

PARTE 2 . DIAGNÓSTICO

CAPÍTULO 1. SUBSISTEMA FÍSICO - BIÓTICOS

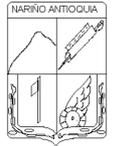
1.1. GEOLOGÍA - GEOMORFOLOGÍA

En el municipio afloran rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias. Las rocas de edad paleozoica, están conformadas por esquistos cuarzo – sericíticos, esquistos verdes y cuarcitas pertenecientes al complejo Cajamarca. El batolito de Sonsón, de edad jurásica y de composición tonalítica, cubre cerca del 65% del área del municipio.

Los sedimentos recientes consisten en depósitos aluviales asociados a los ríos que drenan el municipio y por depósitos coluviales, correspondientes a la zona de acumulación de antiguos procesos de remoción en masa.

A nivel regional, existe un fuerte control por fallas de dirección norte – sur y norte – oeste, perteneciente al sistema de fallas Palestina, cuya traza principal localizada a unos 20 km al oriente del municipio, presenta evidencia de actividad reciente.

A nivel local al suroeste de la cabecera municipal, afloran fallas de dirección norte – oeste entre la que se destaca la del Samaná sur.



1.1.1 Unidades Esquistosas

1.1.1.1. Esquistos cuarzo –sericíticos

De color negro, afloran en la parte alta del río San Pedro, se caracterizan por ser rocas muy deleznales altamente susceptibles a la erosión.

1.1.1.2. Esquistos verdes

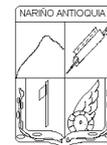
Son un poco más estables que los anteriores, cuando se meteorizan desarrollan suelos arcillosos, que saturados pueden ser afectados por fenómenos de reptación y deslizamientos.

1.1.1.3. Cuarzitas

Conformadas principalmente por cuarzo, resistentes a la meteorización y a la erosión. Forman terrenos con rasgos topográficos fuertes, en donde la ocurrencia de deslizamientos puede ser generada por la disposición a favor de la pendiente de los planos de esquistocidad. También es común que se asocien a este tipo de unidades, caída de roca fresca sobre la pendiente.

1.1.1.4. Batolito de Sonsón

Es de tipo granítico y se caracteriza por que normalmente esta meteorizada formando suelos hasta de 10 m. de espesor. Desde el punto de vista topográfico forman colinas convexas que asemejan domos y vertientes de pendientes considerables. La espesa capa de suelos residuales, la fuerte pendiente, el uso actual de los suelos (potreros) y la alta humedad ocasionada por la alta pluviosidad de la región y el manejo inadecuado de las aguas servidas, hace que a esta unidad estén relacionados la mayor parte de los procesos erosivos que se presentan en el municipio, entre los que se destacan los deslizamientos, flujos y fenómenos de reptación principalmente en las veredas Río Arriba, Quiebra Honda, San Andrés y el sector Samaria en Montecristo.



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

1.1.1.5. Pórfidos Andesíticos

Se encuentran en el sector de Puente Linda, son rocas macizas, duras y normalmente frescas que forman terrenos de pendientes muy fuertes en donde el proceso más común es el desprendimiento y caída de bloques a través de la pendiente.

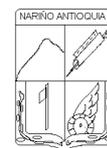
1.1.1.6. Aluviones

Son los depósitos asociados a los ríos, constituidos por fragmentos de diversos tipo de roca y mal seleccionados. Son terrenos planos que por ser cauces abandonados de los ríos no deben ser urbanizados, son conocidos también como terrazas aluviales.

1.1.1.7. Coluviones

Es el material acumulado proveniente de movimientos de remoción en masa o deslizamientos, con textura arcillo-arenosa. La presencia de este tipo de depósitos indica la inestabilidad de los terrenos en los que se encuentran y son altamente susceptibles a removilizarse si se dan las condiciones para que esto ocurra.

En general el paisaje del municipio lo conforman las montañas que hacen parte de la cordillera Central, las colinas y los valles que se forman principalmente hacia las riberas del río Samaná Sur y el que forma la quebrada Damas con el río San Pedro. La topografía en una gran extensión del territorio municipal presenta pendientes entre un 50 y 75%, a su interior se localizan pequeñas áreas con pendientes entre 12 y 25% en un pequeño sector de la vereda la Linda y quebrada de San José y en su mayoría en el valle del río San Pedro área de influencia de las veredas El Carmelo, La Argentina y San Pedro Abajo. Las pendientes que superan el 75%, se encuentran principalmente sobre la cota de los 2.300 SNM en la zona del páramo de Sonsón y abarcan gran parte de las veredas el Piñal y la Española; de igual manera se encuentra en la confluencia de la quebrada Santa Rita con el río Samaná Sur hasta la desembocadura del río Negrito en este mismo río, entre las cotas 600 y 800 m.s.n.m.



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Las pendientes predominantes son largas, rectas y cóncavas, por las características estructurales se deduce que el relieve es inestable a causa del sustrato fracturado y alterado de las pendientes fuertes, de la disección profunda y de la actividad sísmica (Plano 1. Pendientes)

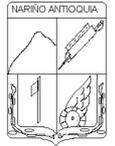
Las zonas desmontadas o sometidas a sobrepastoreo donde la pendiente es fuerte, presentan erosión por escurrimiento difuso intenso, con eventual aparición de terracetas o patas de vaca.

La dinámica actual se circunscribe a deslizamientos y derrumbes, golpes de cuchara (incluso bajo bosque) no tan frecuentes, solifluxión laminar generalizada y erosión por escurrimiento difuso intenso, con aparición de surcos en áreas deforestadas y quemadas.

Las vertientes escarpadas en rocas ígneas, poseen una baja estabilidad debido a sus características tanto morfológicas como litológicas. Se presentan con frecuencia movimientos de remoción en masa, hacía las partes superior y media de las laderas. Las áreas de acumulación se presentan principalmente como depósitos de vertientes a media ladera o sobre la base.

Los movimientos en masa profundos, constituyen la característica principal y más visible de la dinámica de las vertientes. Se incluyen procesos erosivos en los cuales el desplazamiento funciona en caída libre por flujo rápido o lento y por deslizamiento. El material desplazado es poco o nada evolucionado compuesto principalmente por roca.

En cuanto a la dinámica actual ligada a la acción humana, puede indicarse que en razón de la inestabilidad potencial del área las formaciones superficiales son especialmente susceptibles a perder su precario equilibrio como consecuencia de la deforestación y construcción de carreteras. Tal susceptibilidad se refleja en el desencadenamiento de remociones en masa que frecuentemente se convierten en sitios de inestabilidad crónica, con reactivaciones en cada periodo lluvioso.



Por otra parte, el sobrepastoreo o la introducción de la ganadería en áreas cuya capacidad de uso sólo permite el establecimiento de árboles o la conservación del bosque existente, generan la formación de terracetas y la compactación del suelo, lo que origina las llamadas pata de vaca que finalmente desencadenan desplazamientos mayores conocidos como reptaciones los cuales en la mayoría de los casos, dada la alta precipitación, se convierten en surcos y cárcavas.

Con base a lo indicado, se concluye que la intervención humana como aporte geomorfológico, acelera principalmente la dinámica superficial, como consecuencia del mal uso del suelo y pérdida de la vegetación.

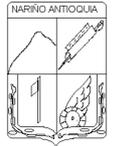
1.2. CLIMA

La cabecera municipal tiene una temperatura promedio anual de 20° C, los valores de precipitación máxima se presentan en los meses de mayo y octubre, los valores medios de precipitación disminuyen en el periodo comprendido de Diciembre a Marzo y de Junio a Agosto.

1.2.1 Zonas de Vida

Según Holdridge, una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural de clima, las cuales tomando en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de la sucesión, tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo esta relacionada con las formaciones ecológicas, demarcados por los pisos térmicos y los parámetros de temperatura poco modificables. La precipitación subdivide las áreas dando origen a características específicas. (Plano 2. Zonas de vida y uso potencial del suelo)

De acuerdo con el sistema de Holdridge el municipio de Nariño cuenta con cuatro zonas de vida a saber:



Bosque húmedo tropical (bh – T)

Se encuentra entre los 0–1000 m.s.n.m, con una temperatura promedio anual superior a los 24° C y una precipitación entre los 2000–4000 mm/año.

Presenta una topografía variada con pendientes que van desde 12 hasta el 75%, la producción agrícola se centra principalmente en el café con y sin sombrío, caña panelera, plátano, maíz, yuca y frutales; la gran mayoría de las áreas pertenecientes a terrazas aluviales del río Samaná Sur se encuentran con pastos no mejorados enmalezados y no mejorados limpios puesto que la actividad ganadera que otras épocas llegó a ser importante en este momento no lo es.

Bosque muy húmedo premontano (bmh –PM)

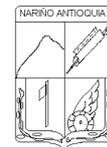
En general esta formación tiene como límites climáticos una brotemperatura entre 18° C y 24° C, un promedio anual de lluvias entre 2000 y 4000 mm y ocupa una franja altitudinal entre 1000 y 2000 m.s.n.m, en este caso, pertenece a la parte central del municipio; específicamente la llamada zona cafetera.

Una característica del bmh – PM, la constituye el hecho de que presenta lluvias regulares en todos los meses del año, excediendo la evapotranspiración durante los meses de Mayo y Octubre, lo cual indica un excedente de agua en el suelo.

La gran mayoría del área de esta zona de vida ha perdido su cobertura natural de bosques para dar paso a los cultivos de café con y sin sombrío, caña panelera, plátano, maíz, yuca, cacao y frutales, así mismo se presentan pastos no mejorados limpios y/o enmalezados para una actividad ganadera incipiente y de bajos rendimientos.

Bosque muy húmedo montano bajo (bmh – MB)

Se encuentra entre los 2000 y 3000 m.s.n.m, con temperaturas entre 12° C y 18° C y precipitaciones anuales de 2000 a 4000 mm/año. Se caracteriza por frecuente neblina y fuertes lluvias. Esta zona es de topografía abrupta y gran parte del área se encuentra con bosque natural intervenido y en diferentes estados de sucesión



natural. La condensación del aire húmedo en las partes altas de las montañas, hace que en esta zona de vida sea frecuente la neblina y las fuertes lluvias. La evapotranspiración potencial es baja, debido a la alta precipitación y baja temperatura, permitiendo de este modo que se presente un excedente alto de agua. Esta zona de vida desempeña un importante papel en el régimen hídrico de los ríos y quebradas, de ahí la importancia de conservar los bosques, debido a que las altas pendientes y fuerte precipitación hacen que los suelos sean frágiles y propensos a la erosión. Las especies maderables más comunes son el chaquiro, nogal, aliso y el roble. Los cultivos más comunes son: café, pastos y algunos de pancoger.

Bosque Pluvial Montano (bp – M)

Esta localizada entre los 3000 y 4000 m.s.n.m, con temperaturas entre los 6° C y 12° C y precipitaciones anuales superiores a los 2000 mm.

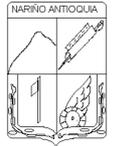
Esta zona de vida se caracteriza por presentar suelos escarpados, con pendientes en su mayoría superiores al 75% y se ubica básicamente en el páramo de Sonsón.

1.3. SUELOS Y CLASES AGROLOGICAS

1.3.1 Suelos

La descripción de los suelos que se presenta a continuación corresponde a la utilizada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y es la misma que aparece en el Plan Integral de Desarrollo de 1994 (Plano 3. Suelos y clases agrológicas).

Los símbolos cartográficos están compuestos por dos letras mayúsculas, que indican el nombre de la asociación, una o dos letras minúsculas, que indican el grado de pendiente y un número arábico, que corresponde al grado de erosión. (Cuadro 1).



Cuadro 1. Pendientes y grado de erosión

PENDIENTE	EROSIÓN
a = 0 – 3%	1 = ligera
b = 3 – 7%	2 = moderada
c = 7 – 12%	3 = severa
d = 12 – 25%	4 = muy severa
f = > 50%	

Fuente: Plan Integral de Desarrollo 1994

1.3.1.1. Asociación ITE (IVab)

Se localiza en la cuenca del Magdalena, en la vertiente Oriental de la cordillera Central entre 0 – 1000 m.s.n.m, el clima es tropical húmedo y muy húmedo.

Fisiográficamente comprende planos aluviales o valles estrechos con influencia o no coluvial, en los cuales se encuentran diferentes posiciones geomorfológicas como diques, vegas, basines, terrazas y coluvios.

Los suelos, derivados de aluviones y/o coluviones recientes son de superficiales a profundos, limitados por factores físicos, el drenaje natural varía de pobre a imperfecto en las partes más bajas; el relieve es plano a ondulado con pendientes cortas, planas, convexas, o cóncavas menores del 15%, en general no hay erosión, se presenta transporte y deposito de materiales a lo largo de los cauces. En épocas de lluvias o crecidas se presentan inundaciones y/o encharcamientos de poca duración.



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

1.3.1.2. Asociación Raudal (RVf2)

Localizada entre los 0–1500 m.s.n.m, en las zonas de vida bosque húmedo tropical (bh – T) y bosque muy húmedo Premontano (bmh – PM). Son suelos derivados de roca metamórfica, esquistos, cuarzo sericíticos o anfibolitas.

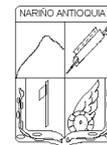
El relieve es ondulado a muy escarpado, pendientes largas y rectas convexas, suelos profundos a superficiales, limitados por factores físicos o químicos. Las pendientes en su mayoría se encuentran entre un 50% y 75%, pero a su interior se localizan también importantes áreas con pendientes entre el 12% y 50%. Presentan erosión por escurrimiento en masa localizados, el grado de erosión es moderado.

Aunque en el Plan de Desarrollo del año 1994, se dice estar siendo utilizados sus suelos en ganadería extensiva, en el mapa de uso actual del suelo (1999) se observa gran parte de ellos en pastos enmalezados, cultivos de café y cacao y especialmente bosques naturales de sucesión temprana y tardía. Se recomienda las actividades agrícolas en aquellos suelos con pendientes menores al 50% con las debidas prácticas de conservación de suelos, la ganadería extensiva en pendientes menores al 25% y los bosques o sistemas agroforestales en pendientes mayores al 50%.

1.3.1.3. Asociación Girardota (GSab – GSb)

Se localiza en las zonas de vida bosque húmedo tropical (bh – T), bosque muy húmedo premontano (bmh – PM) y bosque muy húmedo montano bajo (bmh – MB) ocupan los suelos superficiales de valles intramontanos planos a plano cóncavos, con pendientes menores al 12%. Los suelos se derivan de materiales aluviales heterométricos y heterogéneos, lo que determina las texturas y fertilidades variables. Presentan una fertilidad baja, PH ligeramente ácido, alta a media actividad de complejo de cambio y fósforo bajo.

Esta asociación se presenta principalmente en el valle del río San Pedro y la quebrada Damas, presenta suelos profundos a medianamente profundos, limitados



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

por la fluctuación del nivel freático y la presencia de gravilla y cascajo. Se recomienda para ganadería intensiva, cultivos de caña, hortalizas y frutales.

