

## **LOS SUELOS EN LOS PARAMOS NARIÑENSES: CARACTERÍSTICAS, VOCACIÓN, CONFLICTOS Y SU INCIDENCIA EN LOS PROCESOS DE CAMBIO EN EL USO DE LA TIERRA**

*Geog. Ms,C. JULIAN ALBERTO RENGIFO RENGIFO  
Docente Departamento de Geografía  
Universidad de Nariño*

Los suelos en las zonas de páramo son derivados, en su mayor parte, de ceniza volcánica con material subyacente de diferente composición tales como andesitas, esquistos, lavas volcánicas, etc., aproximadamente el 70% de los suelos pertenecen a la textura FA (Franco – arenosa), el 15% a la clase textural FAr (Franco – arcillosa y F (Franca) IDEAM (1999).

Los suelos de las zonas de páramo se caracterizan por

- ser negros y turbosos
- con alta acidez y variable potencial.
- partes de superpáramo que son arenosas, con afloramiento de rocas, donde el horizonte de humus no existe o apenas se presenta como una débil película donde se desarrolla una somera cobertura vegetal, apenas significativa dentro del mosaico de las formaciones vegetales.

los suelos están desarrollados sobre materiales: Morrénicos, cantos rodados de areniscas con aglutinantes Franco arcilloso – arenoso, marrón, amarillento claro, descansan sobre areniscas cretácicas o sobre arcillas pizarrosas.

Altos contenidos de arena se deben principalmente a los complejos arcillo humitos y en este caso los compuestos alófano – húmicos, son responsables de aglutinar las partículas del suelo evitando su dispersión.

La arena se encuentra en cantidades inferiores al 30% en los primeros horizontes de la mayoría de los suelos, con tendencia a aumentar con la profundidad.

En general los suelos presentan alto grado de cohesión y adhesión, propiedad característica de los suelos de origen volcánico, poco evolucionados, también se encuentra alto contenido de materia orgánica parcialmente descompuesta la cual se encuentra en los horizontes superiores.

Se pueden distinguir:

- Suelos de Altiplanicie
- Suelos de Altiplanicie en clima frío húmedo y muy húmedo.
- Suelos de Montaña en clima frío húmedo y muy húmedo.
- Suelos de Montaña en clima extremadamente frío húmedo y muy húmedo.

## **UNIDADES DE SUELO Y COMPONENTES TAXONÓMICOS**

### **1. SUELOS DE ALTIPLANICIE EN CLIMA FRÍO HÚMEDO Y MUY HÚMEDO**

Esta unidad presenta formas de relieve variados: ligeramente planos, a ondulados, moderadamente ondulados y quebrados, fuertemente quebrados, moderada y fuertemente escarpados, en altitudes comprendidas entre 2000 y 3000 metros, con temperaturas de 12 a 18°C y precipitaciones de 1000 a 4000 mm anuales.

### **2. SUELOS DE MONTAÑA EN CLIMA FRÍO HÚMEDO Y MUY HÚMEDO**

Paisaje de Montaña, con relieve fuertemente escarpado, pendientes superiores al 75%, en metalimolitas recubiertas con mantos de ceniza volcánica. Clima frío húmedo. Sector Chiles - San Felipe en límites con la República de Ecuador. (Fuente: IGAC, 2003).

### **3. SUELOS DE MONTAÑA EN CLIMA FRÍO HÚMEDO Y MUY HÚMEDO**

Están formados por pendientes complejas de diferente forma, longitud y gradiente. Comprenden relieves ligeramente ondulados, ligera, moderada y fuertemente quebrados, moderada y fuertemente escarpados. Localizados en altitudes comprendidas entre 2000 y 3000 metros, en clima frío húmedo y muy húmedo, con temperaturas entre 12°C y 18°C y precipitaciones abundantes.

