



## IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES CONSIDERADAS PARA LA DELIMITACIÓN DE PARAMOS EN COLOMBIA.

Línea de investigación: Manejo integrado de cuencas hidrográficas

Eliana Alejandra Ortiz Galvis<sup>1</sup>, Jennifer Del Pilar Laguna Urbina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ingeniera Ambiental Universidad Libre. alejaortiz24@hotmail.com, <sup>2</sup>Ingeniera Ambiental Universidad Libre. laguna486@hotmail.com

Recepción Artículo Diciembre 2016.

ISSN: 2590-6704

### RESUMEN

Los ecosistemas de páramos no son muy comunes en el mundo, solo seis países como lo son (Colombia, Ecuador, Costa Rica, Perú, Venezuela, Bolivia) cuentan con el privilegio de tener este tipo de ecosistemas; En Colombia se cuenta con alrededor del 50% de los páramos del mundo, los cuales en los últimos años se han visto afectados por la minería que constituye la actividad económica primaria por excelencia, que se desarrolla en el país y mayor parte de esta se desarrolla en páramos o en límites con ellos.

En Colombia se hace necesario agilizar el proceso de la delimitación de este tipo de ecosistemas ya que estos benefician a más de 3 millones de personas en 8 departamentos los cuales se ven afectados cada vez que se permite que la minería toque estos ecosistemas estratégicos.

Para el desarrollo de esta monografía se realizó la revisión de 25 artículos de diferentes autores donde se evaluaron variables como Altura, Temperatura, pH de suelo, Producción Promedio de Agua, Importancia de la Cobertura vegetal, con estas variables se realizó la estadística para concluir cuál de estas variables son las que más influyen en el momento de delimitar un páramo en Colombia y se analizó porque es tan difícil establecer unos criterios fijos para todos los páramos de Colombia

### Palabras clave

Páramo, ecosistema estratégico, altura, delimitación, producción promedio de agua.

**ABSTRACT**

The ecosystems of high plateaus are not very common in the world, only six countries like it are (Colombia, Ecuador, Costa Rica, Peru, Venezuela, Bolivia) possess the privilege of having this type of ecosystems; In Colombia one possesses about 50 % of the high plateaus of the world, which in the last years have met affected by the mining industry that constitutes the economic primary excellent activity, which develops in the country and most of this one develops in high plateaus or in limits with them. In Colombia it becomes necessary to improve the process of the delimiting of this type of ecosystems since these benefit more than 3 million persons in 8 departments which meet affected whenever it is allowed that the mining industry should touch these strategic ecosystems.

For the development of this monograph there was realized the review of 25 articles of different authors where variables were evaluated as Height, Temperature, pH of soil, Average Production of Water, Importance of the vegetable Coverage, with these variables the statistics was realized to conclude which of these variables they are those who more influence the moment to delimit a high plateau in Colombia and was analyzed because it is so difficult to establish a few fixed criteria for all the high plateaus of Colombia

**Keywords:**

Paramo, Strategic Ecosystem, Height, Delimitation, Average Water Production

**1. INTRODUCCIÓN**

Los páramos son ecosistemas estratégicos en Colombia de vital importancia, son fabricantes de agua, son el hogar de muchas especies, cumplen un papel fundamental en la regulación del ciclo del agua potable y proveen agua de alta calidad para el consumo humano, es por ello que se ha tratado de proteger creando normas que ayuden a su conservación, como la última sentencia de la Corte Constitucional de Colombia que es clara cuando dice que en zona de páramo no se puede realizar minería, estos ecosistemas son muy sensibles a la intervención humana y se ven afectados por las políticas ambientales que se crean en Colombia.

“De acuerdo con la clasificación del Atlas de Páramos de Colombia (Morales et al. 2007), “el país cuenta con 34 páramos delimitados, con una superficie total de 1'932.395 ha, lo que equivale a 1.6% del territorio, Sin embargo, solo 709.849 ha se encuentran dentro del sistema nacional de Parques Nacionales Naturales, lo que significa que más de la mitad de páramos del país, 63.2% del total de su área, se encuentra por fuera de la jurisdicción de un Parque Nacional Natural”.

Después de revisar esta información y la de los artículos que se mencionan en la bibliografía se entiende que es de vital importancia que en Colombia se realice la delimitación de los páramos y de ecosistemas estratégicos de manera adecuada, para que no se cometan errores como los vistos en lo que va de año donde se les ha dado licencia de exploración a ciertas empresas en áreas donde esto no se permite según la normatividad Colombiana pero que no se aplica en el 100% del territorio Nacional, y su vez agilice estos procesos ya que muchos de estos ecosistemas corren peligro cada día que pasa y no se encuentren protegidos |debido a que son altamente vulnerables a los impactos provocados por la minería y la agricultura.

**2. MARCO REFERENCIAL**

Los páramos en Colombia son ecosistemas estratégicos de gran importancia ya que del recurso hídrico de este ecosistema se abastecen un gran número de personas.

Los ecosistemas de páramo en Colombia presentan una extensión aproximada de 1.925.410 hectáreas de las cuales 746.644 se encuentran en áreas de Parques Nacionales Naturales. A pesar de que esta área corresponde solo al 2% del territorio nacional, nos destacamos a nivel mundial como el país con la mayor área de estos ecosistemas. Este aspecto resalta la responsabilidad que tenemos en cuanto a la conservación de estos ecosistemas exclusivos del norte de la Cordillera de los Andes, hábitat de un importante número de especies de plantas y animales entre las cuales sobresalen especies endémicas o en alguna categoría de amenaza de extinción. Puede destacarse que el 90% de la flora de los páramos es endémica y el 8% del total de endemismos de la flora nacional se encuentra en estos ecosistemas.