1.3.1.4. Asociación Yarumal (YAf 1-2 - YAf2 – YAef 1-2)

Se encuentra localizada entre 1000 y 2000 m.s.n.m, aunque también se puede encontrar a mas altura, pertenece a la zona de vida bosque muy húmedo premontano (bmh –PM).

Son suelos de vertiente de cordillera y en ocasiones coluvios y abanicos, con relieve fuertemente quebrado a escarpado y pendientes mayores al 25%, con erosión ligera a suave.

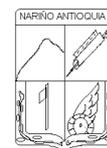
La mayoría de estos suelos son derivados de cenizas volcánicas y los restantes proceden de rocas sedimentarias o metamórficas; las texturas son medias y finas; profundidad efectiva muy superficial a moderadamente profunda, limitada por piedras, gravilla y cascajos dentro del perfil o en la superficie y en ocasiones por contactos rocosos que pueden llegar hasta la superficie del terreno, también aparecen altos contenidos de aluminio intercambiable que impide el normal desarrollo de las raíces en las plantas.

La erosión se presenta en forma de cárcavas, escurrimiento difuso, movimientos en masa y patas de vaca. El drenaje natural es bueno a excesivo y las fuertes pendientes aumentan la velocidad de la escorrentía, la fertilidad es muy baja a baja.

Se recomiendan cultivos permanentes, café, caña, plátano, yuca. Las áreas con mayor pendiente a explotaciones silviculturales. El uso actual corresponde a pastos limpios no mejorados y enmalezados, cultivos de café con y sin sombrío caña y cultivos de pan coger como plátano y yuca.

1.3.1.5. Asociación Jericó (JRf 1 – 2, JRf3)

Localizada entre los 2000 - 3000 m.s.n.m en la zona de vida bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh – MB). Se presenta en áreas de vertientes y colinas con relieve



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

fuertemente quebrado a escarpado, con pendientes mayores al 50%, se han desarrollado a partir de rocas ígneas y metamórficas, en ocasiones con mezcla de ceniza volcánica.

La textura predominante es media a fina, la profundidad efectiva muy superficial, en algunos casos la limitación esta dada por contactos rocosos, los cuales pueden aflorar en la superficie, presentándose en algunas partes contenidos altos de aluminio intercambiable. El drenaje natural es bueno a excesivo y la profundidad natural muy baja a baja.

Se puede analizar del estudio de uso actual del suelo (1999), que la frontera agropecuaria se ha ido extendiendo con la apertura de áreas boscosas para el establecimiento de cultivos de subsistencia, café sin sombrero, caña y ganadería extensiva.

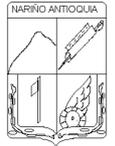
Se recomienda que las áreas con pendiente menor al 50% sean utilizadas con ganadería extensiva tipo lechera y en aquellas mayores al 50% sistemas agroforestales o silvícolas.

1.3.1.6. Asociación Llanogrande (LLf3)

Principalmente localizada en el páramo de Sonsón, entre los 3000 y 4000 m.s.n.m, correspondiendo a la zona de vida bosque pluvial Montano (bp - M). Son suelos desarrollados a partir de roca ígnea, plutónica y granítica o de neiss con recubrimiento de ceniza volcánica, fisiográficamente corresponde a los picos de montaña. Es una pequeña porción del municipio hacia los nacimientos del río el Cóndor y cuya cobertura actual es bosques naturales primarios no intervenidos.

1.3.1.7. Asociación Aldana (AL bc)

Se localiza entre los 2000 – 3000 m.s.n.m, corresponde a la zona de vida bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), ocupa porciones de coluvios aislados, a veces en forma de abanico, se ha desarrollado a partir de cenizas volcánicas depositadas sobre diferentes tipos de roca. El drenaje natural varía de imperfecto a



bueno, se observa erosión por masa llegando a ser severo en algunas fases. Se recomienda a pendientes menores al 50% las actividades agrícolas y pecuarias.

En el municipio es una pequeña porción en la vereda de San Miguel, entre las cotas 2000 – 2300 m.s.n.m, en los nacimientos del río Negrito, siguiendo parte de la vía principal que de Nariño conduce al municipio de Sonsón.

1.3.2 Clases Agrológicas

Consiste en el agrupamiento de las tierras, con base en las limitaciones que presenta de acuerdo al clima y a las características permanentes de los suelos, en la capacidad de producción, riesgos al deterioro y requerimientos de prácticas de manejo. En el mapa de suelos y clases agrológicas se pueden identificar las subclases que son las que tienen potencialidades, limitaciones y riesgos similares, como son la erosión que se designa con la letra "e" y se refiere a la erosión propiamente dicha o la susceptibilidad a ella; el suelo que se designa con la letra "s" y se refiere a las limitaciones que se presenten en la zona radicular y que pueden ser roca madre o poca profundidad, presencia de capas endurecidas, muy baja fertilidad, aluminio, sales y sodio en cantidades perjudiciales para el buen desarrollo de los cultivos.

1.3.2.1. Grupo de Manejo

Estos suelos comprenden coluvios y valles intramontanos localizados en clima cálido húmedo y muy húmedo. El relieve es plano a inclinado, con pendientes menor 12% son suelos profundos a superficiales, limitados por fluctuación en el nivel freático, provenientes de aluviones heterogéneos heterométricos que dan al suelo variación en la textura y fertilidad natural, son suelos poco desarrollados con características marcadas de hidromorfismo.

El uso recomendable es cacao, arroz, maíz, yuca, ganadería de levante y engorde, se recomienda para la agricultura el control de los cauces de los ríos.



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

1.3.2.2. Grupo de Manejo IIIs – 5 (GSb-GSab)

Estos suelos superficies de valles intramontanos de fondo plano y plano cóncavo, con pendientes menor 12% y clima templado húmedo se derivan de materiales aluviales heterométricos y heterogéneos, lo que determina texturas y fertilidades variables. Son suelos profundos a medianamente profundos y limitados por fluctuaciones del nivel freático y la presencia de gravilla y cascajo. Se recomiendan para ganadería intensiva, caña, hortalizas y frutales pero se debe hacer control de erosión, drenajes y riego en épocas de sequía, de igual manera hacer fertilización, rotación de potreros y selección de razas de ganado.

1.3.2.3. Grupo de Manejo VII es - 2 (RVf2)

Son suelos localizados en vertientes de cordillera y en algunos Coluvios fuertemente quebrados a escarpados y pendientes superiores al 25% en climas cálido húmedo y muy húmedo. Se han desarrollado a partir de rocas ígneas y metamórficas. Las texturas son medias y finas y la profundidad efectiva muy superficial a moderada, limitados por altos contenidos de aluminio intercambiable y fragmentos gruesos dentro del perfil, también es común encontrar contactos rocosos que limiten la profundidad del suelo. El drenaje natural es bueno a excesivo y la fertilidad muy baja, regularmente se presenta erosión ligera a severa.

Se recomiendan explotaciones forestales con Yarumo, Cedro, Chingalé, Choibá, Teca, Pacó, Guayacán, Comino, Caoba, Abarco, Caracolí, Ceiba y Anime.

1.3.2.4. Grupo de Manejo VIII es – 3 (suelos Yaef1-2, Yaf2, YA f1-2)

Son suelos de vertientes de cordillera y en ocasiones coluvios abanicos, con relieves fuertemente quebrados a escarpado y pendientes menores del 25% que presentan erosión ligera a severa.

La mayoría se ha derivado de cenizas volcánicas y los restantes de rocas sedimentarias o metamórficas. Las texturas son medias a finas y la profundidad efectiva superficial a moderadamente profundas, limitados por piedras, gravillas y cascajo dentro del perfil, también aparecen altos contenidos de aluminio. La erosión



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

se presenta en forma de cárcavas, escurrimiento difuso, movimiento en masa y patas de vaca. El drenaje natural es bueno a excesivo y las fuertes pendientes aumentan la velocidad de la escorrentía, la fertilidad natural es baja a muy baja.

Se recomiendan cultivos permanentes que se comporten como bosque o semibosque y que mantenga el suelo con vegetación: café con sombrío, caña, plátano, yuca, cítricos, papaya, mango, aguacate. Las áreas con mayor pendiente a explotaciones silviculturales o conservación vegetal. Se proponen especies como Guayacán, Roble, Aliso, Laurel, Ciprés, Pinos, Araucaria, Gualanday, Ceiba Amarilla, Aguacatillo.

1.3.2.5. Grupo de Manejo VII es – 4 (suelos JRf1-2, JRf3)

Se presenta en áreas de vertientes y colinas, con relieve fuertemente quebrado a escarpado y pendientes a >25%, en clima húmedo y muy húmedo. Se han desarrollado a partir de rocas ígneas y metamórficas, en ocasiones con mezclas de cenizas volcánicas. Las texturas predominantes son medias y finas y la profundidad efectiva muy superficial a profunda, limitada por fragmentos gruesos dentro del perfil y en ocasiones en la superficie, en algunos casos las limitaciones son por contactos rocosos que afloran en la superficie, además algunos suelos poseen altos contenidos de aluminio intercambiable el drenaje natural es bueno a excesivo y fertilidad natural muy baja. Comúnmente se presenta erosión ligera a severa en forma de patas de vaca, escurrimientos difusos, movimientos en masa y cárcavas.

Las áreas que tienen pendientes menor 50% y que no presentan erosión, se pueden dedicar a ganadería extensiva de tipo lechero con pasto kikuyo, trébol y azul, utilizando razas de ganado seleccionados.

Aquellas áreas de relieve quebrado a escarpado con erosión ligera a severa deberían dedicarse a explotaciones silviculturales.



1.3.2.6. Grupo de Manejo VIII

Los suelos de este grupo deben dedicarse a recreación y fomento de vida silvestre, se localizan básicamente en el páramo de Sonsón.

1.3.3 Uso del suelo rural

1.3.3.1. Cobertura vegetal y uso actual del suelo

Del análisis de los resultados obtenidos se desprende lo siguiente: Aproximadamente 16.867 Ha, equivalentes al 53.9% del área total del municipio se encuentra en bosque natural protector-productor, otras áreas ubicadas principalmente por encima de la cota 2500 m.s.n.m, están siendo sometidas a un fuerte proceso de intervención por la extracción de madera para aserrío, leña, carbón y envaraderas. Las veredas donde con mayor impacto se realiza esta actividad son San Miguel, La Linda y San Pedro Arriba (Plano 4. Cobertura Vegetal y uso actual del suelo, Tabla 1)

Tabla 1. Cobertura vegetal y uso actual del suelo

USO	ÁREA (HA)	PORCENTAJE (%)
Cultivos Limpios (CL)	257	0.8
Cultivos Semilimpios (CSL)	2.340	7.5
Cultivos Densos (CD)	615	2
Pastoreo (PO)	4894	15.6
Silvoagrícola (S.A.)	1740	5.6
Silvopastorial (S.A.)	1.048	3.3
Rastrojos (RA)	3.152	10
Plantación-Productor (PP)	241	0.8
Bosque natural Protector Productor (BPP)	16.867	53.9
Áreas de conservación y protección (Errales)	146	0.5
Total	31.300	100

Fuente: Basado en "Levantamiento de cartografía básica – cobertura y uso actual del suelo de los municipios de Abejorral, Argelia y Nariño". FAL (Fotografía Analítica Ltda.) - CORNARE 1998



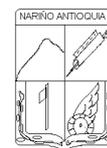
ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En evaluaciones realizadas por la UGAM en la vereda San Miguel, se encontró que aproximadamente 20 familias derivan su sustento de la quema de madera para extracción de carbón, actividad para la cual requieren cortar de 30 a 40 árboles (>50 cm) para obtener 5 cargas de carbón, otros anotan la cota de 600 - 800 árboles de porte pequeño, actividad con la cual llegan a efectuar más de 1 Ha, la extracción semanal de estas familias es de 90 cargas que son vendidas a \$6000/carga (madera ordinaria) y 11000/carga (madera fina: roble, sinmuerte, laurel) y cuyos ingresos son básicamente para compra de alimentos.

Así mismo, la actividad de extracción de la regeneración natural por venderlas como varas tutoras (envaraderas), requiere la extracción por cada familia de 600 unidades que son vendidas a un costo unitario de \$100. La extracción de madera para aserrío se realiza cada 15 días y dicen obtener un margen de utilidad mayor pero las existencias son pocas y las distancias muy grandes (básicamente toda la zona del páramo de Sonsón), uno de los inconvenientes grandes para iniciar algún programa con estas familias es el hecho de no poseer tierras, solamente tienen una humilde vivienda a orilla de la carretera y realizan sus labores en predios ajenos donde sus propietarios no han vuelto o ya murieron.

En orden de importancia (por el área ocupada) le sigue el uso para pastoreo con 5.942 Ha, equivalentes al 18.9% del área total del municipio en las cuales se agruparon los pastos enmalezados siendo estos últimos considerados como sistemas silvopastoriles puesto que son áreas que se han sembrado con árboles frutales y por sucesión natural se ha dejado arbolar pero continúan siendo para uso ganadero. La ganadería se desarrolla en todo el municipio, pero es más destacable en el cañón del río Samaná Sur y valles del río San Pedro y la quebrada Damas, caracterizada por ser de tipo extensivo y de bajos rendimientos con la consecuente degradación de los suelos que provocan desprendimientos masivos de suelo y roca especialmente en época invernal.

Sigue en orden de importancia los cultivos semilimpios (café sin sombrío y frutales varios) con un área de 2340 Ha que representa el 7.5% del área total del municipio y



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

los rastrojos con un área de 3152 Ha que representan el 10% del área total y que básicamente muestran el abandono de áreas que anteriormente se encontraban dedicadas a la ganadería extensiva pero que por las condiciones sociales se vienen convirtiendo en una actividad marginal.

Los cultivos silvoagrícolas (café con sombrío, café y plátano y café con cacao) ocupan un área de 1740 Ha que representan el 5.6% del área total del municipio, los cultivos densos (caña, panela con plátano y/o otros cultivos) ocupan un área de 615 Ha que representan el 2% del área total del municipio.

Es importante anotar, que la actividad cafetera ha sufrido fuertemente con las fluctuaciones de los precios, el costo de los insumos y la broca que ha atacado fuertemente extensas áreas de cultivo lo que ha desmotivado la producción de este otrora importante reglón económico del municipio.

En último lugar se encuentran los cultivos limpios (huertas caseras, maíz y otros) que ocupan un área de 257 Ha que representa el 0.8% del área total del municipio y las plantaciones productoras con un área de 241 Ha. que representa el 0.8% del área total.

En general, las áreas con pendientes mayores al 50%, que anteriormente estaban cubiertas con bosques naturales primarios y secundarios en procesos de intervención, han sido taladas y quemados. Estas áreas por lo general constituyen cuencas hidrográficas de cuyo régimen biofísico dependen la agricultura y la ganadería en las zonas situadas aguas abajo, su manejo inadecuado es un factor crítico para los pequeños y medianos agricultores.

