 7%, ubicadas en la vereda de el Manzano Las Nieves.

UNIDAD Cs3: Esta unidad tiene una extensión de 21.2 has en las cuales se cultivan pastos mejorados, la pendiente de esta zona es de 0 –7% y se encuentra ubicada en la vereda del Manzano.



UNIDAD Cs4: En esta unidad se dedican los suelos a cultivar productos como la papa, trigo, maíz, frijol entre otros, en una extensión de 193 has en pendientes que desde 12 –25% ubicadas en las veredas de San Vicente, San Miguel, San José, el Manzano y Nariño.

UNIDAD Cs5: Esta unidad posee pendientes que van de 25 – 50% de inclinación en paisajes fuertemente inclinados en donde se presentan altos niveles de escurrimiento, presencia de cárcavas, deslizamientos y desprendimientos localizados. Tiene una extensión de 59.4 has dedicadas al cultivo de Misceláneos y ubicados en las veredas de San Miguel, el Manzano y Casco urbano.

UNIDAD Cs6: La cobertura vegetal de esta unidad es de rastrojo natural, aspecto que se debe tener en cuenta para la recuperación de ecosistemas importantes. La extensión de esta unidad es de 60.8 has, sus pendientes van de 25 –50% de inclinación y se encuentra ubicada en San Vicente y San Miguel.

UNIDAD Cs7: Se encuentra en una zona con pendientes entre 25 –50% en paisajes de valles estrechos, con áreas fuertemente quebradas y sectores fuertemente ondulados. La extensión de esta zona es de 14.6 has que se encuentran ocupadas por pastos enmalezados.

UNIDAD Cs8: Su clima es frío en altiplano, con pendientes superiores a 75% en las cuales se encuentran pastos naturales, con una extensión de 201.6 has ubicadas en la zona de San Vicente, el Manzano y el Casco Urbano.

UNIDAD Cs9: Esta unidad es una de las más grandes en el sector y muy importante, ya que la cobertura vegetal que posee es de rastrojo natural y matorrales, con una extensión de 511 has que representan el 7.9% del total del Municipio. las pendientes de esta zona son superiores a 75% y se encuentra ubicada en el Casco Urbano, el Manzano y San Miguel.

UNIDAD Cs10: Esta unidad se encuentra ubicada en el sector del Manzano, su extensión es de 26.4 has y se encuentra en pendientes superiores a 75%, la cobertura vegetal de esta unidad es de pastos enmalezados.

UNIDAD Cs11: Posee 35.1 has de extensión y su cobertura vegetal es de pastos naturales en pendientes de 50 –75% ubicada en el sector de casco urbano y San Vicente.

UNIDAD Cs12: Esta unidad se encuentra en pendientes desde 50 – 75% y a pesar se la fuerte inclinación en esta área se utiliza el suelo para cultivar productos que generalmente son para el

autoconsumo ya que la producción es baja, debido a la baja fertilidad que tienen sus suelos. Esta unidad tiene 53.2 has de extensión y se encuentra ubicada en la zona de San Vicente, el Manzano y San Miguel.

UNIDAD Cs13: En esta unidad se encuentran pastos naturales en pendientes mayores a 75% y con una extensión de 6.5 has.

UNIDAD Cs14: Su pendiente esta entre 50 –75% de inclinación y su extensión es de 16.7 has que están ocupadas por pastos enmalezados ubicados en la zona de San Miguel.

UNIDAD Cs15: Se encuentra en paisajes fuertemente ondulados de pendientes entre 12 –25% de inclinación. Su extensión es de 37.1% y su cobertura vegetal esta ocupado por pastos naturales.

UNIDAD Cs16: Esta pequeña unidad se encuentra ocupada por rastrojos naturales y matorrales en una extensión de 8.1 has ubicadas en pendientes superiores a 75% que se encuentran el sector de San Miguel.