Los páramos son ecosistemas escasos en el mundo y es un privilegio para Colombia ser el país que cuenta con la mayor cantidad de estos ecosistemas y el país con mayor área de territorio nacional que posee páramos comparada con los demás países, según Colombia es “considerado megadiverso por su privilegiada posición en el planeta y el particular origen y evolución de sus condiciones físicas y biológicas”(p.14). Estas condiciones permiten que el ecosistema sea único de alta montaña en el cual habitan formas de vida singulares y propias y poblaciones humanas con sistemas culturales que contribuyen a enriquecer la diversidad planetaria.

Su maravillosa biodiversidad, representada por la variabilidad de seres vivos, ya sean terrestres o marinos y las estructuras ecológicas que los soportan como los bosques, arrecifes, humedales, sabanas y páramos, es la que garantiza en gran medida nuestra sostenibilidad como país. Es sobre los medios naturales que está soportada la producción de alimentos, la provisión de agua, la materia prima de casi todos los productos de los que dependemos y numerosos servicios ecosistémicos a menudo imperceptibles pero fundamentales.

Cada componente que tienen estos ecosistemas se ve afectado cada día que pasa y no se controla la agricultura, la ganadería, la minería que día a día arrasan con estos ecosistemas ya que la legislación Colombiana en temas ambientales marcha a paso lento y en especial con la delimitación de los páramos ya que es difícil establecer los criterios principales que se deben tener presente en el momento de delimitar un páramo, debido a que las condiciones no son las mismas en ellos y varían desde la altura hasta la precipitación.

La legislación Ambiental Colombiana en los últimos años ha avanzado en la aprobación de sentencias que protegen estos ecosistemas según. Luego de un código minero que excluiría páramos y zonas protegidas de las áreas de explotación minera, se logró la inclusión de los ecosistemas de páramo dentro de las zonas excluidas de la minería en lo que respecta al código minero.

Pero como en muchos casos la minería amenaza la mayoría de páramos del país y es poco probable tener un panorama

tranquilo cuando este sector económico es tan poderoso en un país como Colombia que permite y da licencia a las grandes multinacionales para que se lleven los minerales y dejen los problemas a los pobladores de las zonas que son explotadas.

Aunque existen normas de protección de páramos en el país no son suficientes dada que la minería es una actividad económica que crece de manera exponencial. afirma: “La delimitación detallada de los páramos, para excluir de ellos la actividad minera, no está enmarcada en la tradición de la gestión ambiental normal. Surgió como un recurso en medio de la aprobación del Código Minero (Ley 685 2001), en un ambiente de desregulación ambiental. La ley del Plan de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos” (Ley 1450 de 2011) en su artículo 202 ratificó la exclusión de la minería y la amplió a la agricultura y los “humedales Ramsar3”. La misma ley pide la delimitación de los páramos a escala 1:25.000 con base en “estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales”, la cual debe ser adoptada mediante acto administrativo por el Ministerio del Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales, y los otros entes ambientales (p.127).

En este sentido, no hay duda de que los páramos son “ecosistemas estratégicos”

Para la protección de los páramos es necesario, diseñar y aplicar estrategias que involucren a la comunidad local, nacional e internacional. Una visión transdisciplinaria que incluya el estudio de las relaciones ecológicas podría llevar a la comprensión de las interacciones entre las poblaciones y haría posible su conservación. Permitiendo mantener el equilibrio de estos ecosistemas, la conservación y protección del mismo.

### 3. METODOLOGÍA

En la etapa de investigación y recolección de información se consultaron bases de datos como por ejemplo, ProQuest, ELSEVIER, Science, Ambientalex.info. Este trabajo contiene gran cantidad de datos encontrados de manera virtual en la página del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, quienes realizan investigación en diversidad y servicios ecosistémicos y los

cuales cuenta con insumos recopilados desde el año 2010 aproximadamente, para la delimitación de ecosistemas estratégicos. El instituto lidera, propone consideraciones y criterios para la delimitación de los páramos, quien realiza recomendaciones y no solo propuestas técnicas para la

delimitación sino que sintetiza diferentes dimensiones socio- económico relevantes para la gestión efectiva de los ecosistemas.

Las variables seleccionadas para el desarrollo del estudio fueron:

*Tabla 1. Análisis de variables consideradas para el desarrollo de la investigación monográfica*

| Variable                 | Altitud        | Temperatura | pH de suelo                 | Producción Promedio de Agua | Importancia de la Cobertura |
|--------------------------|----------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Formato</b>           | Número         | Número      | Número                      | Número                      | Baja(1)<br>Media(2);Alta(3) |
| <b>Tipo de Variables</b> | Escala         | Escala      | Escala                      |                             | Categorica                  |
| <b>Unidades</b>          | <u>m.s.n.m</u> | °C          | Acido,<br>Neutro,<br>Básico | mm/año                      | Texto                       |

En la tabla se muestra el formato de cada variable considerada, el tipo de variable donde se identificó si es escala o categórica y las unidades de cada una.