1.3.3.2. Uso potencial del suelo

Para la determinación del uso potencial del suelo se partió de las zonas de vida que se encuentran en el municipio a saber: Bosque Húmedo Tropical (bh -T), bosque muy húmedo premontano (bmh - PM), bosque muy húmedo montano bajo (bmh - MB) y bosque pluvial montano (bp - M). De igual manera, se consideraron los



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

mapas de clases agrológicas y de suelos elaborados por la Secretaría de Agricultura de Antioquia a escala 1:1000.000 los cuales fueron empleados a escala 1:25.000 con base en las geoformas y las curvas de nivel de manera general, el mapa de pendientes a escala 1:25.000 (Plan de Desarrollo Municipal, 1994) y las lecturas que sobre los suelos se consultaron, dándole especial importancia a características tales como profundidad efectiva, pedregosidad, erosión actual, susceptibilidad a la erosión y drenaje natural.

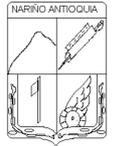
Con base en lo anterior y basados en las claves que se encuentran en el manual metodológico para la elaboración de PAM se determinaron los diferentes usos potenciales para el territorio municipal. (Tabla 2)

El uso potencial del suelo está limitado principalmente por la topografía que posee el municipio, la cual supera en su gran mayoría el 50% de la pendiente.

Tabla 2. Uso potencial del suelo de acuerdo a la actividad y la pendiente.

Zona de vida uso del suelo	bh -T	bmh - PM	bhm - MB	bp - M
Cultivo limpio	0-12%	0-12%	0-7%	No se acepta
Cultivo Semilimpio	0-25%	0-25%	0-12%	No se acepta
Cultivo Denso	0-50%	0-25%	0-25%	No se acepta
Potrero	0>50%	0-7%	No se acepta	No se acepta
Silvoagícola	0>50%	0-50%	0-25%	No se acepta
Agrosilvopastoril	0>50%	0-50%	0-12%	No se acepta
Silvo pastoril	0>50%	0-25%	0-12%	No se acepta
Plantación Productora	0>50%	0>50%	0>50%	>50%
Plantación Protectora	0>50%	0>50%	0 >50%	>50%
Bosque Natural Protector	0>50%	0>50%	No se acepta aprovechamiento	>50%
Conservación	0>75%			>75%

Fuente: Programa Agropecuario Municipal. P.A.M. Municipio de Nariño-Antioquia. 1998



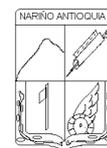
1.3.3.3. Áreas de conflicto y recomendaciones para el uso del suelo

Como se puede apreciar en los mapas de uso actual y uso potencial de los suelos, en la zona de vida bosque húmedo tropical (bh-T) existe una marcada tendencia al establecimiento de potreros para la ganadería extensiva, esta actividad es degradante de los suelos y genera procesos erosivos que se acentúan en épocas invernales, por las condiciones de suelo, clima y pendientes es necesario diferenciar 3 áreas: Una comprendida entre las veredas Berlín y Guamal (La Esperanza) que son marcadas por un profundo cañón sobre el río Samaná Sur y en el cual se hace necesario que las áreas con pendiente >75% sean dedicadas a la conservación y/o investigación, las que presentan pendientes entre 50 y 75% deberán dedicarse al restablecimiento de bosques protectores - productores con especies nativas propias de esta zona de vida que generara un importante desarrollo forestal dado que existen vías de penetración a estas veredas y cuyo uso contribuiría a la regulación de caudales en la cuenca del mismo río que aguas abajo es parte de la central hidroeléctrica La Miel.

La segunda área está comprendida a partir de Berlín y hasta la desembocadura del río San Pedro al Samaná Sur, los usos tienden a sistemas de cultivos permanentes donde se ha venido implementando el componente arbóreo, sin embargo persisten importantes áreas dedicadas a la ganadería extensiva que deberían orientarse al desarrollo de sistemas silvopastoriles ya que tradicionalmente el uso ha sido el ganadero.

La tercera zona va hasta el casco urbano del corregimiento de Puerto Venus, siendo el uso predominante el ganadero, la recomendación igualmente es el uso que tiende a sistemas silvopastoriles.

Para la zona de vida bosque muy húmedo premontano (bmh - PM), que es básicamente la franja cafetera (1000-2000 m.s.n.m.), se recomiendan los sistemas agroforestales y en el área comprendida entre la quebrada la Española y los nacimientos del río Samaná Sur como área de conservación puesto que son



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

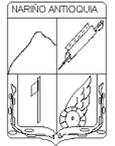
terrenos fuertemente quebrados con pendientes en su mayoría por encima del 75% esta última comprende igualmente áreas de las zonas de vida bosque muy húmedo montano bajo (bmh - MB) y bosque pluvial Montano (bp - M).

En la zona de vida bosque muy húmedo montano (bmh-MB) se pueden diferenciar dos áreas básicamente por las pendientes (50-75% y > 75%), en el primer caso, se deberían promover bosques protectores productores y en el segundo destinar esas áreas para la conservación y la investigación, importante anotar que allí se encuentran la mayor parte de los nacimientos de agua de las principales cuencas hidrográficas tales como río Negrito, San Pedro y Río Venus todas ellas que vierten al río Samaná.

Podemos resumir que se presentan conflictos de uso que han afectado los suelos en cantidad y calidad, por los siguientes factores que causan el deterioro:

Uso inadecuado de los suelos en pendientes >50%. Ausencia de prácticas de manejo en los suelos por el desarrollo de actividades agropecuarias, industriales y mineras. Relieve propio del municipio y condiciones climáticas (alta pluviosidad). Eliminación de la capa vegetal en los suelos. Desarrollo de proyectos rurales y obras de infraestructura sin estudios de impacto ambiental (característico es la vereda El Llano - Damas). Material geológico e incidencia de fallas geológicas. Ausencia de obras de canalización de aguas que sobresaturan los suelos favoreciendo los deslizamientos.

Las principales consecuencias del deterioro son: Deslizamientos, desplomes, depósito de vertientes, movimientos en masa y hundimientos del terreno. Erosión laminar, cárcavas y reptación. Pérdida de cultivos y viviendas. Disminución de áreas productivas. (Plano 5. Conflictos uso del suelo rural)



1.4. HIDROLOGIA

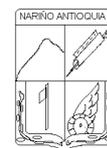
Las condiciones naturales del municipio (topografía, relieve, clima, suelos, precipitación, entre otros) y su ubicación en la vertiente Oriental del páramo le imprimen características únicas que hacen de este un rico territorio de incalculable biodiversidad y de gran valor paisajístico no solo para la región del páramo sino para el Departamento de Antioquia. (Plano 6. Hidrología y fuentes de acueductos).

Desde el punto de vista hidrológico, el municipio cuenta con un significativo número de fuentes de agua y lo convierten en un importante recurso para futuros proyectos hidroeléctricos que se proyecten para la región, desafortunadamente unida a esa abundancia se encuentra una total desvalorización del recurso por parte de la población quienes piensan en su inagotabilidad debido precisamente a esa gran oferta natural. De igual manera, la mayoría de las fuentes de agua vienen presentando procesos acelerados de contaminación y desprotección de sus márgenes hídricos producto de la extracción de madera para leña, carbón y varas tutoras (zona del páramo); expansión de la frontera agrícola y/o potrerización de áreas para la ganadería extensiva que se presenta.

Se pueden diferenciar claramente dos cuencas hidrográficas en el municipio que a su vez le sirven de límite municipal, las cuales son el río Samaná Sur y el río Negrito.

1.4.1 Cuenca Hidrográfica del río Negrito

Se encuentra localizada al norte de la cabecera municipal, sirviendo de límite con los municipios de Sonsón y Argelia. Nace aproximadamente en la cota 2.800 m.s.n.m. y desemboca al río Samaná Sur en la cota 450 m.s.n.m. Tiene una extensión de 40.83 Km² y un perímetro de 54.900 m que representa el 13% del área total del municipio. Comprende las veredas de San Miguel, la Linda, Quebra de San José, Media Cuesta y el Roble. Además parte de las veredas Balsora, Guamal, Campo Alegre, el Recreo y quebra de San Juan. La población de esta cuenca es de 1.725 habitantes que representa el 11% de la población total del municipio.

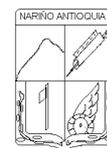


ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Los afluentes más importantes son: quebrada Campo Alegre, quebrada Las Agüitas, quebrada El Silencio, quebra Honda, quebrada La Linda, quebrada San Gregorio, quebrada San Gregoriete, quebrada San Miguel, quebrada Fría y quebrada Chaquiros.

Se caracteriza esta cuenca por presentar pendientes entre el 50–70%, principalmente hacía la desembocadura del río Samaná Sur, donde forma un profundo cañón con pendientes mayores al 75%. Presenta altura que van de 450 m.s.n.m, hasta los 3000 m.s.n.m (páramo de Sonsón) presentándose las zonas de vida bh–T, bmh–PM, bmh – y bp –M. Los suelos que se presentan pertenecen a las asociaciones Raudal (RVf2) con limitaciones de profundidad y de fertilidad natural moderada a baja, con una morfología caracterizada por presentar sectores de inestabilidad y procesos erosivos de gran magnitud (vereda Balsora) derivados de las características de los suelos. A sí mismo, se presentan las asociaciones Yarumal (Yaef 1-2) y Jericó (JR f 1-2, JR f3) los cuales se caracterizan por su poca profundidad, limitaciones superficiales por contactos rocosos, fertilidad moderada a baja y problemas de aluminio intercambiable que limita el desarrollo de las plantas. En general el uso de los suelos ha sido para el cultivo del café, con y sin sombrío, caña panelera, maíz, frijol y pastos para la ganadería extensiva que allí se realiza.

Dadas las fuertes pendientes, la alta precipitación, la deforestación y la poca cobertura vegetal en las riberas de las quebradas, además de la actividad agropecuaria, hacen que estos terrenos sean muy susceptibles a la erosión, lo cual trae problemas graves a la comunidad por la degradación de los suelos y pérdida de cultivos especialmente en épocas de invierno. Por tal razón, desde el año 1997, la Unidad de Gestión Ambiental Municipal “UGAM” en convenio CORNARE – MUNICIPIO de Nariño inicio labores de capacitación en temas de educación ambiental y recuperación de las márgenes hídricas con las veredas de San Miguel, la Linda, Quebra de San José y Media cuesta, así mismo en el año de 1998 se dio inicio a la metodología PRISER integrando a las veredas el Roble, Guamal, Balsora y la Esperanza, proyecto mediante el cual se ha venido impulsando la protección y



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

reforestación de las microcuencas que surten acueductos veredales y/o familiares, el establecimiento de los huertos leñeros y las huertas agrobiológicas, las construcciones de fosas y lombricultivos para el manejo de la pulpa del café y el establecimiento de huertos frutales.

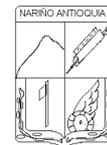
Es importante resaltar la existencia de mas de 47 fuentes de agua de primer orden que se encuentran en esta cuenca hidrográfica.

1.4.2 Cuenca Hidrográfica de río Samaná Sur

Nace aproximadamente en la cota 3000 m.s.n.m. en la región conocida como Samaria en límites del Departamento de Antioquia y Caldas. Se localiza en el sur y el oriente del municipio, sirviendo de límite con el Departamento de Caldas, tiene una extensión de 272.57 Km² y un perímetro de 99.500 m que representa el 87% del área total del municipio en ella habitan 7.863 personas que representan el 50% de la población municipal.

Comprende las veredas de: La Esperanza, El Caraño, El Palmar, Uvital, Quebra Honda, San Pedro Arriba, El Llano, Guamito, Nechí, El Piñal, Quebrada Negra, La Iguana, Quebra de San José, San Andrés, El Limón, Santa Rosa, El Jazmín, Puente Linda, Guadalito, Venecia, Río Arriba, San Pablo, Berlín, Morro Azul, El Cóndor, Monte Cristo, La Española, El Zafiro, El Bosque, Los Naranjos, Las Mangas, La Balvanera, La Pedrera, Damas, El Carmelo, San Pedro Abajo, Aguacatal, La Hermosa, La Argentina; además parte de las veredas Balsora, Guamal, Campo Alegre, El Recreo y Quebra de San Juan.

Las fuentes hídricas más importantes, sin incluir las subcuencas de los ríos San Pedro y Venus, son: quebrada Caballo Palo, quebrada Calzoncillo, quebrada El Encanto, quebrada Lejías, quebrada El Volcán, quebrada Nutría, quebrada La Española, quebrada La Iguana, quebrada El Cedral, quebrada Talego, quebrada Cristal, quebrada El Bosque, quebrada Monte Negro, quebrada Chupadero, quebrada La Hermosa, quebrada San Agustín, quebrada La Mina, quebrada Santa



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

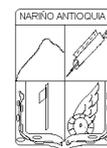
Isabel, quebrada El Pital, quebrada Santa Rosa, quebrada Santa Eulasia, quebrada Santa Rita.

En estas áreas se presentan las zonas de vida bh-T, bmh – PM, bmh – MB y bp – M, con pendientes en su mayoría entre 50 – 75%, áreas con pendientes mayor al 75% hacia las veredas la Española y Monte Cristo. Los suelos que se presentan pertenecen a las asociaciones Raudal (RV f2), ITe (IVab), Girardota (GSab, GSb) y Jericó (JRf3), de los cuales tienen un potencial de explotación adecuado, las asociaciones Girardota e ITe por presentar suelos de profundos a medianamente profundos, fertilidad variable y ligeramente ácido; las otras asociaciones presentan limitaciones en cuanto a su profundidad efectiva, contactos rocosos, aluminio intercambiable y fertilidad moderada a baja. El uso actual de los suelos corresponde a cultivos de café, con y sin sombrío, caña panelera, cacao, frutales, yuca, pastos no mejorados y enrastrados, de igual manera zonas boscosas en diferentes estados de intervención y de sucesión natural.

Se encuentran aproximadamente 112 cuerpos de agua de orden 1, lo cual indica la riqueza hídrica de la cual no se conoce su calidad por falta de estudios de investigación y valoración del recurso, pero que indudablemente se convierten en un importante potencial para las explotaciones piscícolas.

Desde el punto de vista geomorfológico se presentan vertientes sobre rocas ígneas y vertientes escarpadas en saprolito de rocas metamórficas, presentándose en gran parte cantidad de movimientos en masa, deslizamientos y depósito de vertiente, producto de las actividades agropecuarias y los altos índices de precipitación en donde solamente las zonas boscosas del páramo de Sonsón se encuentran con algún grado de protección.

La Unidad de Gestión Ambiental Municipal “UGAM”, en convenio CORNARE – MUNICIPIO DE NARIÑO ha venido desarrollando actividades de capacitación ambiental y estableciendo huertos leñeros, fosas para orgánicos y lombricultivos, aislamientos, reforestación, tanques sépticos y huertos frutales en las veredas de la



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

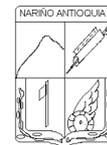
Esperanza, Guamal y Balsora en la microcuenca de Santa Eulasia. A sí mismo, para el año 1999 además de continuar con estas veredas se incluyeron las veredas de Berlín y Morro Azul en la microcuenca El Pital; Santa Rosa, El Jazmín y El Palmar en las microcuencas Santa Rosa y Santa Rita; La Iguana en la microcuenca del mismo nombre y El Bosque, Aguacatal y Venecia en la microcuenca el Bosque. El trabajo desarrollado ha permitido mejorar las condiciones ambientales de estas microcuencas, comprometer a la comunidad en el mejoramiento ambiental de sus veredas con la metodología de trabajo comunitario “PRISER” (Programa de Intercambio de Servicio) y la recuperación de valores sociales y culturales necesarios para un desarrollo en armonía con la naturaleza.