### **4. SUELOS DE MONTAÑA EN CLIMA EXTREMADAMENTE FRÍO HÚMEDO Y MUY HÚMEDO**

Comprende superficies de relieve muy variable: fuerte a moderadamente escarpado, fuertemente quebrado y en algunos sectores, moderadamente quebrado, moderada a ligeramente ondulado, suavizados por depósitos de ceniza volcánica, que cubren el material geológico constituido por esquistos, neis, migmatitas, andesitas y materiales piroclásticos. Se localizan en altitudes comprendidas entre los 3600 y 4200 metros.

El clima es extremadamente frío, con temperaturas inferiores a los 8°C, alta nubosidad, fuertes vientos y baja exposición solar.

## COMPONENTES TAXONÓMICOS DE LOS SUELOS DE PÁRAMO

PAISAJE	CLIMA	UNIDAD CARTOGRAFICA Y COMPONENTES TAXONOMICOS	SIMBOLO CARTOGRAFICO
ALTIPLANICIE	Frio húmedo y muy húmedo	Consociación Humic Udivitrands Typic Udivitrands Vitrandic Udorthents Fases: Planos Ligeramente inclinados Moderadamente inclinados Moderadamente inclinados, erosión moderada	ALAb
		Vitrandic Udorthents Humic Udivitrands Misceláneo de cenizas Fases: Moderadamente escarpados, erosión moderada Fuertemente escarpados, erosión moderada	ALAc
			ALEg2
MONTAÑA	Muy frio húmedo y muy húmedo	Consociación Acrudoxic Melanudands Acrudoxic Hapludands Typic Placudands Misceláneo rocoso	MHA <sub>g</sub>
	Frio húmedo y muy húmedo	Consociación Acrudoxic Melanudands Acrudoxic Hapludands Acrudoxic Placudands Fases: Ligeramente inclinados, Moderadamente inclinados, Fuertemente inclinados, Ligeramente escarpados, Moderadamente escarpados,	MLA <sub>d</sub>
			MLA <sub>e</sub>
			MLA <sub>f</sub>
			MLA <sub>g</sub>
			MLB <sub>f</sub>
		Consociación Typic Hapludands Acrudoxic Fulvudands Lithic Fulvudands Fases: Moderadamente escarpados, Fuertemente escarpados.	MLB <sub>g</sub>
		Consociación Acrudoxic Hydric Hapludands Typic Hapludands Fases: Fuertemente inclinados, Ligeramente escarpados.	MLF <sub>e</sub>
Medio húmedo y muy húmedo	Consociación Acrudoxic Hapludands Acrudoxic Hydric Hapludands Misceláneo rocoso Fases: Moderadamente escarpados, Fuertemente escarpados.	MQA <sub>f</sub>	

Fuente: IGAC (2003), Modificado esta investigación.

### ZONA NORTE

- Teniendo en cuenta las características de estos suelos como son:

encontrarse en zonas de pendientes fuertemente inclinadas, escarpadas, moderadamente profundos, alta saturación de aluminio, con tendencia a ser fuertemente ácidos, con altos contenidos de carbono orgánico, alta capacidad catiónica de cambio, bajos contenidos de calcio, magnesio, fósforo y potasio, baja saturación de bases, alta retención de fosfatos, moderada a baja fertilidad y alta susceptibilidad a la erosión se consideran suelos no aptos para labores agrícolas mas bien se deben conservar y dejar estables.