La variable altitud fue seleccionada para el desarrollo del estudio por ser esta de gran importancia dentro de la identificación de los páramos, el pH del suelo fue seleccionado de acuerdo a que los autores referían esta para identificar las propiedades fisicoquímicas del suelo de los páramos, la cobertura vegetal que desde el punto de vista de la vegetación, la transición de los bosques hacia el ecosistema de páramo es también unos de los factores determinantes y donde según los estudios técnicos existe un cambio en la vegetación que indica el límite entre el bosque y el ecosistema de paramo, la producción anual de agua que enmarca gran importancia dentro de los servicios ecosistemicos brindados por los páramos y la temperatura que muchos autores decidieron exaltar teniendo en cuenta los efectos que hoy se presentan por el cambio climático.

Los procedimientos estadísticos empleados para el análisis de las variables identificadas para el desarrollo de este estudio fueron de orden descriptivo, donde se realizó la tabulación y representación de los datos, de esta manera se puede resumir y describir lo obtenido, se determinaron las variables aleatorias continuas, variables cuantitativas y variables cualitativas, se elaboraron tablas de frecuencias para identificar los intervalos en los que los autores, según la frecuencia, coinciden con el valor de una variable cuantitativa y poder representar gráficamente lo encontrado y profundizar. Se obtuvo datos de media que indica la medida de tendencia central y son los valores que tienden a situarse en el centro del conjunto de datos debidamente ordenados según su magnitud. La moda que se obtiene de encontrar el número que más se repite. También se utilizó la desviación estándar que es una medida de dispersión, utilizada para hallar la desviación en promedio de las diferencias de los valores con respecto a su media.

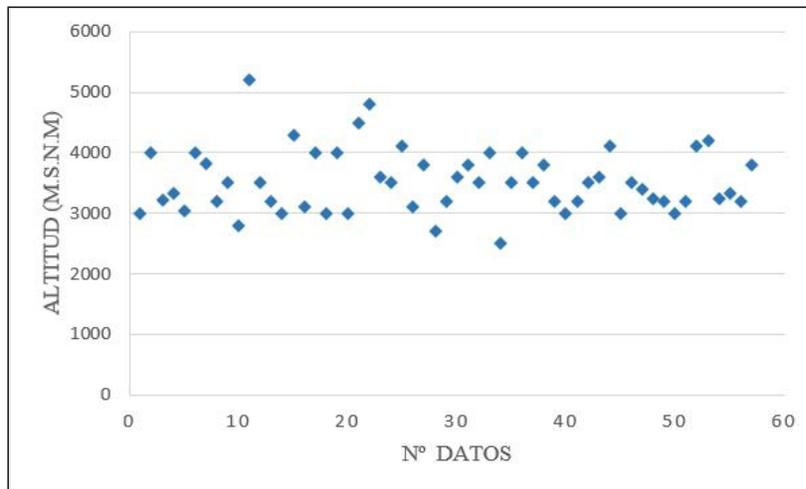
**4. RESULTADO**

Se analizaron 57 datos y se obtuvo una desviación estándar de 524,1 msnm, respecto a la media obtenida.

**Tabla 2.** Análisis de variable altitud para la delimitación de paramos

| Variable | N  | Media  | Desv. Stand | Coefficiente Dispersión | Mínimo | Máximo |
|----------|----|--------|-------------|-------------------------|--------|--------|
| Altitud  | 57 | 3485,9 | 524,1       | 15,03%                  | 2500   | 5200   |

**Figura 1.** Identificación de altitud



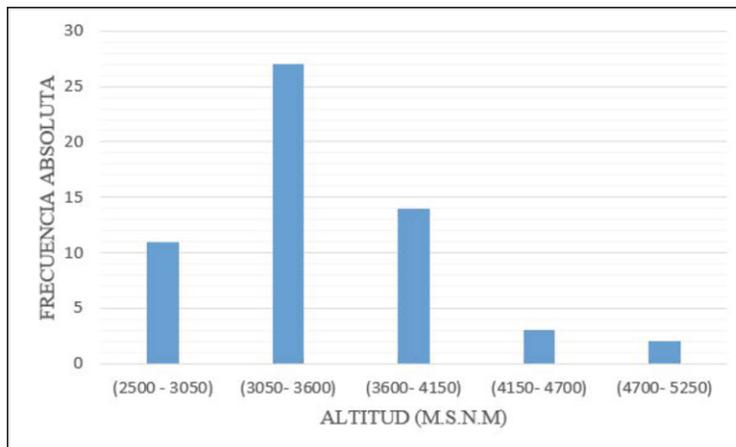
En la figura se ilustra que los datos están sobre la media de 3485 m.s.n.m y el 85% de los datos tiene relación

**Tabla 3.** Tabla de frecuencia de la variable altitud

| INTERVALO     | FRECUENCIA ABSOLUTA | FRECUENCIA ACUMULADA | FRECUENCIA RELATIVA | FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA |
|---------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|
| (2500 - 3050) | 11                  | 11                   | 0,19                | 0,19                          |
| (3050- 3600)  | 27                  | 38                   | 0,47                | 0,67                          |
| (3600- 4150)  | 14                  | 52                   | 0,25                | 0,91                          |
| (4150- 4700)  | 3                   | 55                   | 0,05                | 0,96                          |
| (4700- 5250)  | 2                   | 57                   | 0,04                | 1,00                          |
|               | 57                  |                      | 1                   |                               |

Tabla de frecuencia acumulada y se determinó la frecuencia absoluta en los intervalos de altitud establecidos por la amplitud calculada.