1.4.2.1. Subcuenca del río San Pedro

Nace aproximadamente en la cota 2.900 m.s.n.m. y desemboca en la cota 650 m.s.n.m. donde entrega sus aguas al río Samaná Sur en la vereda Puente Linda.

Tiene una extensión de 136.91Km² y un perímetro de 56.750 m, que representa el 44% del área total del municipio en ella habitan 7.189 personas que representan el 45% de la población total del municipio. Ubicándose dentro de Ella La cabecera municipal y La veredas: San Pedro Arriba, El Limón, San Andrés, El Cóndor, Río Arriba, El Llano, La Balvanera, La Argentina, Puente Linda, Nechí, los Naranjos, parte de Las veredas Quebra Honda, Quebra de San Juan, El recreo, Campo Alegre, Uvital, Morro Azul, San Pedro Abajo, La Iguana y San Pablo.

Se caracteriza esta subcuenca por presentar un relieve abrupto y variado, con pendientes que van desde 12% hasta mayores del 75% en la zona del páramo de Sonsón, las zonas de vida que se presentan son bh – T, bmh – PM, bmh – MB y bp – M. Los suelos pertenecen a las asociaciones Llanogrande (LLf3) principalmente en el páramo de Sonsón con cobertura vegetal protectora no intervenida, Jericó (JRf3 y JRf1-2) y Yarumal (Yaf2) caracterizados por su poca profundidad, limitaciones superficiales en contactos rocosos, fertilidad moderada a baja y problemas de aluminio que limitan el desarrollo de las plantas, Girardota (GSab – GSb) de texturas y fertilidades variables, los cuales posibilitan un mayor uso

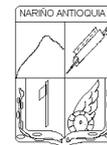


ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

principalmente en los valles que se forman en el río San Pedro y la quebrada Damas. En general el uso de los suelos es para café con y sin sombrero, caña panelera, plátano, yuca, maíz, frutales, pastos mejorados y enmalezados y áreas de bosque natural sin y con intervención, la actividad de extracción de maderas para aserrío, leña, quema de carbón, y varas tutoras vienen impactando fuertemente los nacimientos de este importante río al igual que los ríos San Andrés y el Cóndor por parte de los habitantes de las veredas San Miguel, la Linda y San Pedro Arriba. Es en las veredas de estas subcuencas donde con mayor rigor se presentan los problemas erosivos, siendo evidente la desprotección de los ríos y las quebradas (se encuentran mas de 160 cuerpos de agua de orden 1), originando problemas en el suministro del recurso hídrico en épocas de verano, y notándose con mas rigor el desbalance hidrológico de la subcuenca en época invernal por las fuertes crecientes torrenciales que han afectado viviendas, cultivos, potreros y entables paneleros, erosionando aún mas los suelos y las orillas de las quebradas.

Importante considerar la presencia en esta subcuenca de la microcuenca “El Espíritu Santo”, la cual a su paso forma las cascadas del mismo nombre y donde también se puede disfrutar, además de sus charcos naturales, las aguas termales que allí brotan convirtiéndola en la microcuenca de mayor atractivo ecoturístico para el municipio y la subregión del páramo. Así mismo, algunas de las quebradas son captadas para diversos acueductos, incluido el que surte de agua a la cabecera municipal.

Las actividades desarrolladas por la “UGAM” en convenio CORNARE – MUNICIPIO DE NARIÑO igualmente se han extendido a esta importante subcuenca, donde se ha venido implementando el incentivo para el desarrollo de la sucesión natural (rastros) y obras complementarias para las veredas San Miguel, La Linda, San Pedro Arriba, Quebra Honda y El Limón. Para el año 1999, se viene ejecutando el PRISER de la cuenca media que involucra las veredas Guamito, Río Arriba, La Balvanera y Las Mangas, y el PRISER de la cuenca baja con las veredas San Pablo y El Carmelo.



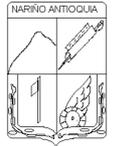
ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

1.4.2.2. Subcuenca del río Venus

Nace aproximadamente en la cota 2.900 m.s.n.m. y desemboca al río Samaná Sur en la cota 850 m.s.n.m. Tiene una extensión de 23.75 km² y un perímetro de 23.275 m, que representa el 8% del área total del municipio y en ella habitan 1.355 personas que representan el 9% de la población total del municipio. Incluye el centro poblado de Puerto Venus y las veredas de Guadualito, El Zafiro, Quebrada Negra y parte del Piñal. Sus principales afluentes son: quebrada El Piñal, quebrada Negra, quebrada El Guanábano, quebrada Guadualito y quebrada La Bonita, así mismo presenta más de 36 cuerpos de agua de primer orden.

Esta subcuenca presenta aproximadamente 2/3 partes de su área con pendientes entre 50 y 75%, a su interior se localizan áreas de menor pendiente básicamente en terrazas aluviales del río, en las cuales se localiza el centro poblado de Puerto Venus y gran parte de las viviendas de la vereda quebrada Negra, el resto del área que corresponde a parte de las veredas Guadualito y El Piñal presentan áreas con pendiente mayor al 75% cubiertas básicamente con bosque natural en diferentes grados de intervención. Los suelos corresponden a las asociaciones Jericó (JRf 1-2) y Yarumal (YAf 1-2) que se caracterizan por su poca profundidad y fertilidad natural moderada a baja, con una morfología caracterizada por presentar sectores de inestabilidad y procesos erosivos de gran magnitud (vereda el Piñal) derivados de las características geológicas y de suelos, las principales actividades agrícolas se centran en el cultivo de café con y sin sombrero, caña panelera, cultivos de maíz, plátano y yuca; de igual manera existen grandes áreas dedicadas a la ganadería extensiva con pastos manejados y enmalezados.

La "UGAM", en convenio CORNARE – MUNICIPIO DE NARIÑO, desde el año 1998 viene realizando actividades de capacitación ambiental y ejecutando actividades de recuperación ambiental con las veredas Guadualito, El Zafiro, El Piñal y Quebrada Negra, mediante el desarrollo del proyecto PRISER, cuenca Media del río Venus.



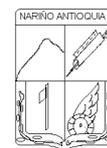
1.5. FLORA Y FAUNA

De acuerdo al estudio realizado por CORNARE (1994), en desarrollo del Plan de Manejo para el páramo de Sonsón, Argelia y Nariño y con base en las colecciones realizadas y a las identificaciones posteriores; se reportaron 142 especies y 47 familias entre plantas inferiores (Líquenes y musgos), pteridofitas (Selaginelas, licopodios y helechos) y espermatofitas (Monocotiledóneas y dicotiledóneas). Los géneros que presentan especies con hábitos arbóreos típicos de bosques altos (*Quercus* sp, *Clusia* sp y *Miconia* sp), se presentan entre los 2700 y 2900 m.s.n.m, como especies de mayor importancia.

Toda la región estudiada se presenta como un ecosistema donde convergen factores abióticos y bióticos. Este ecosistema se puede denominar como de páramo. Correlacionando la vegetación y sus hábitos, se encuentran asociaciones de diversas especies que cumplen funciones muy importantes como reguladores del efecto del agua de la lluvia y de escorrentía sobre los suelos (evitan la erosión) y los volúmenes de los caudales de las fuentes que nacen en el páramo. Estos efectos positivos de la vegetación como reguladores del ciclo hidrológico, hacen muy notorio el decisivo papel que cumple la vegetación en la sobrevivencia de los ecosistemas paramunos.

Si se tienen en cuenta el papel regulador de la vegetación y la gran cantidad de fuentes de agua que nacen en el páramo, se puede afirmar que este al igual que todos los bosques andinos colombianos son una fábrica de agua, cuya llave esta en el filo de las cordilleras.

Del páramo hacía abajo se encuentra aún algunas zonas boscosas secundarias con individuos arbóreos bien desarrollados y un sotobosque bien definido con un desarrollo sucesional avanzado. Reviste gran importancia conocer la dinámica de esas comunidades vegetales ya que estas reciben la influencia directa del ecosistema de páramo. De las especies arbóreas muestreadas se hallaron plántulas de Laurel, Benjumé, Niguito, Espadero, Guacamayo, Roble, Caimo, Montefrío,



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Guayabo, Churimo, Lechudo y Candelo. Desafortunadamente no se encontraron especies de gran valor comercial como Comino y Sinmuerte.

En el citado estudio se concluye que la población faunística es más abundante en la vertiente magdalénica, comparada con la situación observada en el altiplano de Sonsón.

En la clase de mamíferos predominan la guagua, cusumbo, conejo, ardilla, gurre, chucha, erizo, lobo y perro de monte. En menor proporción se han observado tigres, oso hormiguero, guagua loba, guatín, guagua veneda, marteja y mono cotudo.

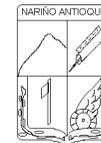
En cuanto a las aves se destacan por su relativa abundancia las pavas, guacharacas, torcazas, barranqueros, soledades, carriquíes, tominejos, gavilanes, carpinteros, gallinetas, búhos, patos y aguilillas.

Con respecto a los ofidios se consideran comunes la jueteadoras verde, cazadora café, y culebra toche, en menor proporción cazadora negra, coral, rabo de ají, víbora granadilla, víbora verdinegra, culebra yarumal y víbora verde.

La mayor cobertura boscosa y el mayor tamaño de las poblaciones animales de esta vertiente, la hacen propicia para la cacería, sin embargo los poblados reportan la ausencia de muchas especies debido a su caza indiscriminada y a la pérdida de cobertura boscosa.

Biodiversidad y Problemáticas Asociadas

A continuación se presenta un resumen de la biodiversidad y las problemáticas asociadas (Cuadros 2 y 3).

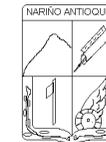


ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Cuadro 2. Biodiversidad y problemática asociada - Flora

ESPECIES	USOS					VEREDA O MICROCUENCA	EN VIA DE EXTENSION		OBSERVACIONES
	LEÑA	ESTACON	CONSTRUCCIÓN	ASERRIO	OTROS		SI	NO	
Siete cueros	X	X				San Miguel, La Linda, Quiebra Honda y San Pedro Arriba		X	Se presenta una gran explotación especialmente para las veredas que circundan el páramo de Nariño. Se calculan en 60 cargas a la semana, básicamente es la única fuente de ingresos de los pobladores.
Taparo	X							X	
Carate	X							X	
Comino, Chaquiro, Roble				X		Partes media y alta del municipio	X		Especies que prácticamente han desaparecido, en la actualidad se investigan las áreas donde aún se tienen estas especies para iniciar programas de repoblamiento
Gallinazo, Guacamayo, espadero, drago.	X	X				En general todo el municipio		X	Son especies que industrialmente son utilizadas para leña y estacones
Laurel, Laurel tuna, Cedro, Tachuelo				X		Todo el municipio	X		En muchas veredas se habla de desaparición, pero a la vez desean que se inicien programas de repoblamiento con fines comerciales y protectores

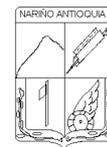
Fuente: Plan de manejo para el Páramo de Sonsón, Argelia y Nariño. CORNARE, 1994



Cuadro 3. Biodiversidad y problemática asociada - Fauna

ESPECIES	ZONA O ÁREA	EN VIA DE EXTENSION		OBSERVACIONES
		SI	NO	
Tigrillo, Tatabra y Venado	Zonas boscosas de las partes medias del páramo	X		La explotación de importantes zonas boscosas ha destruido el hábitat de esta especie lo que lleva a su eventual desaparición
Guagua venada, Guagua loba, Gurre, Conejo	Zonas boscosas de las partes medias del páramo	X		El consumo de la carne de estas especies siempre ha formado parte de la dieta alimenticia de los pobladores rurales, Se dice que su cacería es más frecuente en las épocas de cosecha y en el verano (Junio – Julio y Agosto), esto último podría deberse a la escasez de alimentos que obliga a las especies a buscarlos en las huertas y sembrados.
Oso hormiguero	Zonas boscosas de las partes medias del páramo	X		Reportado para las veredas del centro participativo de Puente Linda.
Micos, Perro de monte	En términos generales las zonas boscosas del municipio	X		El hábitat ha sido alterado por la expansión de la frontera agrícola y la tala para la extracción de maderas.
Aguilas, Gavilanes y Paujiles	Principalmente las áreas altas del páramo del municipio	X		Aunque hasta hace poco tiempo el páramo se constituía en el refugio de estas especies. En la actualidad la extracción continua de maderas para carbón las ha llevado a la casi extinción
Pataló, (pez grande)	Cuenca del río Samaná Sur.	X		En otros tiempos fue abundante, en la actualidad no se encuentra allí pues la pesca con dinamita acabó con la especie.

Fuente: Plan de manejo para el Páramo de Sonsón, Argelia y Nariño. CORNARE, 1994



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

De los cuadros podemos concluir que el municipio de Nariño presenta un alarmante incremento de intervención de los bosques naturales, especialmente debido a la tala y quema del bosque para la ampliación de la frontera agrícola en zonas marginales de producción o no acordes a su vocación del uso, es por eso que la fauna y flora nativa vienen siendo disminuidas, afectando el equilibrio biológico del sistema ambiental.

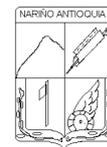
La destrucción de la vegetación trae consigo la desaparición de especies valiosas y aún de algunas que la ciencia no ha identificado; afecta además la fauna benéfica, la cual llega a formar importantes cadenas alimenticias dentro de los ecosistemas. La fauna cumple un factor fundamental en la actividad polinizadora de frutos, el control biológico contra plagas y el control de insectos y roedores tan perjudiciales para la agricultura.

El alto índice de deforestación y el deterioro de los ecosistemas han llevado a la disminución y desaparición de algunas especies vegetales y animales especialmente en las partes altas de la zona rural.

La creciente destrucción de los bosques ha traído consigo consecuencias graves de erosión, sequía, inundaciones, pérdida de biodiversidad y disminución en la producción, provocando impactos económicos y sociales inmediatos sobre todo en la población de bajos recursos.

Por tradición en épocas de siembra de maíz y frijol, los agricultores en su afán de preparar la tierra al menor costo posible, y ampliar sus zonas de cultivo, provocan grandes incendios que por lo general afectan el bosque natural.

En resumen los bosques del municipio se han reducido, en calidad y cantidad, siendo entre los principales factores que causan el deterioro la: ampliación de la frontera agrícola y ganadera, deforestación de zonas pluviales, orillas de fuentes de agua y áreas con pendientes superiores al 50%, poca investigación en los bosques



nativos, utilización del bosque como recurso dendroenergético, falta de controles ambientales y de incentivos para quienes reforesten y/o conserven áreas de bosque nativo, exterminio de especies forestales valiosas.