UNIDAD Cs17: Su cobertura vegetal es de rastrojos naturales, en una extensión de 29.9 has. Ubicada en pendientes que están entre 12 –25%.

UNIDAD Cs18: Tiene 27.1 has que se encuentran ocupadas por pastos enmalezados, en pendientes de 12 – 25% de paisajes fuertemente quebrados y se encuentra asentado en el sector de el Manzano y una parte de San Miguel.

UNIDAD US - urbana y suburbana

Comprende el casco urbano, las zona de expansión urbana y el suelo Suburbano.

**CUADRO No. 41**  
**ZONIFICACION ECOLOGICA MUNICIPIO DE OSPINA**

UNIDAD CLIMATICA	UNIDADES GEOMORFOLOGICAS					PENDIENTE	USO Y COBERTURA DEL SUELO	UNIDAD ECOLOGICA	HAS	%
	GRAN PAISAJE	PAISAJE	GEOFORMA	PROCESOS	LITOLOGIA					
Páramo	Montaña	Ladera	Relieves ondulados a escarpados	Esgurrimiento difuso y en algunos sectores desprendimientos de roca	Cenizas volcánicas sobre arenas volcánicas	a	vegetación de Páramo	Pa1	3,6	0,1
						d	Rastrojo	Pa2	5,1	0,1
						d	vegetación de Páramo	Pa3	21,9	0,3
						d	Bosque Natural Secundario	Pa4	49,8	0,8
						e	vegetación de Páramo	Pa5	2,1	0,0
						e	Bosque Natural Secundario	Pa6	3,1	0,0
						e	Pasto Natural	Pa7	6,1	0,1
						c	Bosque Natural Secundario	Pa8	13	0,2
						c	Pasto Natural	Pa9	58,4	0,9
						c	Rastrojo	Pa10	7,2	0,1
						b	Bosque Natural Secundario	Pa11	103	1,6
						d	Pasto Natural	Pa12	61,9	1,0
						d	Rastrojo	Pa13	8,2	0,1
						b	Cultivos	Pa14	3,3	0,1
						c	Cultivos	Pa15	15,7	0,2
						b	vegetación de Páramo	Pa16	46,2	0,7
						c	vegetación de Páramo	Pa17	20,9	0,3
						d	Cultivos	Pa18	1,5	0,0
Muy Frío			Relieve ligeramente ondulado a escarpado	Desprendimiento en algunos escarpes, escurrimiento difuso	Cenizas y arenas volcánicas sobre andesitas	a	Cultivos	Le1	54,6	0,8
						a	Rastrojo	Le2	10,6	0,2
						a	Pasto Natural	Le3	21,3	0,3
						b	Bosque Natural Secundario	Le4	6,4	0,1
						b	Rastrojo	Le5	38,3	0,6
						b	Pasto Natural	Le6	92,6	1,4
						b	Cultivos	Le7	248,2	3,8
						c	Pasto Natural	Le8	41,4	0,6
						c	Rastrojo	Le9	51	0,8
						c	Cultivos	Le10	98,1	1,5
						c	Bosque Natural Secundario	Le11	12,9	0,2
						d	Cultivos	Le12	16,2	0,3
	Pie de ladera		Relieves planos a fuertemente ondulados o ligeramente inclinados	Esgurrimiento difuso	Cenizas volcánicas sobre arenas	a	Cultivos	PL1	49,8	0,8
						a	Rastrojo	PL2	11,1	0,2
						a	Pastos Mejorados	PL3	32,3	0,5
						a	Pastos Naturales	PL4	87,2	1,4
						b	Cultivos	PL5	130,3	2,0
						B	Pastos Mejorados	PL6	28,9	0,4
						C	Cultivos	PL7	158,9	2,5
Frío	Ladera	Pie de ladera	Relieves ligeramente ondulados a fuertemente inclinados	Esgurrimiento difuso	Cenizas volcánicas	A	Cultivos	Co1	93,5	1,4
						B	Cultivos	Co2	48,6	0,8
						B	Cultivos	Le13	43,1	0,7
						A	Cultivos	PL8	649,4	10,1
						A	Pastos Mejorados	PL9	29,9	0,5
						B	Cultivos	PL10	395,6	6,1
						C	Cultivos	PL11	263,6	4,1