Figura 2. Frecuencia absoluta de la variable altitud



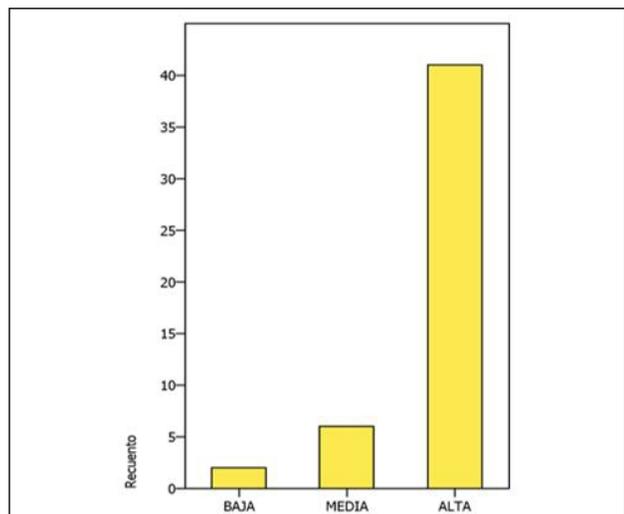
Se puede determinar que en el intervalo en el que la altitud tiene una cantidad representativa es de (3050- 3600) m.s.n.m.

Tabla 3. Importancia de la cobertura vegetal

| INTERVALO     | FRECUENCIA ABSOLUTA | FRECUENCIA ACUMULADA | FRECUENCIA RELATIVA | FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA |
|---------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|
| (2500 - 3050) | 11                  | 11                   | 0,19                | 0,19                          |
| (3050- 3600)  | 27                  | 38                   | 0,47                | 0,67                          |
| (3600- 4150)  | 14                  | 52                   | 0,25                | 0,91                          |
| (4150- 4700)  | 3                   | 55                   | 0,05                | 0,96                          |
| (4700- 5250)  | 2                   | 57                   | 0,04                | 1,00                          |
|               | 57                  |                      | 1                   |                               |

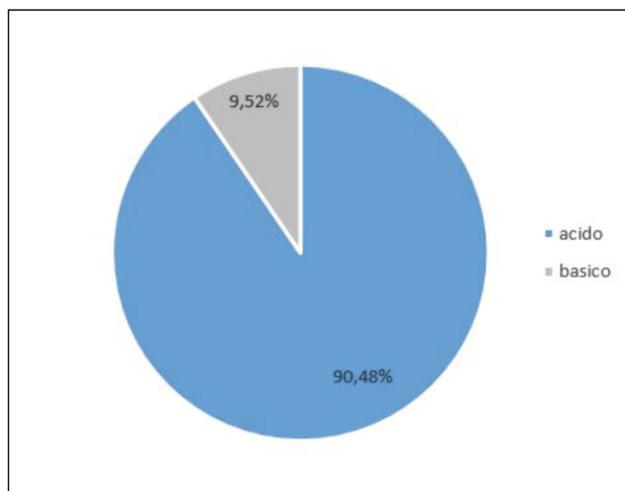
En la presente tabla se identifica la importancia de la cobertura vegetal de acuerdo a los niveles de importancia Baja (1), Media (2), Alta (3), en la que se tiene en cuenta para el análisis 49 datos validados que corresponden al 100% del análisis realizado.

Figura 3. Nivel de importancia de la cobertura vegetal



La presente figura ilustra la frecuencia con la que el nivel de importancia Alta con 41, es determinante para la delimitación

Figura 4. pH de suelos de zonas de páramo.



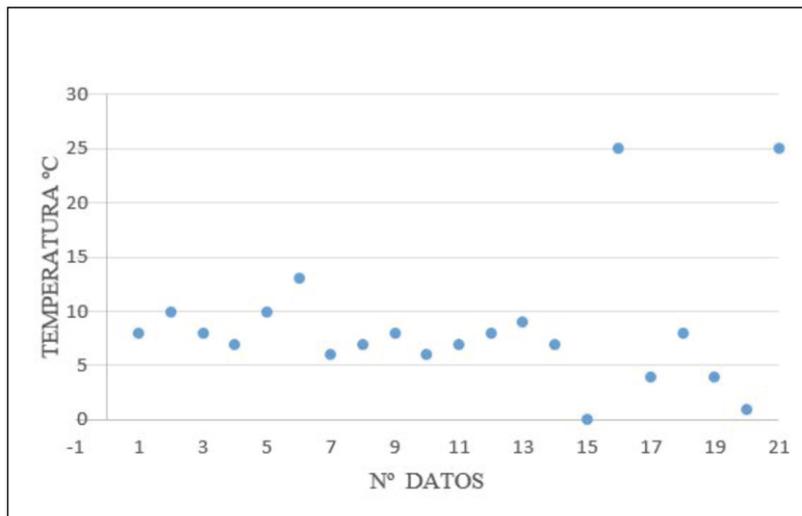
En la figura se identifica que el 90,48% de los suelos en las zonas determinada como paramos, corresponde a un pH ácido y el 9,52% corresponde a pH básico.