Los principales efectos que ocasionan el deterioro de los bosques son: desbalances hidrológicos (caudales), deterioro de los suelos (erosión), colmatación y sedimentación de los cauces, extinción de especies, desequilibrio de los ecosistemas, disminución de la biodiversidad.

1.6. ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS

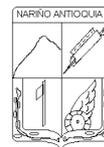
1.6.1 Páramo de Sonsón – Argelia y Nariño

La Corporación Autónoma Regional de los ríos Negro y Nare –CORNARE- tiene identificada por la zona de estudio el páramo de Sonsón – Argelia y Nariño como “área de manejo especial” localizado en la subregión ocho, denominada “zona de vertientes y altiplanos con agricultura en proceso de recuperación” (CORNARE y la U de A, 1998) por esa razón, elaboró el Plan de Manejo como instrumento para el manejo del área.

El área objeto de ese Plan de Manejo, se encuentra localizado entre los 5 y 6° de latitud norte, con una extensión aproximada de 12.000 Ha, sobre los cuales tienen jurisdicción los municipios de Sonsón, Argelia, Nariño y Abejorral. Más concretamente, esta constituido por:

El páramo de Sonsón, como eje cordillerano norte – sur, que se constituye en divisora de aguas de las cuencas de los ríos Cauca y Magdalena. Por la vertiente occidental del páramo de Sonsón (cuenca del río Cauca). Por la vertiente oriental del páramo de Sonsón (cuenca del río Magdalena).

El área comienza en el extremo occidental del altiplano de Sonsón para ascender hasta el filo de la cordillera (máxima elevación: cerro de las palomas 3.340



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

m.s.n.m.), y finalmente descender por la vertiente oriental del páramo, hasta elevaciones cercanas a los 2.000 m.s.n.m. que incluye las cabeceras municipales de Argelia, Nariño y Sonsón. (Plano 7. Ecosistemas estratégicos).

1.6.1.1. Características Biofísicas

Relieve, Geología y Geomorfología

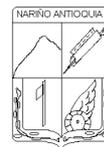
La mayor parte del área está caracterizada por una topografía montañosa fuertemente directada, el relieve local casi en todas partes excede los 1.800 m.s.n.m. las pendientes predominantes son largas, rectas, convexas y cóncavas, las cuales en muchos casos sobrepasan el 100% por las características estructurales se deduce que el relieve es inestable a causa del sustrato fracturado y alterado, de las pendientes fuertes, de la disección profunda y de la actividad sísmica y los procesos de disección y transporte de materiales empezaron a actuar como consecuencia de los levantamientos de la cordillera y continúan actuando como respuesta a la orogénesis.

Desde un punto de vista práctico, este control tectónico de la fisiografía dentro del área en referencia tiene las siguientes implicaciones: Los ríos y quebradas principales corren a lo largo de las líneas de falla, lo que ha facilitado su profundización hasta formar cañones, tal como sucede en los ríos Verde los Montes, La Paloma, las Estancias y Rionegrito, entre otros. Esta profundización prosigue hasta encontrar roca fresca resistente.

El relieve importante del área y el curso de los ríos quebradas orientadas por fallas, hacen que estos desarrollen pendientes muy fuertes, las que aseguran un transporte efectivo de la casi totalidad de carga sólida que llega a los cauces.

Climatología y Zonas de Vida

De acuerdo con el Plan de Manejo (CORNARE, 1994), dentro de la unidad de manejo no existe ninguna estación meteorológica completa, por lo tanto no se cuenta con



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

datos directos de los elementos del clima; solo existe una estación pluviográfica en Sonsón a una altitud de 2.500 m.s.n.m., localizada a los 5°42' latitud norte y 75°7' de longitud oeste.

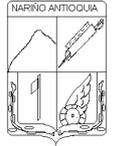
En cuanto al elemento viento, no existen datos cuantitativos, sin embargo, existen algunos soportes para señalar que las masas de aire cálido y húmedo del valle del Magdalena hacia el Oriente, al encontrarse con las masas de aire relativamente secas del cañón de río Arma, hacia el Occidente, forman frentes grandes, de tal manera, que puede creerse un centro de convergencia dentro de la zona denominada páramo de Sonsón.

La unidad de manejo presenta 3 zonas de vida a saber: bosque pluvial montano (bp – M); bosque muy húmedo montano bajo (bmh – MB) y bosque muy húmedo premontano (bmh – PM).

Valores Paisajísticos y Calidad Visual

El denominado “páramo de Sonsón”, en su conjunto pertenece a las unidades de paisaje N° 1 y 4 (filos de cordilleras y cerros aislados, laderas melinadas y zonas de piedemonte) dentro del contexto regional. Los sitios naturales constituyen la mayor riqueza de los atractivos del “páramo”, sus posibilidades de utilización, y muy especialmente, los ecológicos involucrados acrecientan la propia responsabilidad, en lo que toca a la propia protección de la naturaleza y el ambiente.

El punto de vista no es que sea el simple fenómeno natural, la formación natural, sino el paisaje en su integridad como fuente de vida. Cualesquiera sean los beneficios visuales y sociales del “páramo”, quizás su mayor contribución consiste en que además de ser un área productora de agua, se cataloga como un recurso único para el Oriente Antioqueño, en cuanto a características climáticas, altitudinales y florísticas, correspondientes a ecosistemas “paramunos”.



Tenencia de Tierra

En el área del páramo, la propiedad campesina tiene un promedio de 4 Ha, al lado de grandes propiedades que oscilan entre 50 y 400 Ha, siendo la calidad jurídica de los predios, en ambos casos, la propiedad sin embargo, es conveniente aclarar que respecto a los grandes predios, muchos de sus propietarios viven fuera de los mismos. Algunos se encuentran en bosques naturales, pero están siendo intervenidos por aserradores y carboneros, quienes los explotan en calidad de arriendo o mediante la modalidad de extracción sin el consentimiento de los dueños.

Características para su declaración como “Área de Manejo Especial”

Según el citado Plan de Manejo, los siguientes son algunas de las consideraciones generales para su declaratoria:

Es el límite septentrional de las formaciones paramunas de la Cordillera Central.

Constituye una asociación bioclimática única de la jurisdicción de CORNARE.

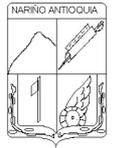
Completaría el sistema de áreas protectoras de Bosque Pluvial Montano de la Cordillera Central.

El filo de la cordillera del páramo es divisora de aguas de las dos cuencas hidrográficas más importantes de Colombia los ríos Cauca y Magdalena.

Los bosques albergan plantas de importancia botánica y económica.

Es hábitat potencial de especies animales en peligro de extinción, típicas de la fauna andina: Oso de anteojos (*tremarctos ornatus*) Jaguar (*panthera onca*), Danta de montaña (*tapirus pincheque*) Hormiguero gigante (*Mirme cophega tridactyla*), Cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*) y rey de los gallinazos (*Sarcoramphus papa*).

Posee riesgos geológicos sobresalientes.



En la vertiente Oriental del páramo existe un corredor que comunica en forma natural la unidad de manejo con la futura área de manejo de la cuenca del río Claro.

Zonificación y límites. El Plan de Manejo distingue 3 zonas principales.

A. Zona Intangible

A 1. Zona intangible primitiva. Son las áreas de bosque pluvial montano por encima de la cota 2.900 m.s.n.m.

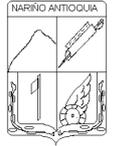
A 2. Zona intangible de recuperación natural. Son las áreas de bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) de las laderas occidental y Oriental, adyacentes a la zona intangible primitiva entre las cotas 2.400 y 2.900 m.s.n.m.

B. Zona de amortiguación. Es una zona de transición entre la frontera agrícola superior y los primeros bosques, constituida principalmente por rastrojos, pastos y algunos cultivos, es propuesta como una faja de 200 m (2.200 - 2.400 m.s.n.m.).

C. Zona de Aprovechamiento Múltiple Integral. Aproximadamente entre las cotas 800 y 2.200 m.s.n.m. que es básicamente la zona de vida bosque muy húmedo premontano (bmh-PM).

Es importante considerar que esta zona de manejo especial es la “fabrica de agua” en el municipio de Nariño, puesto que podemos citar las fuentes de agua que en sus diferentes zonas de vida se presentan:

Bosque pluvial montano (bp – M): y bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) ríos Negrito, San Pedro, Venus, San Andrés y Samaná Sur, quebradas San Miguel, San Gregorio, San Gregorete, La Picota, La Romelia, San Antonio, La Arenosa, San Andrés, Cóndor, Damas, Nutria, El Volcán, Legía, El Encanto, Calzoncillos, los Medios, Caballo pelo, Cedral, El Talego, La Española, y más de 15 fuentes de agua de primer orden sin nombre.



Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM): quebradas Chaquiro, la Honda, la Linda, el Silencio, la Betulia, Campo Alegre, el Bolsillo, El Sirpial, San Juan, (surte el acueducto del casco urbano de Nariño), el Oso (recibe las aguas negras del casco urbano de Nariño), el Espíritu Santo (conformadas por las quebradas d Oso, la Libertad, la Batea, el Hueco, la Parroquia y la Pradera) que posee a su paso centros ecoturísticos como el sendero ecológico y los termales, San José, Cristalina, La María, La Playa, La Aurora, El Limón, El Hoyo, Candilejas, La pradera, la Argentina, Larga, Diamante, la Iguana, La Bonita, El Piñal, Negra, El Zafiro, Guadualito, Guanábano, El Bosque, La Mina, El Palmar y 60 fuentes más de primer orden sin nombre conocido.

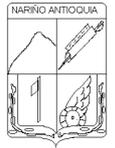
Bosque húmedo Tropical (bh-T): Quebradas Santa Rita, San Agustín, Santa Isabel, Pital, Santa Rita, Santa Rosa y 45 fuentes más de primer dorden sin nombre conocido.

Conclusiones y recomendaciones

Conociendo la importancia de la riqueza hídrica que posee la unidad de manejo y los problemas que amenazan la existencia del recurso hídrico, es necesario y urgente realizar estudios detallados a modo de planes de ordenamiento integral de las cuencas hidrográficas que no tienen ningún tipo de estudio, dando prioridad a aquellas que abastecen a acueductos municipales, corregimentales o veredales.

Es necesario difundir los resultados obtenidos entre los municipios en cuestión y la comunidad contemplada en el estudio, ya que aunque como propuesta, son de gran importancia por el futuro manejo de los recursos naturales de la región, especialmente el recurso hídrico.

Es relevante concientizar a los habitantes de la zona sobre el adecuado manejo de las cuencas hidrográficas y a las administraciones municipales como parte integral de la planificación del desarrollo local y regional.



El valor del recurso hídrico para el consumo humano en la región y sus posibilidades como generadores de centrales hidroeléctricas justifica la creación de una zona de preservación.

Las autoridades ambientales en la región deben velar por el buen cumplimiento de la normatividad vigente sobre retiros de aguas y protección de caudales, principalmente en la zona de amortiguamiento.

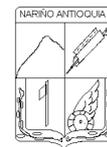
La adquisición de predios por parte de los municipios en cuestión, es una tarea que se debe emprender en el corto plazo, para convertirlas en áreas de protección y preservación, especialmente las que surten acueductos veredales y municipales.

Es necesario y urgente continuar los programas de reforestación y manejo de coberturas vegetales en las riberas de los ríos, quebradas y demás fuentes de agua menores, en la zona de amortiguación, ya que la mayoría de los nacimientos presentan problemas. Esto con el fin de mantener la regulación de los caudales en dicha zona.

Se recomienda que la revegetalización se realiza con especies nativas propias de la zona cafetera y que la siembra de especies de alto valor maderable se constituya en centros forestales que contribuyan al desarrollo local y forestal.

1.6.2 Microcuenca el Cabuyo Quebrada San Juan

Esta microcuenca surte de agua a la población del área urbana del municipio, por lo cual se amerita su protección y conservación como área de manejo especial dado que hasta la fecha aún no se da cumplimiento al Art. 111 de la ley 99 de 1993 para la compra de dicha área, no obstante en el año 1998 - 1999 se realizó un importante programa de reforestación protectora-productora, establecimiento de huertos leñeros y sistemas agroforestales con una cobertura de 17 Ha en convenio municipio - CORNARE.



1.6.3 Microcuenca Espíritu Santo

Como se mencionó anteriormente, la forman cuatro quebradas una de las cuales (quebrada El Oso) sirve de receptor a las aguas negras que se vierten de las viviendas del área urbana. En ella se encuentran el sendero ecológico y los termales del Espíritu Santo, lugares que congregan gran cantidad de población especialmente en época de vacaciones y días festivos para la recreación y especialmente de eventos de familias de distintas regiones del país.

1.6.4 Alto El León

Importante no sólo desde el punto de vista paisajístico, sino porque allí nacen las fuentes de agua que surten los acueductos de las veredas Guamal, La Esperanza, El Palmar, El Jazmín y Uvital.

1.6.5 Cerro de la Iguana o de la Santa Cruz

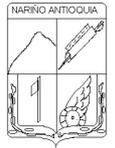
Su importancia no solo es paisajística y ambiental, sino que desde el punto de vista sociocultural ha sido tradicional en los programas que la población realiza allí para adorar la Santa Cruz. Ha sido declarado patrimonio cultural por el Honorable Concejo Municipal y la población del corregimiento de Puerto Venus anhela convertirlo en un centro recreativo y ecológico.

1.7. IDENTIFICACIÓN Y DE LIMITACIÓN DE ZONAS DE AMENAZA Y RIESGO

1.7.1 Área urbana (cabecera Municipal)

1.7.1.1. Amenazas sísmicas

En el estudio de evaluación de amenazas geológicas en el área de Nariño (1993), luego de un análisis de los factores generadores de sismos, se deduce que la región del Oriente Antioqueño puede verse afectada por sismos moderados y fuertes, que pueden ocasionar pérdidas tanto en la infraestructura como en la economía de la zona.



Se recomienda como medida de mitigación de los efectos sísmicos la combinación de medidas estructurales, representadas en la construcción de edificaciones sismo resistentes, y la preparación continua de la comunidad para que sepa actuar en caso de terremotos y de esta manera adopte los correctivos necesarios en su lugar de habitación, trabajo, estudio etc.

Recomiendan que las autoridades sean estrictas en velar por el cumplimiento de las normas establecidas en el código Colombiano de construcciones sismo resistentes, Decreto 1400 de 1984, el cual es de obligatorio cumplimiento en todo el territorio Nacional. Con la norma se busca minimizar el número de damnificados cada vez que se presente un terremoto.

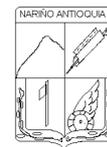
1.7.1.2. Amenaza por movimiento en masa

El establecimiento inicial de la cabecera municipal en la parte superior de una cuchilla ha obligado a que el proceso urbanístico continúe desarrollándose en la parte superior de filos y lomas. Esta situación tiene como consecuencia que la mayoría de las construcciones estén limitadas por laderas de pendientes fuertes, en las cuales dependiendo de su manejo, se favorecen o no la presencia de procesos erosivos que pueden poner en peligro la infraestructura del casco urbano.