- El uso y manejo de estos suelos esta limitado por las condiciones físico-químicas las cuales inciden en una mediana a poca producción, identificadas estas características los niveles de explotación en las laderas medias de esta zona pertenecientes a los municipios de la Cruz, San Pablo, El Tablón, San Bernardo, están relegadas estrictamente a las condiciones que ofrezca cada tipo de suelo.
- Se deben implementar algunas practicas de conservación de suelos, principalmente permitiendo el mantenimiento de áreas boscosas en sitios de difícil acceso o baja capacidad productiva que por lo general son zonas donde las pendientes se incrementan, lugares que el campesino usa para permitir el crecimiento de pastos que por lo general no son suficientes para el mantenimiento de ganado, intensificando procesos erosivos sobre el suelo.
- Aunque la mayoría de suelos de esta zona presentan buenas condiciones, porque aun conservan sus condiciones iniciales, hay que tener en cuenta que factores como la pendiente, la alta pluviosidad en épocas lluviosas, la escorrentía superficial y el laboreo constante pueden influir para que se presenten problemas de erosión, infertilidad y pérdida de la capa superficial, impidiendo el desarrollo de la vegetación.
- Hay que considerar que los suelos de páramos y de la selva alto andina son frágiles si no se mantienen sus condiciones o características iniciales por lo tanto no se debe inducir un proceso de cambio en su vocación de uso hacia explotaciones agrícolas o pecuarias, especialmente porque sus condiciones físicas - químicas y pendientes escarpadas limitan su uso, desarrollo y regeneración, en consecuencia para su mantenimiento se debe conservar la vegetación natural existente en estas zona que son consideradas como productoras y abastecedoras de recurso hídrico para la población.

## ZONA CENTRO

- Se pudo establecer que la aptitud de uso de la mayor parte de las tierras ubicados en sectores aledaños a las zonas de páramos predomina la vocación agrícola, con cultivos propios de piso térmico frío como papa, maíz, cebada, oca, arveja, haba, cebolla, ulluco, hortalizas y algunos frutales de este medio. Sin embargo, a pesar de su potencial agrícola para cultivos tecnificados, éstos deben tener un mejor manejo esencialmente no permitiendo ampliar la frontera agrícola y de pastos hacia áreas de páramo, evitando su transformación y perturbación ecosistemita.
- En las partes altas de las zonas de Tangua, Nariño, La Florida y Pasto se presentan procesos de intervención reflejados en pérdida de cobertura vegetal alto andina y de páramo lo cual ha afectado la capacidad regenerativa de los suelos y de la misma vegetación, razón por la cual es importante establecer unos parámetros y mecanismos de recuperación de tierras en algunas zonas donde se acentúan mas los procesos erosivos en especial áreas circundantes al volcán Galeras en áreas aledañas al páramo Morasurco y estribaciones del páramo Bordoncillo (flanco oriental) y el Tábano (flanco noroccidental).
- Estos suelos por presentar limitaciones como son baja retención de humedad, alta saturación de aluminio, frecuentes heladas, fijación de fósforo y a veces moderada profundidad efectiva por la presencia de pedregosidad, son indicadores que manifiestan lo susceptibles que pueden tener a cambios a cambios drásticos en su vocación de uso.
- Las actividades de orden antrópico como la agricultura y la potrerización han generado procesos de erosión alta, limitando las posibilidades del crecimiento vegetativo e induciendo al deterioro y pérdida de la capa superficial del suelo. En las laderas medias, se requiere un manejo adecuado para la conservación del recurso suelo, mediante siembras a través de la pendiente, labranza mínima, adecuación de canales para aguas de escorrentía y demás medidas propias de un desarrollo sostenible.
- Las áreas más críticas en relación con la necesidad de conservación de suelos se localizan en: el municipio de Pasto, en el corregimiento de Genoy, sector de Catambuco, embalse del río Bobo y oriente del corregimiento de La Laguna; en el municipio de Nariño; y en Consacá al oriente en el valle del río Azufral que desciende desde la parte alta del volcán Galeras.

- La áreas de páramos que se encuentran especialmente en pendientes escarpadas y que presentan deficiencias en fertilidad por limitantes físico-químicos, deben dedicarse a áreas forestales protectoras - productoras, para conservar los suelos y la vegetación existentes, generalmente estos se encuentran ubicados en zonas productoras y abastecedoras de agua de los acueductos de las poblaciones.