**Tabla 4.** Temperatura para la delimitación de paramos

| Variable    | N  | Desv. Stand | Media | Coficiente Variación | Mínimo | Máximo |
|-------------|----|-------------|-------|----------------------|--------|--------|
| Temperatura | 21 | 6,98        | 7,54  | 93%                  | 0      | 25     |

La desviación estándar es de 6,98 °C respecto a la media con un mínimo de 0 °C y un máximo de 25 °C

**Figura 5.** Tendencia de la Temperatura para delimitación de páramos



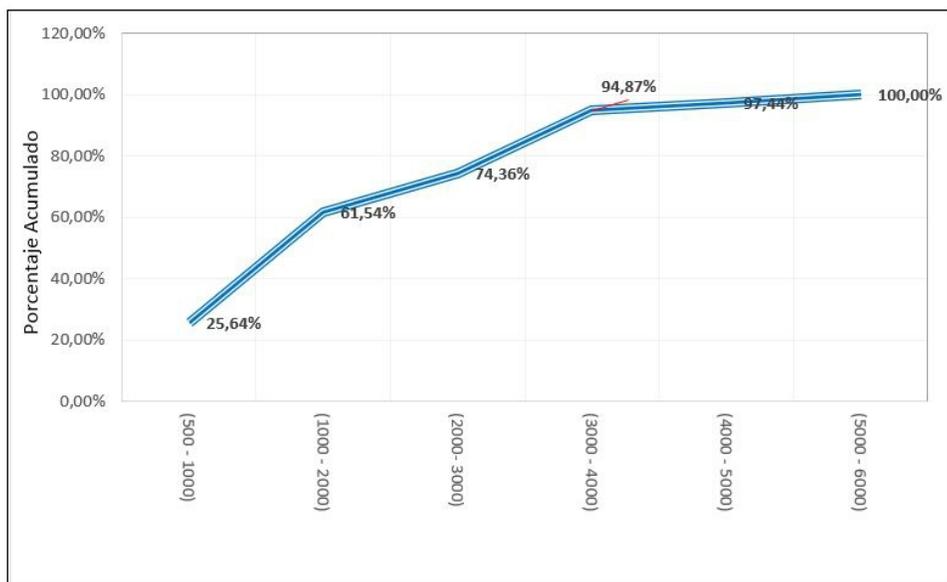
En la figura se identifica que hay correlación positiva débil, y que corresponde a un 93% de coeficiente de variación.

**Tabla 5.** Frecuencias producción promedio de agua (mm/año)

| INTERVALO (mm/año) | FRECUENCIA | FRECUENCIA ACUMULADA | PORCENTAJE | PORCENTAJE ACUMULADO |
|--------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|
| (500 - 1000)       | 10         | 10                   | 26%        | 25,64%               |
| (1000 - 2000)      | 14         | 24                   | 36%        | 61,54%               |
| (2000- 3000)       | 5          | 29                   | 13%        | 74,36%               |
| (3000- 4000)       | 8          | 37                   | 21%        | 94,87%               |
| (4000- 5000)       | 1          | 38                   | 3%         | 97,44%               |
| (5000- 6000)       | 1          | 39                   | 3%         | 100,00%              |
|                    | 39         |                      | 100%       |                      |

Se determinaron los intervalos y la frecuencia absoluta, se analizaron 39 datos y se identificó la producción de agua que varía entre 500 a 4000 mm/año

Figura 6. Producción promedio de agua



En la figura se identifica que el 94% de los datos corresponde a la producción de agua anual de 500 a 4000 mm/año y el 6% corresponde de 4001 a 6000 mm/año

### 5. CONCLUSIONES

La estructura de la vegetación caracteriza el cambio gradual entre la vegetación boscosa y el páramo. Esta variable debe ser analizada exhaustivamente y corresponde a factores topo-climáticos altamente variables entre las localidades de muestreo.

La temperatura es una característica que indica el tipo de vegetación dominante en el páramo, y está aproximadamente en el margen de delimitación inferior de 10°C.

Los suelos del subpáramo se caracterizan por la poca disponibilidad de nutrientes y el exceso de acidez del suelo.

Los eventos de lluvia son típicamente de frecuencia alta y de baja intensidad estas son características propias del páramo, de esta depende su clasificación entre paramos secos hasta paramos pluviales. Teniendo en cuenta que esta variable está fuertemente relacionada con la topografía.

Definir el límite de delimitación varía espacial y temporalmente de acuerdo a la interacción de distintos factores entre ellos el microclima, los suelos, las rocas y la topografía.

Las actividades del hombre en las zonas han transformado los terrenos para adaptar cultivos de papa, pastizales para la ganadería, como también la deforestación y los incendios contribuyen también a la modificación del ecosistema y difícil identificación de las zonas catalogadas como

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Aportes a la delimitación del páramo mediante la identificación de los límites inferiores del ecosistema a escala 1:25.000 y análisis del sistema social asociado al territorio. (s/f). Recuperado el 27 de julio de 2016, a partir de <http://www.humboldt.org.co/es/component/k2/item/803-aportes-delimit>

Atlas 2007 de los páramos de Colombia. (s/f). Recuperado el 27 de julio de 2016, a partir de <http://www.humboldt.org.co/es/component/k2/item/299-atlas-de-paramos-de-colombia>

Baca, A. E. (2014). REFLECTIONS ON THE OF HUMAN OCCUPATION PROCESSES IN THE PARAMOS. CURRENT SITUATION OF PARAMO VOLCANO CHILES, COLOMBIA. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 17(1), 217–226.

Cabrera, M., Ramírez, W., & Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2014). Restauración ecológica de los páramos de Colombia: transformación y herramientas para su conservación.