Las características geomorfológicas de la unidad en que está asentada el municipio, en donde se destaca su morfología y litografía unida a la elevada precipitación pluvial de la zona, hacen de esta un área bastante susceptible de ser afectada por fenómenos naturales, entre estas áreas están:

Parte posterior de las casas ubicadas a lo largo de la calle Real

Zona caracterizada por presentar pendientes muy fuertes (>50%), aunque existen sectores donde esta se suaviza hasta alcanzar valores del 18% .

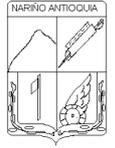


ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Los problemas que se presentan en el sector han sido detectados en diferentes estudios que se han realizado en el casco urbano tales como el estudio de evaluación de amenazas geológicas en algunos municipios del Plan de Acción Inmediata (PAI) (INGEOMINAS, 1990) y en el informe técnico presentado a CORNARE sobre la evaluación de amenazas geológicas en el área urbana (INGEOMINAS, 1993).

En dichos trabajos se identificó como el problema más importante del sector, el ubicado en la parte posterior de las casas localizadas al noroeste del parque principal (barrio Leticia). Esta zona amplia se hallaba sembrada en parte por plátano y guadales y en parte con pastos, se tenía conocimiento del fenómeno de reptación desde hacía más de 18 años. Como causantes del fenómeno se señalaron: circulación libre a través de la ladera de las aguas de escorrentía, disposición a media ladera de las aguas servidas de las viviendas del sector y el tipo de uso que se le estaba dando al terreno. En los estudios se recomendó la construcción de zanjas en espina de pescado para drenar las zonas húmedas, conectar los alcantarillados de las viviendas que disponían las aguas servidas a media ladera a una red nueva que se construía en ese momento y cambian el tipo de vegetación existente. En el estudio del año 1993, se constató que las recomendaciones no se ejecutaron en su totalidad y el fenómeno por lo tanto continuaba, por tal razón recomendaron la construcción de más zanjas de modo que se drenaran todas las zonas donde estaban ocurriendo encharcamientos, la conexión de las aguas servidas a la red de alcantarillado y el cambio de la vegetación existente.

Desafortunadamente, y a pesar de las múltiples recomendaciones, en el mes de Marzo de 1999 con la fuerte ola invernal se magnifico el problema causando un desprendimiento masivo del área que destruyó 2 viviendas y dejó damnificadas otras 22 familias del sector. Este hecho provocó la paralización de la reconstrucción del Palacio Municipal por ser una estructura muy pesada y dado que la base del talud quedó desestabilizada por efecto del desprendimiento producido, de igual



manera gran parte del sector del barrio Leticia quedo como zona inestable y en la cual no se deben volver a dejar construir edificaciones.

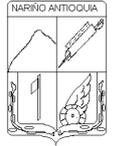
Sector del Relleno del Parqueadero

Este sector es un lleno realizado para comunicar la plaza principal con el barrio San Joaquín, sepultando los nacimientos de la quebrada El Centro.

En la parte superior de las laderas que circundan el lleno, caracterizadas por presentar pendientes del 33 al 40%, están ubicadas las viviendas de la calle 13 y carrera 10. Después de haberse hecho el lleno se han venido realizando alrededor de ésta construcción de viviendas sin ningún tipo de control, las cuales han requerido de banqueos profundos para la construcción de sus fundaciones. A pesar de que se realizaron las recomendaciones planteadas en el estudio del año 1993, en Marzo de 1999 se produjo un asentamiento fuerte del terreno producto de las aguas que circulaban libremente y ponían en peligro varias viviendas ubicadas en la parte baja hacía el sector de la cancha de fútbol, se construyeron canales para conducir correctamente las aguas y el fenómeno se estabilizó.

Sector de la cancha de baloncesto, parte posterior del sector de Los Alcázares

La mayor parte de las recomendaciones son comunes a todos los sectores donde se realizo el estudio y consisten en la colección de aguas servidas a la red de alcantarillado, control en la ubicación de nuevas viviendas, cambio en los usos del suelo que en la mayoría son cultivos limpios y/o sembrados con plátano los cuales aceleran los procesos erosivos y por lo tanto el riesgo para las viviendas cercanas. Se recomendó en el estudio del año 1993, la reubicación de las viviendas ubicadas en la parte terminal de la calle la Manzana, por encontrarse más cercanas al quiebre de la pendiente, lo cual no se ha realizado hasta el momento y lo que es peor aún sus habitantes desconocen estas recomendaciones.



1.7.1.3. Procesos erosivos

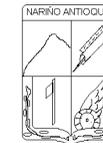
De acuerdo a los análisis efectuados en el estudio de amenazas geológicas en el área urbana (1993), los sitios señalados ya han sido parcialmente atendidos y los procesos erosivos se han controlado en gran parte, sin embargo a modo de ilustración se presenta la siguiente tabla resumen de los procesos evaluados en ese año. (Cuadro 4).

Como se anotó anteriormente, en muchos de los problemas se ha trabajado pero también siguen siendo de riesgo áreas como la parte posterior de las calles Real y Buenos Aires por los problemas indicados que básicamente tienen que ver con disposición inadecuada de aguas servidas a media ladera y el mal uso de los suelos.

1.7.1.4. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa

La cabecera municipal de Nariño, está localizada en la parte superior de un filo limitado por vertientes de pendientes muy fuertes que superan el 50% y llegan hasta el 80%, el proceso urbanístico se concentra principalmente en la parte superior de estos filos, pero la tendencia actual de poblamiento es en la parte media de esta laderas, las cuales han sido fuertemente intervenidas por labores agrícolas y ganaderas y están siendo afectadas por la mala disposición de las aguas servidas y de escorrentía, por esta razón, la ocurrencia de cualquier fenómeno natural puede llegar a tener consecuencias catastróficas tanto en pérdida de vidas humanas como en edificaciones y obras de infraestructura.

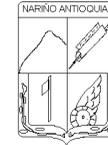
En el estudio del año 1993, se zonificó el área urbana en cuatro rangos de estabilidad diferentes (Plano 8. Zonificación de la amenaza por movimiento en masa) a saber:



Cuadro 4. Procesos erosivos – Área Urbana

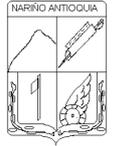
PROCESO	AGENTES QUE CONFLUYEN	AGENTE DETERMINANTE	PLAN MANEJO CORTO PLAZO	OBRAS	ESTUDIOS
Repartición parte posterior de las casas ubicadas a lo largo de la calle Real.	Uso del suelo, vertimiento inadecuado de aguas servidas, suelo	Sustracción del suelo	Recolección de aguas servidas y de esorrentía. Reforestación con inspección adecuada.	Corto plazo, construcción de zanjas espina de pescado	Visitas periódicas para determinar progreso del fenómeno
Terracetos y patas de vaca, zona posterior del colegio	Uso del suelo, pendiente del suelo	Uso del suelo, saturación del terreno.	Siembra de cultivos y reforestación		
Salida hacia el Crucero, movimiento de remoción en masa	Pendiente, geología, uso del suelo.	Saturación del terreno, desestabilización del pie de talud	Evacuación de viviendas localizadas en el área de influencia	Adecuación de cunetas perimetrales, reforestación laderas	Vigilancia continua del fenómeno
Parte posterior de la calle Buenos Aires, reptación	Uso de suelos, pendientes. Geología, saturación del terreno, vertimiento inadecuado de aguas servidas	humedad	Recolección de aguas servidas y de esorrentía, reforestación.	Zanja de drenaje	Control periódico
Erosión talud del barrio Villa Nueva	Suelo, pendiente, desprotección del talud	Agua de esorrentía	Disminución de la pendiente del talud, obras de drenaje, protección	Construcción de terrazas, construcción cuneta perimetral y reforestación	

Fuente: Amenazas geológicas en el área urbana. CORNARE, 1993



Cuadro 5. Procesos erosivos potenciales

PROCESO	AGENTES QUE CONFLUYEN	AGENTE DETERMINANTE	PLAN MANEJO CORTO PLAZO	OBRAS	ESTUDIOS
Talud Barrio San Vicente	Pendiente, uso del suelo, geología	Geología	Disminución de pendiente de talud, obra de drenaje	Construcción terrazas, construcción cuneta perimetral y reforestación	
Sector la cancha de baloncesto parte posterior del sector de Los Alcázares	Pendiente uso del suelo, conducción inadecuada de redes de acueducto y alcantarillado	Humedad	Recolección de aguas servidas y de escorrentía. Cambio uso del suelo	Construcción canales de recolección aguas lluvias. Revisar conducciones	



Zonas Estables (ZE)

Comprende la parte alta del filo, se caracteriza por presentar pendientes menores del 15%, con uso urbano principalmente, la mayoría de las casas tienen un sistema convencional de acueducto y alcantarillado, las calles están pavimentadas y en obras de drenaje de aguas lluvias.

Están limitadas por laderas de pendientes muy fuertes; el vertimiento a media pendiente de aguas servidas y lluvias y la ruptura de los sistemas de acueductos y alcantarillados pueden desestabilizar el terreno y producir daños en las viviendas.

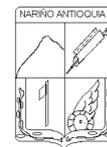
Zonas de Estabilidad Condicionada (ZEC)

Presentan condiciones de estabilidad menos favorables que las que caracterizan la zona anterior, debido a las pendientes más fuertes, son susceptibles al manejo inadecuado de las condiciones de acueducto y/o alcantarillado y de aguas lluvias, a la construcción de estructuras muy pesadas y a la realización de cortes o rellenos sin las debidas condiciones de ingeniería. Las zonas del casco urbano clasificadas en este rango son muy restringidas, destacándose el sector donde está ubicado el barrio San Vicente.

Zonas de Inestabilidad Potencial (Z.I.P)

Dentro de este rango se consideran las áreas que por sus características naturales o por el uso inadecuado son muy susceptibles a presentar fenómenos de remoción en masa o erosión y además, traen antecedentes de ocurrencia de fenómenos de remoción en masa.

Comprende las laderas con pendientes mayores del 50%, alcanzando en algunos sectores hasta el 80% y superiores. Las características naturales que contribuyen a la inestabilidad de estas zonas están: las fuertes pendientes, el contraste de conductividad hidráulica entre suelos derivados de cenizas volcánicas y saprolitos del batolito de Sonsón, que hace que se acumulen flujos de agua subterránea en las



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

cenizas, aumentando con ello la ocurrencia de desgarres del terreno o derrumbes de volumen moderado.

La ruptura de redes de acueducto, alcantarillado o descoles de aguas negras o de drenajes de aguas lluvias sobre la pendiente, se constituyen dentro de estas zonas de inestabilidad potencial, en una fuente muy importante de desencadenamiento de movimientos en masa y erosión concentrada .

Las zonas clasificadas en este rango no son aptas para desarrollos urbanísticos y deben permanecer como áreas con baja densidad de viviendas, teniendo cada una de ellas estudios y diseños especializados. En el casco urbano es recomendable que a estas zonas se les dé un uso forestal o de agricultura permanente que impida su urbanización.

Zonas Inestables (Z.I.)

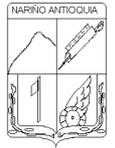
Se clasifican dentro de este rango aquellas zonas que han sido afectadas por derrumbes de volumen moderado, aún activos. El mal o inadecuado manejo de áreas de inestabilidad potencial o de estabilidad regular, puede generar zonas inestables con consecuencias que pueden llegar a ser catastróficas para los sectores ya urbanizados.

1.7.1.5. Uso Potencial del Suelo Urbano

En el estudio de 1993, se discuten las potencialidades y las restricciones que deben ser tenidas en cuenta para la proyección del casco urbano de Nariño; recomendando estudios puntuales en el momento de emprender las diferentes obras.

Área Urbanizable

En las zonas clasificadas como estables, se pueden realizar construcciones de hasta dos pisos similares a las típicas del municipio, edificaciones mayores requieren de estudio de suelos específicos. La mayoría de las viviendas existentes



son vulnerables a la sacudida sísmica; solo las que siguen las normas del Código Colombiano de construcciones sismoresistentes están en mejores condiciones de soportar fenómenos de esta naturaleza.

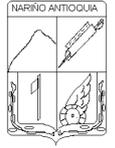
Las áreas de estabilidad condicionada deben emplearse para uso agrícola con muy baja densidad de viviendas. Las zonas de inestabilidad potencial deben hacer parte de áreas de manejo controlado, a fin de evitar la generación de movimientos de remoción en masa que afectan las zonas estables, de estabilidad regular, el manejo bioforestal de esta zona, debe hacerse por parte de expertos y no se debe permitir nuevas construcciones en el sector.

Áreas de Futura Expansión

La ubicación geomorfológica de la cabecera en la parte superior de un filo, hace que las zonas de futura expansión sean muy limitadas. El único lote disponible para urbanizar clasificado dentro de un rango estable, es el lote ubicado entre la avenida del Hospital y la calle Nueva o Centenario; corresponde a un área de 1000 m², donde aflora un horriante IC del perfil de meteorización del batolito de Sonsón.

Existen otras zonas que aunque no están dentro de la zona urbana, podría adecuarse para futuros desarrollos urbanísticos; una es la parte superior del cerro localizado al suroeste de la cabecera, al oriente del barrio San Vicente, el cual requeriría de una explanación inicial para su acondicionamiento; el otro la constituye la zona de topografía suave localizada en los alrededores del cementerio y que está en el lado oriental de la nueva variante.

Se recomienda que antes de emprender cualquier tipo de obra en estos lugares, se hagan los estudios geológicos y geotectónicos detallados que determinen las características de los materiales, de modo que se garantice la condición de estabilidad supuesta.



Zonas de reforestación

El área clasificada como de inestabilidad potencial debe reservarse para uso forestal dentro de planes concertados con las entidades responsables. La vegetación que se utilice, debe cumplir algunas características especiales de porte y profundidad de sus raíces que las hagan apropiadas para ello.

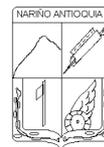
Conclusiones

El casco urbano del municipio de Nariño es considerado moderado a alta / susceptible a sufrir por movimientos en masa y además está incluido dentro de una zona de riesgo sísmico intermedio; las autoridades deben tener en cuenta la probable ocurrencia de estos fenómenos para dar el uso más apropiado al suelo urbano y emprender donde sean necesarias las acciones de mitigación.

1. Las amenazas de tipo geológico que pueden afectar la zona urbana del municipio de Nariño son: movimientos de remoción en masa, sísmica y por erosión de suelos.
2. El municipio ha sido afectado por movimientos de remoción en masa que han ocasionado daños en su infraestructura.
3. La zonificación establecida con algunas modificaciones locales continua siendo la siguiente:

Zonas Estables: corresponde a las áreas de topografía suave, aptas para desarrollo urbanístico sin ninguna restricción.

Zonas de Estabilidad Condicionada: comprende la parte superior de fillos estrechos, limitados por pendientes muy fuertes; condiciones de estabilidad menores que el rango anterior y dependen en gran parte del manejo de las áreas de inestabilidad potencial.