## **ZONA SURORIENTE**

- Los suelos de esta zona presenten problemas de erodabilidad, infertilidad y perdida de la capa superficial debido a actividades de tipo agrícola y usos extractivos predominando los procesos de potrerización influyendo notablemente en el deterioro del horizonte A de suelo lo cual ha provocando desprendimientos y fenómenos de remoción en masa en áreas de mayor pendiente que corresponden al páramo Ovejas - Sucumbíos y Palacios distribuidos entre los municipios de Funes, Córdoba, Potosí, Puerres, Ipiales y Tangua.
- Aunque la mayoría de los Paramos ubicados en esta zona, se observa presencia de vegetación altoandina y de páramo la cual se considera protectora en las partes altas la cual ha favorecido la protección de los suelos, es necesario tener en cuenta que los procesos de ampliación de frontera agrícola y antropización pueden alterar las condiciones iniciales o primigenias de estas áreas incidiendo en la perdida parcial o total de la estabilidad de sus componentes.
- Aunque la vocación de uso del suelo para estas áreas sea agropecuario se deben tener en cuenta unos límites que tengan como objetivo considerar las zonas de páramo como restringidas para cualquier actividad antrópica la cual no este destinada a la preservación, por tanto, en aquellos limites se debe establecer como vocación de uso la conservación de sus recursos, teniendo en cuenta que la mayoría se ubican en zonas productoras y reservorios de agua.
- En este sentido es importante conservar la cobertura vegetal natural especialmente en las áreas comprendidas entre Ipiales, Potosí, Córdoba, Tangua, Funes; en el cerro Sucumbíos, entre Córdoba y Potosí; y en los cerros San Francisco y Palacios al suroccidente del municipio de Ipiales, ya que en la actualidad estas áreas están intervenidas, intensificándose la ampliación de la frontera agrícola y el pastoreo, proceso por el cual los suelos han perdido sus condiciones iniciales.
- Se debe establecer que para esta zona todas las áreas que estén por encima de los 2800 m.s.n.m. se deben dedicar a la conservación y

protección de los ecosistemas naturales (selva altoandina y páramo) debido a la alta significancia por ser lo que preservan y mantienen constante la oferta hídrica.

## **ZONA SUROCCIDENTE**

- Los suelos de esta zona han estado sometidos a un proceso de mayor intervención por lo tanto los ecosistemas de páramo se han perdido gran parte de su vegetación por ende afectando el almacenamiento de recurso hídrico, se presentan procesos acelerados de erosión, compactación los cuales se intensifican debido a factores climatológicos.
- El deterioro de los suelos de estas áreas se debe principalmente a actividades como lo es la ganadería extensiva, la cual a repercutido en la ampliación y potrerización de áreas correspondientes a zonas de selva altoandina y páramo, generando conflictos de usos y escasez del recurso hídrico, acentuando aun mas los procesos de infertilidad y perdida de suelos.
- Otro problema que a repercutido en la perdida de suelos y acentuada infertilidad es el excesivo uso de agroquímicos que ha contribuido a contaminar suelos y acuíferos sumado a las limitaciones como son la baja retención de humedad, alta saturación de aluminio, frecuentes heladas, fijación de fósforo y a veces moderada profundidad efectiva por cierta pedregosidad.
- El potencial del suelo de esta zona para uso agrícola es limitado especialmente las áreas que se encuentran por encima de los 2800 msnm., por lo tanto se debe considerar la protección de estas áreas y mejorar las condiciones de fertilidad y recuperación de suelos por debajo de esta altura con paquetes tecnológicos apropiados, que incentiven planes de fertilización con tecnología mas limpia, evitan alterar y ampliar la frontera agrícola.
- Para recuperar la capacidad de fertilidad de los suelos ubicados en áreas entre Guachucal, Cumbal, Mallama zona sur y suroriental, y otras áreas entre Gualmatán, Pupiales, Santacruz y Túquerres es recomendable seguir con la implementación de técnicas de conservación como lo es la rotación de cultivos, utilización de semillas certificadas o seleccionadas, control biológico, mecanización adecuada, desyerbas selectivas y oportunas, optimización en el uso de los residuos de cosechas, siembras a través de la pendiente, labranza mínima, adecuación de canales para aguas de

escorrentía y demás medidas propias de un desarrollo sostenible, dejando las zonas de páramo y selva alto-andina estables.