					D	Cultivos	PL12	38,4	0,6
FRIO	Colinas	Relieve fuertemente ondulados y fuertemente quebrados	Escurrimiento difuso en algunos sectores concentrados, terracetas y pata de vaca	Tobas y cenizas volcánicas	A	Cultivos	Co3	41,5	0,6
					B	Cultivos	Co4	527,1	8,2
					B	Pastos Mejorados	Co5	105,1	1,6
					C	Pastos Mejorados	Co6	25,5	0,4
					d	Cultivos	Co7	28,8	0,4
		a	Pastos Mejorados	Co8	36,2	0,6			
		b	Pastos Naturales	Co9	130,3	2,0			
		c	Cultivos	Co10	297,2	4,6			
		c	Pastos Naturales	Co11	50	0,8			
		c	Rastrojo	Co12	9,6	0,1			
	d	Pastos Naturales	Co13	57,1	0,9				
	e	Rastrojo	Co14	12,4	0,2				
	f	Cultivos	Co15	3	0,0				
	Terrazas	Relieves ligeramente planos a ligeramente inclinados y ligeramente ondulados	Escurrimientos concentrados y golpes de cuchara	Tobas ligeramente cementadas por Silice	a	Cultivos	Te1	13,1	0,2
					b	Cultivos	Te2	28,6	0,4
					b	Pastos Naturales	Te3	63,5	1,0
					c	Cultivos	Te4	205,8	3,2
					c	Pastos Naturales	Te5	18,4	0,3
					c	Pastos Mejorados	Te6	8,3	0,1
					d	Cultivos	Te7	31,9	0,5
					d	Rastrojo	Te8	9	0,1
					d	Pastos Naturales	Te9	19,9	0,3
					e	Cultivos	Te10	8	0,1
	Valles Estrechos	Relieves fuertemente ondulados a fuertemente quebrados	Escurrimientos concentrados	tobas	b	Cultivos	Ve1	20,2	0,3
					b	Pastos Naturales	Ve2	25,3	0,4
					b	Pastos Mejorados	Ve3	33,8	0,5
					c	Pastos Mejorados	Ve4	8,9	0,1
					d	Pastos Naturales	Ve5	77,7	1,2
		Relieves fuertemente quebrados con sectores fuertemente ondulados y escarpados	Escurrimientos concentrados de surquillos y carcabas, desprendimientos, deslizamientos y derrubios	Tobas aglomeradas, en bajos porcentajes cenizas volcánicas y andesitas	a	Pastos Enmalezados	Cs1	76	1,2
					a	Rastrojo	Cs2	9,1	0,1
					a	Pastos Mejorados	Cs3	21,2	0,3
					c	Cultivos	Cs4	193	3,0
					d	Cultivos	Cs5	59,4	0,9
d					Rastrojo	Cs6	60,8	0,9	
d					Pastos Enmalezados	Cs7	14,6	0,2	
f					Pastos Naturales	Cs8	201,6	3,1	
f					Rastrojo	Cs9	511	7,9	
f					Pastos Enmalezados	Cs10	26,4	0,4	
e					Pastos Naturales	Cs11	35,1	0,5	
e					Cultivos	Cs12	53,4	0,8	
f					Pastos Mejorados	Cs13	6,5	0,1	
e	Pastos Enmalezados	Cs14	16,7	0,3					
c	Pastos Naturales	Cs15	37,1	0,6					
f	Rastrojo	Cs16	8,1	0,1					
c	Rastrojo	Cs17	29,9	0,5					
c	Pastos Enmalezados	Cs18	27,1	0,4					
<b>Zona urbana</b>						AU	64	1,0	

1110 Ě 111