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Zonas de Inestabilidad Potencial. Áreas de fuertes pendientes susceptibles a la ocurrencia de fenómenos de remoción en masa, corresponde al cambio de pendientes entre las zonas de relieve suave y las zonas abruptas que limitan las quebradas no aptas para desarrollos urbanísticos formales e informales.

Zonas Inestables: áreas afectadas por movimientos de remoción en masa activos. El uso inadecuado de los rangos anteriores puede generar zonas inestables.

4. La región del Oriente Antioqueño se encuentra localizada en una zona de riesgo sísmico intermedio; la magnitud e inestabilidad máxima que razonablemente pueden esperarse para un periodo de retorno de 50 años son 7.8 (Richter) y VIII (Mercalli) respectivamente.

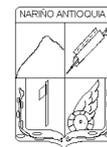
5. Por su ubicación geomorfológica, el casco urbano no cuenta con amplias zonas para futura expansión. Las áreas clasificadas estables y de estabilidad condicionada están totalmente urbanizadas. Las áreas más cercanas a la infraestructura urbana que pueden ser destinadas para futura expansión se localizan al oriente del barrio San Vicente y en el sector del Cementerio.

6. El municipio no cuenta con un adecuado mapa del área urbana, indispensable para la planificación urbana y otro de estudios.

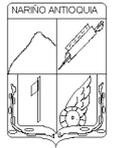
7. Se considera pertinente y de las actuales condiciones de desestabilización de sectores como el del barrio Leticia. La actualización inmediata del estudio de amenazas geológicas de las áreas urbanas del casco municipal y del centro poblado de Puerto Venus.

Recomendaciones

1. En las zonas clasificadas como estables se pueden construir sin mayores restricciones edificaciones livianas, para construcciones pesadas se deben ejecutar estudios de suelos de detalle.



2. En las zonas de estabilidad condicionada, ya urbanizadas, se debe involucrar a la comunidad en el manejo adecuado de redes de servicio y de aguas lluvias.
3. En las áreas urbanizadas que están dentro de las zonas clasificadas como de inestabilidad potencial, las autoridades deben controlar el adecuado manejo de los vertimientos de aguas negras y lluvias para que no provoquen la inestabilidad en el terreno.
4. Se sugiere que las zonas clasificadas como de inestabilidad potencial sean destinadas a zonas de conservación y/o adecuadas a parques ecológicos.
5. Por su ubicación en zonas de riesgos sísmicos intermedio, las autoridades locales deben ser muy estrictas en velar por el cumplimiento de las normas establecidas por el Código colombiano de Construcciones Sismoresistentes , (Decreto 1400/84), de carácter obligatorio en todo el territorio Nacional.
6. Complementando lo anterior, deben prepararse campañas con la comunidad, durante los cuales se les enseñe que hacer antes, durante y después de la ocurrencia de un sismo.
7. Elaborar un mapa planimétrico y altimétrico del casco urbano del municipio y sus alrededores inmediatos, a escala 1:2000 con curvas de nivel cada 2 m, para que sirva de base a todo tipo de estudios.



1.7.2 Centro poblado del corregimiento de puerto venus

1.7.2.1. Zonas de amenazas¹

Zonificación de la amenaza por movimientos de remoción en masa

El centro poblado del corregimiento de Puerto Venus está localizado cerca de la confluencia de los ríos Venus y Samaná Sur. Geomorfológicamente se asienta sobre depósitos aluviales de estos ríos y coluvios formados por antiguos procesos de remoción en masa generados en las terrazas de fuertes pendientes adyacentes.

La estrechez del valle y la proximidad de las laderas que las limita, hacen que la susceptibilidad a ser afectadas por movimientos de remoción de masa sea alta, y que no existan zonas que puedan catalogarse como estables.

Se delimitan dos rangos:

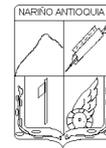
Zona de estabilidad condicionada (ZEC)

Corresponde a la mayor parte del área urbanizada de pendiente suave, pero que puede llegar a ser afectada por movimientos de remoción en masa, generados en las zonas de inestabilidad potencial vecinas. Este rango se observa en los alrededores del cementerio, sector de La Caravana y la mayor parte de la zona central.

Zona de inestabilidad potencial (ZIP)

Comprende todas las laderas de fuerte pendiente que rodean las zonas bajas urbanizadas, La fuerte inclinación, los rasgos de inestabilidad que presenta (cicatrices de deslizamientos) y el uso actual del suelo, son factores que hacen que estas laderas sean altamente susceptibles a ser afectadas por movimientos de remoción de masa.

¹ Plan Integral de Desarrollo. 1994.



Zonificación de Las amenazas por avenidas torrenciales

Las características geomorfológicas de la cuenca del río Venus y la estratigrafía de los depósitos que forma, indican el carácter torrencial de este. Este tipo de fenómeno ocasionado principalmente por el represamiento y posterior avalancha, ocasionada por deslizamientos que caen y taponan el río, tienen un período de recurrencia bajo, pero cuando ocurren son bastante catastróficos. Las características geomorfológicas de la cuenca permitió separar cuatro zonas de susceptibilidad avenidas torrenciales.

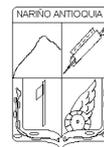
Zonas de susceptibilidad alta a avenidas torrenciales (ZSAI).

Corresponde con la zona más próxima al río y cuyo nivel está muy cercano al de él. Estas zonas se localizarán a lo largo del río Venus y desembocadura al río Samaná sur.

Zonas de susceptibilidad a avenidas torrenciales (ZSMI). Su nivel es más alto que el de las ZSAI. Las áreas catalogadas dentro de este rango pueden ser afectadas por crecientes con período de recurrencia bajo. La estabilidad de las viviendas localizadas en esta zona, depende del manejo integral de la cuenca. Estas áreas se localizan en el sector de La Caravana y a lo largo de la calle El Comercio, hasta la parte baja construida del centro poblado.

Zona de susceptibilidad baja a avenidas torrenciales (ZSBI). Aunque su nivel con respecto al río es bastante alto, podría eventualmente ser afectado por eventos picos, con períodos de recurrencia muy bajo. Su estabilidad depende igualmente del manejo adecuado a la cuenca. Esta zona se enmarca a la parte central del centro poblado.

Retiro obligatorio de quebradas. Se incluyen los retiros de las pequeñas quebradas afluentes del río Venus, la mayoría de los cuales muestran evidencias clara de torrencialidad. Las viviendas localizadas en esta franja deben entrar en



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

corto y mediano plano en programas de reubicación. (Plano 9. Zonificación de la amenaza por movimiento en masa)

1.7.3 Área rural

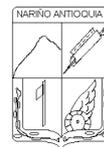
El municipio de Nariño presenta la conjugación de varios factores que hacen muy susceptible el suelo a los procesos denudativos a continuación se dimensionan factores de tipo biofísico y alteración del medio ambiente por factores humanos y mal uso del suelo.

1. Factores biofísicos: El suelo y zaprolizo derivado de la cuarzodiarita del batolito de Sonsón es de textura arenosa y frágil en las zonas de cadena, la topografía donde predomina la pendiente de escarpada a muy escarpada y las altas precipitaciones.

2. Acciones antrópicas. Las prácticas agropecuarias como la tala y quema, el sobrepastoreo, la ampliación de la frontera agropecuaria, malas prácticas culturales, sistemas de alcantarillado y recolección de aguas lluvias deficientes, falta de obras y/o mantenimiento en los cortes de carreteras y caminos, la desprotección de las orillas de las quebradas y ríos.

Los anteriores factores originan un cambio brusco especialmente en el régimen hidrogeológico permitiendo una alta percolación o infiltración en las zonas donde se retira la cubierta vegetal y el suelo derivado de las cenizas volcánicas, estas aguas infiltradas saturan y circulan en los horizontes inferiores del perfil del suelo, siendo la principal fuerza motora de desestabilización de las laderas del municipio.

De igual manera la reciente ola invernal que se ha presentado en la región acrecentado más el problema al producirse avenidas torrenciales, avalanchas y deslizamientos de gran magnitud. (Plano 10. Procesos erosivos y áreas de amenaza y riesgo)



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Para la identificación de las áreas de amenaza y riesgo se manejarán las siguientes variables.

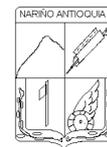
1. Área crítica por deslizamiento
2. Área crítica por inundación
3. Área crítica por avalancha o avenida fluvo-torrencial
4. Procesos erosivos
 - a. Deslizamiento activo
 - b. Cárcavas activas
 - c. Terracetas
5. Socavamiento lateral de orillas
6. Depósitos aluviales
7. Depósitos coluviales

Para la ubicación de los sitios de amenaza y riesgo se toma como unidad de estudio la cuenca hidrográfica tal como se describe a continuación. El objetivo principal es priorizar por cuencas con base en la magnitud y el riesgo que involucra.

1.7.3.1. Cuenca del río Negrito

Se encuentra localizada al norte del municipio en límites con Argelia y Sonsón. La totalidad de la cuenca presenta vertientes en saprolito de rocas ígneas del batolito de Sonsón la formación topográfica se da por valles profundos y de fondos estrechos, cimas angulares, montañas en forma trapezoidal y laderas planas y muy pendientes. Es de anotar que la vía principal Sonsón - Nariño corre en sentido subparalelo al río Negrito por unos 4 kilómetros, la construcción de esta vía es la causante de la mayoría de los procesos erosivos, acción de escorrentía y alteración del régimen hidrológico natural de la cuenca.

Las condiciones morfológicas, litológicas y el manejo del suelo hacen de esta cuenca susceptible a los siguientes procesos erosivos:



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Deslizamientos rotacionales y cárcavamientos debido a la alta potencia del saprolito y a la generación de bloques por meteorización esferoidal.

Erosión laminar interna asociada a usos como el sobrepastoreo que puede degenerar en erosión concentrada (cercos y cárcavas).

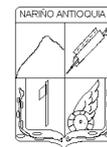
El río Negrito en su cuenca media presenta depósitos fluvio-torrenciales que se extienden a ambos lados del cause compuesto por bloques heterométricos y roca.

Se presenta una zona altamente crítica debido a una avenida torrencial de este río, ocurrida en octubre (1999) que dejó prácticamente incomunicado el municipio y que debido a la alta precipitación ha seguido afectando con alguna frecuencia el paso vehicular hacia el municipio de Sonsón, es importante resaltar que debido a los desniveles topográficos y porcentajes de pendiente de esta cuenca se evidencia la susceptibilidad de este río a fenómenos erosivos y de torrencialidad. De igual manera se encuentran procesos erosivos de gran magnitud en la vereda Quebra Honda, Quebra de San Juan, San Pedro Arriba, Media Cuesta, La Linda, procesos que se encuentran a orilla de las vías y caminos dejándolas prácticamente incomunicadas

1.7.3.2. Cuenca del río Samaná Sur

Se localiza entre el sur y el oriente del departamento, limitando con el departamento de Caldas, atraviesa las veredas La Hermosa, La Española, La Iguana, corregimiento de puerto Venus, El Bosque, Puente Linda y Montecristo,

Esta cuenca se encuentra totalmente desprotegidas en sus riberas y no se tiene una zona de retiro definida por lo que a veces se presentan inundaciones debido a las avenidas torrenciales y avalanchas que se pueden presentar como consecuencia de las altas precipitaciones y altas pendientes en la zona norte de la cuenca. Similares condiciones de procesos denudativos se presentan en la cuenca alta o nacimiento del río Samaná, siendo de mayor importancia e intensidad el fracturamiento del



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

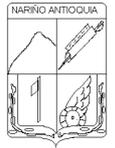
macizo rocoso ya que el río es controlado en su curso alto por una gran falla geológica. Presenta como afluente dos subcuencas importantes como son la subcuenca del río San Pedro y el río Venus.

1.7.3.3. Subcuenca del río San Pedro

Los afluentes más importantes de esta subcuenca son la quebrada Damas, La Argentina, El Limón, El Espíritu Santo, La Pedrera y los ríos El Cóndor y San Andrés.

La cuenca alta y media del río San Pedro descurre sobre rocas ígneas del batolito de Sonsón mientras la cuenca baja lo hace en suelos y saprolito derivado de rocas metamórficas, el perfil longitudinal del río presenta vertientes fuertemente disectadas y pendientes, interfluvios de cimas angulares y montañas con forma trapezoidal, también se observan valles en forma de V, estrechos y ejes montañosos con laderas de fuerte pendiente. Se presenta igualmente una baja estabilidad sus suelos son frágiles y sufren de gran deterioro (erosión y movimientos de remoción en masa), cuando son intervenidos por sobrepastoreo cultivos inadecuados y cortes artificiales en sus laderas, las condiciones del saprolito en cuanto a su textura y estructura, la hacen muy vulnerable especialmente en zonas de altas precipitaciones y altas pendientes.

Un caso concreto de esta problemática se evidencia en la vereda San Andrés este movimiento en masa es una gran cárcava que está causando represamiento en la parte baja del deslizamiento y continuamente presenta avenidas torrenciales y avalanchas que pone en peligro la infraestructura de vías, puentes y viviendas en toda su ribera a través de las veredas San Andrés, Las Mangas, El Cóndor, La Balvanera, El Carmelo y San Pedro Abajo. De igual manera las altas precipitaciones han causado deslizamientos y avalanchas de gran magnitud en las veredas la Argentina, La Balvanera y El Limón las cuales se encuentran en este momento en evaluación por planeación municipal y CORNARE, también se presentan procesos erosivos de menor magnitud en las veredas Río Arriba, Guamito, La Argentina.



1.7.3.4. Subcuenca del río Venus

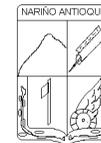
Algunos de los principales afluentes son: quebrada Negra, Quebrada El Piñal, quebrada Guadualito, quebrada El Guanábano y La Bonita.

Las condiciones estructurales y la poca potencia del perfil del suelo, que expone la roca relativamente fresca a muy poca profundidad hacen de esta cuenca al igual que la cuenca del río Samaná muy susceptible a eventos fluvio-torrenciales y a eventos coluviales, la presencia de abundantes depósitos de este tipo en los causes y laderas de la cuenca son un registro de la recurrencia de estos procesos erosivos y de depositación.

Esta subcuenca presenta dos terceras partes de su área en pendientes entre el 50 y 75%, en su parte baja se encuentra el Centro poblado del corregimiento de Puerto Venus.

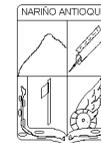
En esta subcuenca se presentan sectores de inestabilidad y procesos erosivos de gran magnitud como en la vereda El Piñal derivado de las características geológicas de los suelos y de las malas prácticas agropecuarias debido a la no protección de sus riberas puede presentar avenidas torrenciales y avalanchas que pueden poner en peligro el centro poblado.