Catherine Agudelo, M. N. (s/f). 04 - Hojas de ruta. Servicios ecosistémicos provisión y regulación hídrica en los páramos. Recuperado el 27 de julio de 2016, a partir de <http://www.humboldt.org.co/es/component/k2/item/829-servecosistemicos-paramos>

CESGIR. (2015). El Gobierno Nacional alista la delimitación de 25 páramos. Portafolio. Recuperado a partir de <http://sibulgem.unilivre.edu.co:2060/science/docview/1697936296/abstract/7428EFC30F5C485APQ/1>

Chaparro Barrera, J. A., & Chaparro Barrera, N. Y. (2012). Beneficios del ecosistema páramo, organizaciones y políticas de conservación-Aproximaciones al páramo el consuelo del municipio de Cerinza, Boyacá. *Desarrollo, Economía y Sociedad*, 1(1), 57–76.

CHRPAR. (2013). Concertarán los límites del páramo de Santurbán. Portafolio. Recuperado a partir de <http://sibulgem.unilivre.edu.co:2060/docview/1462768312/abstract/B352FA35CB64745PQ/26>

Concepto 23784 de 2014 Fecha de expedición: julio 30 de 2014 Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Área: Derecho Ambiental. (s/f). Recuperado el 27 de julio de 2016, a partir de [http://sibulgem.unilivre.edu.co:2149/consulta.php?tipo\\_listado=1&sec=1&busq=1&ubicacion=leyes&tipo\\_doc=pdf&documento=40500&s=1&referido=dGlwb19saXN0YWRvPTEmYnVzcT0xJmNlYz0xJmJmleXdvcM09REVMSU1JVEFDSU0IERFIFBBUkFNT1MmcGFnPSZvcmlRlcj0mdGlwb19jb2R289JnRpcG9fc2VjdG9yPSZmZWNoYT0mYW5vPSZ0aXBvX25vcmlhPTAlN0NUb2RhcyUyQmxhcyUyQm5vcmlhcyZ0aXBvX2FyZWE9Jm51bWVyb20mYWNjPWJ1c3EmcGFpcz0mc2FsYT0mcmV2aXM9Jm5yZXZpcz0mdnJldmJzPSZjYXRIZ29yaWE9JmM9MSZsaXN0PSZpZD0=](http://sibulgem.unilivre.edu.co:2149/consulta.php?tipo_listado=1&sec=1&busq=1&ubicacion=leyes&tipo_doc=pdf&documento=40500&s=1&referido=dGlwb19saXN0YWRvPTEmYnVzcT0xJmNlYz0xJmJmleXdvcM09REVMSU1JVEFDSU0IERFIFBBUkFNT1MmcGFnPSZvcmlRlcj0mdGlwb19jb2R289JnRpcG9fc2VjdG9yPSZmZWNoYT0mYW5vPSZ0aXBvX25vcmlhPTAlN0NUb2RhcyUyQmxhcyUyQm5vcmlhcyZ0aXBvX2FyZWE9Jm51bWVyb20mYWNjPWJ1c3EmcGFpcz0mc2FsYT0mcmV2aXM9Jm5yZXZpcz0mdnJldmJzPSZjYXRIZ29yaWE9JmM9MSZsaXN0PSZpZD0=)

Concepto 43288 de 2014 Fecha de expedición: enero 24 de 2014 Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Área: Derecho Ambiental. (s/f). Recuperado el 27 de julio de 2016, a partir de [http://sibulgem.unilivre.edu.co:2149/consulta.php?tipo\\_listado=1&sec=1&busq=1&ubicacion=leyes&tipo\\_doc=pdf&documento=40215&s=1&referido=dGlwb19saXN0YWRvPTEmYnVzcT0xJmNlYz0xJmJmleXdvcM09REVMSU1JVEFDSU0IERFIFBBUkFNT1MmcGFnPSZvcmlRlcj0mdGlwb19jb2R289JnRpcG9fc2VjdG9yPSZmZWNoYT0mYW5vPSZ0aXBvX25vcmlhPTAlN0NUb2RhcyUyQmxhcyUyQm5vcmlhcyZ0aXBvX2FyZWE9Jm51bWVyb20mYWNjPWJ1c3EmcGFpcz0mc2FsYT0mcmV2aXM9Jm5yZXZpcz0mdnJldmJzPSZjYXRIZ29yaWE9JmM9MSZsaXN0PSZpZD0=](http://sibulgem.unilivre.edu.co:2149/consulta.php?tipo_listado=1&sec=1&busq=1&ubicacion=leyes&tipo_doc=pdf&documento=40215&s=1&referido=dGlwb19saXN0YWRvPTEmYnVzcT0xJmNlYz0xJmJmleXdvcM09REVMSU1JVEFDSU0IERFIFBBUkFNT1MmcGFnPSZvcmlRlcj0mdGlwb19jb2R289JnRpcG9fc2VjdG9yPSZmZWNoYT0mYW5vPSZ0aXBvX25vcmlhPTAlN0NUb2RhcyUyQmxhcyUyQm5vcmlhcyZ0aXBvX2FyZWE9Jm51bWVyb20mYWNjPWJ1c3EmcGFpcz0mc2FsYT0mcmV2aXM9Jm5yZXZpcz0mdnJldmJzPSZjYXRIZ29yaWE9JmM9MSZsaXN0PSZpZD0=)

Cortés-Duque, J., & Sarmiento Pinzón, C. E. (2013). Visión socioecosistémica de los páramos y la alta montaña colombiana: memorias del proceso de definición de criterios para la delimitación de páramos.