- La extracción de madera es otro de los problemas que acentúa la erosión del suelo en esta zona, en sectores de los páramos de Azufral – Gualcalá, Quitasol y Paja Blanca, por lo tanto se debe considerar que estas áreas no presentan posibilidades de uso agropecuario y deben dedicarse a la protección de los recursos, teniendo en cuenta que la mayoría se ubican en zonas productoras de agua que abastecen a acueductos de las poblaciones cercanas.

## BIBLIOGRAFÍA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO “CORPONARIÑO” Plan de acción para la conservación del páramo de chiles Ipiales 2004.

(-----). Plan de ordenamiento y manejo ambiental del complejo volcánico Doña Juana, Cerro Juanoy y su área de influencia. 2003.

(-----). “Plan de manejo del corredor andino amazónico páramo de Bordoncillo – Cerro de Pastacoy, La Cocha, como ecorregión estratégica para los departamentos de Nariño y Putumayo. Ministerio del Medio ambiente, Corpoamazonía, Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y Asociación para el desarrollo Campesino. Pasto, 2002.

(-----). Páramo de Paja Blanca. Plan de Ordenamiento Ambiental y Manejo Sostenible. Ipiales 1.997.

(-----).Cuenca Hidrográfica Binacional del Río Carchi – Guátara, Diagnóstico. Ipiales. 1.995

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM, - UNIVERSIDAD NACIONAL. “Geosistemas de la alta montaña Colombiana. Santa Fé de Bogotá. 1997.

(-----). Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental del complejo volcánico Doña Juana, Cerro Juanoy y su área de influencia. Tomo II. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Corponariño, CRC, Corpoamazonía e IDEAM. Bogotá, 2003. 276 p.

(-----). Páramos y ecosistemas Alto Andinos de Colombia en condición Hotspot & Global Climatic Tensor. IDEAM. Bogotá, 2002. 387 p.

(-----), “El Macizo Colombiano y su área de influencia inmediata, primera versión” Republica de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Santa Fé de Bogotá, D. C. Abril de 1999.



INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, IGAC. "Análisis Geográficos 1. Aspectos geográficos del sector Andino Nariñense, Bogotá 1982.

(-----), "Estudio general de suelos del oriente del departamento de Nariño, Bogotá, D. C. 1982.

(-----), "Suelos de Colombia, Bogotá. 1995.

(-----). Estudio general de suelos del Nororiente del departamento de Nariño. INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI IGAC. Bogotá, 1986. 558 p.

(-----). Estudio general de suelos y zonificación de tierras Departamento de Nariño, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI IGAC, 2004.

(-----). Estudio general de suelos y zonificación de tierras Departamento de Nariño, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, Mapa de suelos del Departamento de Nariño planchas 410 la Unión, 411 La cruz, 428 Tuquerres, 429 Pasto, 430 Mocoa, 447 Ipiales Mallambi, 448 Monopamba, IGAC 2004.

(-----). Mapa de terrenos geológicos de Colombia. EN: Publicaciones geológicas especiales No. 14. INGEOMINAS. Bogotá, 1983. 235 p.

(-----). Mapa Geológico generalizado del departamento de Nariño. Informe No 1818. INGEOMINAS, 1980. 65 p.

PAREDES ESTRADA, Efrén y MARTINES, Jesús. "Características generales de algunos suelos del sector volcán Galeras – Puerto Asís, en relación con las formaciones vegetales, Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrícola, Pasto, 1970.

RANGEL- CHURIO, J. O. 2002. Patrones de la flora y la vegetación del páramo en: Resúmenes Congreso Mundial de páramos: Estrategias para la conservación y sostenibilidad de sus bienes y servicios ambientales Paipa Boyacá Mayo 13 al 18 de 2002.

RANGEL, J. O., 1995. Colombia diversidad biótica I. Universidad Nacional de Colombia. 442 pp.

SOIL SURVEY STAFF. Soil Taxonomy. a Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. WASHINGTON, USDA. 1975. 481P.