A la fecha se continúan presentando fenómenos de amenaza y riesgo como deslizamientos, avalanchas, desbordamiento de ríos, riesgos de deslizamientos de menor magnitud en todo el municipio, entre ellos se reportan los siguientes procesos a diciembre 20 del 1999. (Cuadro 6. Procesos erosivos)



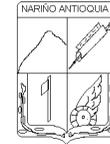
Cuadro 6. Procesos erosivos – Área Rural

CUENCA / SUBCUENCA	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE PROCESOS
Cuenca Río Negrito	Vereda San Miguel (a)	Deslizamientos	5
		Riesgo de deslizamiento	6
	La Linda (b)	Deslizamiento	4
		Riesgo de desbordamiento de río	2
		Riesgo de deslizamiento	4
	Quebra Honda (c)	Deslizamientos	6
		Riego de deslizamiento	6
	Quebra de San Juan (d)	Riesgo de deslizamientos	2
	Media Cuesta (e)	Deslizamientos	6
		Deslizamiento crítico	2
Riesgo de deslizamiento		6	
Quebra de San José (f)	Deslizamientos	1	
Subcuenca del río Venus	El Piñal (a)	Deslizamientos	1
		Peligro de deslizamientos	1
	Guadualito (b)	Deslizamiento	1
		Peligro de deslizamiento	1
	Quebrada Negra (c)	Deslizamientos	1
	Pedregal (d)	Riesgo de desbordamiento de río y quebrada.	1
Centro poblado Corregimiento de Puerto Venus (e)	Riesgo desbordamiento de río.	1	
Cuenca de Río Samaná	El Bosque (a)	Riesgo de desbordamiento de quebrada	2
		Deslizamientos.	1
	La Hermosa (b)	Peligro de deslizamiento.	1
	La Iguana (c)	Peligro de deslizamiento.	2
	Puente Linda (d)	Riesgo de deslizamiento.	1
	El Palmar (e)	Riesgo de deslizamientos.	3
		Deslizamientos.	2
	Balsora (f)	Riesgo de deslizamiento.	3
		Deslizamiento crítico.	1
El Roble (g)	Riesgo de des lizamiento.	3	
Santa Rosa (h)	Deslizamiento.	1	



Cuadro 6. Procesos erosivos – Área Rural (Continuación)

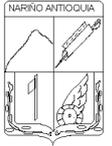
CUENCA / SUBCUENCA	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE PROCESOS
Subcuenca río San Pedro	San Andrés (a)	Deslizamientos	2
		Riesgo de deslizamiento	3
	La Balvanera (b)	Avalancha	4
		Deslizamientos	3
		Peligro de deslizamiento	4
	Guamito (c)	Riesgo de deslizamiento	6
		Deslizamientos	2
	Río Arriba (d)	Deslizamientos	2
		Riesgo de deslizamiento	3
	Las Mangas (e)	Riesgo de deslizamiento	2
	La Argentina (f)	Avalancha	2
		Deslizamiento	5
		Riesgo de deslizamiento	5
	El Limón (g)	Deslizamiento crítico	2
		Riesgo de deslizamiento	3
		Deslizamiento	3
	Damas (h)	Deslizamientos	1
		Riesgos de deslizamientos	2
	El Cóndor (i)	Riesgo de deslizamiento	4
	San Pablo (j)	Deslizamientos	2
Riesgo de desbordamiento de río		1	
San Pedro Abajo (k)	Deslizamiento	1	
	Riesgo de desbordamiento de río	1	
El Llano (l)	Riesgo de deslizamiento	2	
	Deslizamiento	1	
San Pedro Arriba (m)	Deslizamientos	2	
	Peligro de deslizamientos	3	
Quebra Honda (n)	Deslizamientos	2	
	Peligro de deslizamiento	2	



Cuadro 6. Procesos erosivos – Área Rural (Continuación)

CUENCA / SUBCUENCA	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE PROCESOS
Subcuenca río San Pedro	Uvital (o)	Deslizamientos	1
		Peligro de deslizamientos	2
	Morro Azul (p)	Deslizamientos	1
		Riesgo de deslizamiento	1
	Morro Azul (morro Pelón) (q)	Deslizamiento crítico	1
	Campo Alegre (r)	Peligro de deslizamiento	1
	El Recreo (s)	Peligro de deslizamiento	2

Fuente: Dimensionamiento de procesos erosivos en el municipio de Nariño. 1995. Actualización Planeación Municipal – UMATA. Febrero, 2000



1.7.3.5. Análisis de las variables

Amenaza, vulnerabilidad y riesgo por cuencas hidrográficas. Para el análisis de las variables se establecen los siguientes rangos:

Amenaza

1. Baja
2. Intermedia
3. Alta

Vulnerabilidad

1. Bajo
2. Intermedio
3. Alta

Riesgo

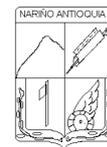
- A. Alto
- M. Intermedio
- B. Bajo

Para efectos de calificación del riesgo, se evalúa el producto de la amenaza por la vulnerabilidad por vereda y se sigue como tendencia general de la siguiente manera:

Valores de A (amenaza) x V (vulnerabilidad) entre 0 y 50, son considerados riesgo bajo.

Valores de A x V entre 50 y 100, son considerados riesgo medio.

Valores de A x V superiores a 100, son considerados riesgo alto.



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Se permite aclarar que valores altos o intermedios de vulnerabilidad con respecto a vidas humanas o daños a infraestructura son evaluados preponderadamente.

El municipio cuenta con 48 veredas, en el análisis anterior se reportan 37 veredas con algún grado de amenaza y riesgo. La evaluación permite priorizar las veredas así:

En alto riesgo están las veredas: San Miguel, San Andrés, La Balvanera y La Argentina.

En riesgo medio están: Quebra Honda, quebra de San Juan y Media Cuesta El Limón, El cóndor, El Llano, Morro Azul (Morro Pelón), El Piñal, Guadualito, Quebrada Negra, Pedregal, Centro Poblado, El Bosque y Balsora.

En riesgo bajo: La Linda y Quebra de San José, Guamito, Río Arriba, Las Mangas, Damas, San Pablo, San Pedro Abajo, San Pedro Arriba, Uvital, Morro Azul, Campo Alegre y El Recreo, La Hermosa, La Iguana, Puente Linda, El Palmar, El Roble, Santa Rosa.

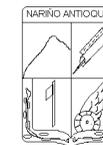


Tabla 3. Calificación del riesgo. Cuenca del río Negrito

Variable	Veredas																		
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
1. Amenaza																			
Erosión superficial	2	2	2	1	2	1													
Avenida torrencial	3	1	0	0	0	0													
Inundación	2	1	0	0	0	2													
Deslizamiento	3	2	3	1	2	1													
Represamiento de agua	1	1	0	0	0	0													
Naturaleza del suelo y subsuelo	2	2	2	2	3	2													
Pendiente limitante en la aptitud del terreno	2	2	2	3	3	2													
Sismo	2	2	2	2	2	2													
Grado de amenaza.	17	13	11	9	12	10													
2. Vulnerabilidad																			
Vidas humanas	0	0	0	0	0	0													
Daño o pérdida de obra de infraestructura.	2	0	2	1	1	0													
Contaminación de fuentes de agua destinada a consumo humano	1	1	1	1	1	1													
Contaminación de fuentes de agua destinada a consumo animal.	2	0	1	1	0	1													
Daño a recursos vegetales	2	1	1	1	1	0													
Daño a recursos faunísticos	2	0	1	1	0	0													
Área implicada	3	1	1	1	2	1													
Grado de vulnerabilidad	12	3	7	6	5	3													
3. Riesgo	A	B	M	M	M	B													
Priorización																			

Fuente: Dimensionamiento de procesos erosivos en el municipio de Nariño. 1995. Actualización Planeación Municipal– UMATA. Febrero, 2000

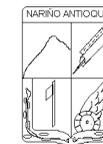


Tabla 4. Calificación del riesgo. Subcuenca del río San Pedro

Variable	Veredas																		
	a	b	c	d	e	f	G	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
1. Amenaza																			
Erosión superficial	2	2	2	2	1	2	3	1	2	1	1	2	2	2	1	2	3	1	2
Avenida torrencial	3	2	0	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0
Inundación	2	2	0	0	1	2	1	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0
Deslizamiento	3	3	2	2	1	2	3	1	2	1	1	2	2	2	1	2	3	1	2
Represamiento de agua	3	2	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
Naturaleza del suelo y subsuelo	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3
Pendiente limitante en la aptitud del terreno	3	2	2	2	3	1	2	3	3	2	1	3	2	3	2	2	2	2	2
Sismo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Grado de amenaza.	21	18	10	12	12	16	15	12	13	10	12	13	12	13	11	11	14	9	11
2. Vulnerabilidad																			
Vidas humanas	2	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Daño o pérdida de obra de infraestructura.	3	3	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	3	1	1
Contaminación de fuentes de agua destinada a consumo humano	2	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Contaminación de fuentes de agua destinada a consumo animal		2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Daño a recursos vegetales	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1
Daño a recursos faunísticos	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área implicada	3	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	0	1
Grado de vulnerabilidad	17	13	3	4	3	7	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	7	1	3
3. Riesgo	A	A	B	B	B	A	M	B	M	B	B	M	B	M	B	B	M	B	B
Priorización	1	1	3	3	3	1	2		2	3	3	2		2	3	3	2	3	3

Fuente: Dimensionamiento de procesos erosivos en el municipio de Nariño. 1995. Actualización Planeación Municipal– UMATA. Febrero, 2000



Tabla 5. Calificación del riesgo. Subcuenca del río Venus

Variable	Veredas																		
	a	b	c	d	e	f	G	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
1. Amenaza																			
Erosión superficial	2	1	1	1	1														
Avenida torrencial	2	1	2	2	3														
Inundación	1	0	2	2	2														
Deslizamiento	2	2	1	1	1														
Represamiento de agua	1	0	1	1	2														
Naturaleza del suelo y subsuelo	3	3	2	1	1														
Pendiente limitante en la aptitud del terreno	2	2	2	2	1														
Sismo	2	2	2	2	2														
Grado de amenaza.	15	11	13	12	13														
2. Vulnerabilidad																			
Vidas humanas	1	0	0	0	1														
Daño o pérdida de obra de infraestructura.	1	0	0	2	1														
Contaminación de fuentes de agua destinada a consumo humano	0	0	0	1	0														
Contaminación de fuentes de agua destinada a consumo animal.	0	0	0	0	0														
Daño a recursos vegetales	2	1	1	1	1														
Daño a recursos faunísticos	1	0	0	0															
Área implicada	3	1	1	1	1														
Grado de vulnerabilidad	8	2	2	5	4														
3. Riesgo	A	B	B	M	M														
Priorización																			

Fuente: Dimensionamiento de procesos erosivos en el municipio de Nariño. 1995. Actualización Planeación Municipal– UMATA. Febrero, 2000

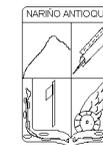
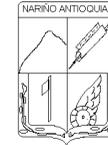


Tabla 6. Calificación del riesgo. Cuenca del río Samaná

Variable	Veredas																		
	a	b	c	d	e	f	G	h	l	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
1. Amenaza																			
Erosión superficial	2	2	1	1	2	2	2	2											
Avenida torrencial	2	1	1	2	1	1	1	1											
Inundación	1	1	1	2	1	0	0	0											
Deslizamiento	2	1	2	1	2	3	2	2											
Represamiento de agua	1	0	1	1	0	0	0	0											
Naturaleza del suelo y subsuelo	2	2	1	1	2	2	2	3											
Pendiente limitante en la aptitud del terreno.	1	1	2	1	2	3	2	2											
Sismo	2	2	2	2	2	2	2	2											
Grado de amenaza.	13	10	11	11	12	13	11	12											
2. Vulnerabilidad																			
Vidas humanas	0	0	0	1	0	0	0	0											
Daño o pérdida de obra de infraestructura.	2	1	1	1	1	1	1	1											
Contaminación de fuentes de agua destinada a consumo humano	0	0	0	0	0	0	0	0											
Contaminación de fuentes de agua destinada a consumo animal.	0	0	0	0	0	0	0	0											
Daño a recursos vegetales	1	1	1	1	1	2	1	1											
Daño a recursos faunísticos	0	0	0	0	0	0	0	0											
Área implicada	1	1	1	1	2	2	1	1											
Grado de vulnerabilidad	4	3	3	4	4	5	3	3											
3. Riesgo	M	B	B	B	B	M	B	B											
Priorización																			

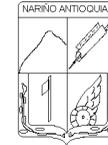
Fuente: Dimensionamiento de procesos erosivos en el municipio de Nariño. 1995. Actualización Planeación Municipal– UMATA. Febrero, 2000



1.8. MATRIZ FODA – SUBSISTEMA BIOFÍSICO

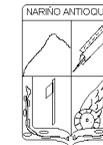
UNIDAD DE ANÁLISIS: SUBSISTEMA AMBIENTAL

VARIABLE	POTENCIALIDADES		LIMITANTES	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Clima	Diversidad climática	Turismo ecológico	Problemas sanitarios	Cambios climáticos
	Propicia gran biodiversidad	Producción agropecuaria sostenible	Exceso de la precipitación	
Agua	Abundantes y bien distribuida las fuentes de agua.	Energía hídrica para producir energía	Falta aplicación de normatividad	Lluvias excesivas
	Protección de afloramiento de agua	Piscicultura	Lluvias torrenciales.	Contaminación por agroquímicos
		Educación ambiental.	Altas pendientes	Desbordamiento de ríos y quebradas
		Reforestación	Erosión abundante	Deslizamientos.
			Tala de bosques	
			Baja calidad del agua para consumo humano	
		Contaminación por residuos agrícolas y aguas servidas		



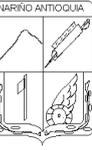
UNIDAD DE ANÁLISIS: SUBSISTEMA AMBIENTAL

VARIABLE	POTENCIALIDADES		LIMITANTES	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Suelos	Drenaje interno y externo rápido	Proyectos agroforestales, silvopastoriles o agrosilvopastoriles	Falta aplicación de normatividad	Deslizamiento de todo tipo
	Buenas características físicas	Manejo integral	Malas características químicas	Proyectos de vías sin prácticas de mitigación ambiental
		Conservación	Alta pendiente	Erosión severa.
		Educación ambiental	Deforestación	
		Agricultura biológica	Lixiviación de nutrientes	
			Alta susceptibilidad a la erosión	
			Mal manejo de los sistemas productivos agropecuarios.	
			Gran cantidad de zonas degradadas	
		Falta plan de usos y manejo de suelos.		



UNIDAD DE ANÁLISIS: SUBSISTEMA AMBIENTAL

VARIABLE	POTENCIALIDADES		LIMITANTES	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Flora y fauna	Gran biodiversidad	Explotación sostenible de los recursos	Alta extracción de maderas	Desaparición de especies endémicas
	Reserva forestal	Repoblamiento de especies de flora y fauna	Ampliación de la frontera agropecuaria	Cambio de políticas ambientales
	CORNARE	Aplicación de la normatividad existente	Mal manejo de los sistemas agropecuarios	
		Turismo Ecológico	Alteración del ecosistema.	
		Incentivos para la protección de los recursos naturales		
Aire	Reservas forestales	Reforestación	Quemas e incendios agrícolas	Huracanes
	No hay industria contaminante	Educación Ambiental	Contaminación por agroindustria	
	Baja contaminación		Fogones domésticos de leña	



ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