EDMTOV. (2016). Gobierno delimitó 8 páramos para proteger fuentes hídricas. Portafolio. Recuperado a partir de <http://sibulgem.unilivre.edu.co:2060/docview/1775097597/abstract/B352FA35CB64745PQ/2>

Insumos para la Delimitación de Ecosistemas Estratégicos: Páramos y Humedales. (s/f). Recuperado el 27 de julio de 2016, a partir de <http://www.humboldt.org.co/es/investigacion/ecosistemas-estrategicos-2>

Instituto Humboldt. (s/f). Boletín No. 4 Proyecto Insumos para la delimitación de ecosistemas estratégicos. Recuperado el 27 de julio de 2016, a partir de <http://www.humboldt.org.co/es/component/k2/item/485-boletin-paramunos-4>

Ley 99 de 1993 (Estatuto Ambiental) Fecha de expedición: diciembre 22 de 1993 Fuente: Poder Público - Rama Legislativa Área: Derecho Ambiental. (s/f). Recuperado el 27 de julio de 2016, a partir de [http://sibulgem.unilivre.edu.co:2149/consulta.php?tipo\\_listado=1&busq=5&sec=1&acc=busq](http://sibulgem.unilivre.edu.co:2149/consulta.php?tipo_listado=1&busq=5&sec=1&acc=busq)

- Mena Vásconez, P. A., Josse M., C., & Medina, G. (Eds.). (2000). Los suelos del Páramo. Quito: GTP, Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador.
- Morales-Betancourt, J. A., & Estévez-Varón, J. V. (2006). El páramo: ¿Ecosistema en vía de extinción. *Revista Luna Azul*, 22, 39–51.
- Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Fondo Adaptación. (s/f). Transición bosque-páramo. Bases conceptuales y métodos para su identificación en los Andes colombianos. Recuperado el 27 de julio de 2016, a partir de <http://www.humboldt.org.co/es/component/k2/item/845-bosque-paramo>
- Piedrahita Arcila, I., & Peña Padierna, C. (2016). Disputes and conflicts over the delimitation of the complexes of moors in Colombia. The case of the complex of the Sonson moors in the states of Antioquia and Caldas. *El Ágora U.S.B.*, 16(1), 257–275.
- Plantas del páramo y sus usos para el buen vivir páramos de Guerrero y Rabanal. (s/f). Recuperado el 27 de julio de 2016, a partir de <http://www.humboldt.org.co/es/component/k2/item/784-plantas-paramosbv>
- Posner, F. C., J. Sevink, L. D. Llambí, B. De Bièvre, J. (s/f). Avances en investigación para la conservación de los páramos andinos. Recuperado el 27 de julio de 2016, a partir de <http://dare.uva.nl/document/2/154583>
- Recomendaciones para la delimitación, por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de 21 complejos de páramos a escala 1:25.000. *Publicaciones Humboldt*. (s/f). Recuperado el 27 de julio de 2016, a partir de [http://www.humboldt.org.co/es/biblioteca/publicaciones/publicaciones?searchword=paramos&st=all&category\\_id=2](http://www.humboldt.org.co/es/biblioteca/publicaciones/publicaciones?searchword=paramos&st=all&category_id=2)
- Rivera Ospina, D., Rodríguez, C., & Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Colombia). (2011). Guía divulgativa de criterios para la delimitación de páramos de Colombia. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial : Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
- ROSCAR. (2016). Hora de delimitar. Portafolio. Recuperado a partir de <http://sibulgem.unilivre.edu.co:2060/docview/1764292246/abstract/B352FA35CB64745PQ/25>
- Ruíz Suárez, E. J., & others. (2014). Diseño de una metodología para evaluar el estado de los servicios ecosistémico. Recuperado a partir de <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/10960>
- Sarmiento Pinzón, C. E., Cadena Vargas, C. E., Sarmiento Giraldo, M. V., & Zapata Jiménez, J. A. (2013). Aportes a la conservación estratégica de los páramos de Colombia: actualización de la cartografía de los complejos de páramo a escala 1:100.000. Bogotá, D.C., Colombia: Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible : Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Soto, J. P. R. (2007). Servicios ambientales, agua y economía. (Spanish). *Environmental services, water and economy*. (English), (26), 93–99.
- Torres, M. C. D., Florez, F. H., & Triana, F. A. (2014). Efecto del Uso del Suelo en la Capacidad de Almacenamiento Hídrico en el Páramo de Sumapaz-Colombia. *Rev. Fac. Nal. Agr. Medellín*, 67(1), 7189–7200.
- Universidad Autónoma de Bucaramanga, & Clavijo Prada, S. (2015). Protección de los ecosistemas estratégicos y desarrollo: un reto para el derecho. *Estudios de derecho*, 72(159). <http://doi.org/10.17533/udea.esde.v72n159a03>
- corte constitucional. (2016, February 16). Cinco claves para entender el fallo que prohíbe proyectos mineros en páramos. Retrieved July 28, 2016, from <https://www.google.com/BancoConocimiento/Administrativo-y-Contratacion/cinco-claves-para-entender-el-fallo-que-prohibe-proyectos-mineros-en-paramos>
- lozano, C. (2013, September 17). La protección de los páramos en Colombia: algo más que normas. Retrieved July 28, 2016, from <http://www.aida-americas.org/es/blog/la-proteccion-de-los-paramos-en-colombia-algo-mas-que-normas>
- Monsalve S, M. M. (2016, July 27). Así se delimitan los páramos de Colombia, p. 1. *Periodico El Espectador*.
- Reyes B, M. A. (n.d.). *Ambientalex.info* - Consulta. Retrieved July 27, 2016, from [http://sibulgem.unilivre.edu.co:2149/consulta.php?tipo\\_listado=16&sec=16&busq=1&ubicacion=infoCT&tipo\\_doc=pdf&documento=1359&s=16&referido=dGlwb19saXN0YWRvPTE2JmJ1c3E9MSZzZWm9MTYma2V5d29yZD1wYXJhbW9zJnBhZz0mb3JkZXI9JnRpcG9fY29kaWdvPSZ0aXBvX3NlY3Rvcj0mZmVjaGE9JmFubz0mdGlwb19ub3JtYT0mdGlwb19hcmVhPTAIN0NUb2RhcyUyQmxcyUyQmFyZWZm51bWVyb30mYWNjPj1c3EmcGFpcz0mc2FsYT0mcmV2aXM9Jm5yZXZpcz0mdnJldmlzPSZjYXRlZ29yaWE9JnM9MTYmbGlzdD0maWQ9](http://sibulgem.unilivre.edu.co:2149/consulta.php?tipo_listado=16&sec=16&busq=1&ubicacion=infoCT&tipo_doc=pdf&documento=1359&s=16&referido=dGlwb19saXN0YWRvPTE2JmJ1c3E9MSZzZWm9MTYma2V5d29yZD1wYXJhbW9zJnBhZz0mb3JkZXI9JnRpcG9fY29kaWdvPSZ0aXBvX3NlY3Rvcj0mZmVjaGE9JmFubz0mdGlwb19ub3JtYT0mdGlwb19hcmVhPTAIN0NUb2RhcyUyQmxcyUyQmFyZWZm51bWVyb30mYWNjPj1c3EmcGFpcz0mc2FsYT0mcmV2aXM9Jm5yZXZpcz0mdnJldmlzPSZjYXRlZ29yaWE9JnM9MTYmbGlzdD0maWQ9)

Rivera Ospina, D. (2010). Definición de criterios para la delimitación de los diferentes tipos de Páramos del País Y de lineamientos para su conservación: parte 1 Propuesta de tipología socio ecológica de los Páramos del País Propuesta de criterios que deben guiar los procesos de delimitación del Páramo, análisis de limitaciones y oportunidades de aplicación de criterios de delimitación de Páramos. Retrieved from <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/31170>

corte constitucional. (2016, February 16). Cinco claves para entender el fallo que prohíbe proyectos mineros en páramos. Retrieved July 28, 2016, from <https://www.google.com/BancoConocimiento/Administrativo-y-Contratacion/cinco-claves-para-entender-el-fallo-que-prohibe-proyectos-mineros-en-paramos>

lozano, C. (2013, September 17). La protección de los páramos en Colombia: algo más que normas. Retrieved July 28, 2016, from <http://www.aida-americas.org/es/blog/la-proteccion-de-los-paramos-en-colombia-algo-mas-que-normas>

Monsalve S, M. M. (2016, July 27). Así se delimitan los páramos de Colombia, p. 1. Periodico El Espectador.

Reyes B, M. A. (n.d.). Ambientalex.info - Consulta. Retrieved July 27, 2016, from [http://sibulgem.unilivre.edu.co:2149/consulta.php?tipo\\_listado=16&sec=16&busq=1&ubicacion=infoCT&tipo\\_doc=pdf&documento=1359&s=16&referido=dGlwb19saXN0YWRvPTE2JmJ1c3E9MSZzZWw9MTYma2V5d29yZD1wYXJhbW9zJnBhZz0mb3JkZXI9JnRpcG9fY29kaWdvPSZ0aXBvX3NIY3Rvcj0mZmVjaGE9JmFubz0mdGlwb19ub3JtYT0mdGlwb19hcmVhPTA1N0NUb2RhcyUyQmXhcyUyQmFyZWZm51bWVyb30mYWNjPWJ1c3EmcGFpcz0mc2FsYT0mcmV2aXM9Jm5yZXZpcz0mdnJldmlzPSZjYXRlZ29yaWE9JnM9MTYmbGlzdD0maWQ9](http://sibulgem.unilivre.edu.co:2149/consulta.php?tipo_listado=16&sec=16&busq=1&ubicacion=infoCT&tipo_doc=pdf&documento=1359&s=16&referido=dGlwb19saXN0YWRvPTE2JmJ1c3E9MSZzZWw9MTYma2V5d29yZD1wYXJhbW9zJnBhZz0mb3JkZXI9JnRpcG9fY29kaWdvPSZ0aXBvX3NIY3Rvcj0mZmVjaGE9JmFubz0mdGlwb19ub3JtYT0mdGlwb19hcmVhPTA1N0NUb2RhcyUyQmXhcyUyQmFyZWZm51bWVyb30mYWNjPWJ1c3EmcGFpcz0mc2FsYT0mcmV2aXM9Jm5yZXZpcz0mdnJldmlzPSZjYXRlZ29yaWE9JnM9MTYmbGlzdD0maWQ9)

Rivera Ospina, D. (2010). Definición de criterios para la delimitación de los diferentes tipos de Páramos del País Y de lineamientos para su conservación: parte 1 Propuesta de tipología socio ecológica de los Páramos del País Propuesta de criterios que deben guiar los procesos de delimitación del Páramo, análisis de limitaciones y oportunidades de aplicación de criterios de delimitación de Páramos. Retrieved from <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/31170>

