



### PRESENTACIÓN DE INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

MODULO I		IDENTIFICACIÓN	
País	República de Colombia		
Ciudad	Bogotá		
Entidad (es)	Universidad Santo Tomás Vicerrectoría Universidad Abierta y a Distancia		
Facultad	Facultad de Educación		
	Facultad de Ciencias y Tecnologías		
Unidad Académica	Centro de Investigación de la Vicerrectoría Universidad Abierta y a Distancia		
Programa Académico	ADMINISTRACION AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES		
Autores		Rol	
GERMÁN MELO QUINTANA		Investigador Principal	
PAULO GERMÁN GARCÍA MURILLO		Coinvestigador	
JESIKA NATALI VALENCIA GONZÁLEZ		Auxiliar	
Título del Proyecto		Evaluación del estado sucesional de la ronda de la microcuenca alta de la Quebrada Grande, Municipio de San Antonio de Tequendama (Cundinamarca).	
Tipo de Investigación			
Línea Medular de Investigación	Ciencia, tecnología y medio ambiente		
Línea Activa de Investigación	Ordenamiento y Manejo de los Recursos Naturales en las Cuencas Hidrográficas		
Grupo de Investigación	Gestión Ambiental y de los Recursos Naturales de Colombia		
Semillero de Investigación	Aspectos biofísicos - Bioprospección de Microorganismos procedentes de la Cuenca del Río Bogotá.		

RELACIÓN PROYECTO – CONVOCATORIA.			
Convocatoria Número	09	Fecha de Inicio	
Modalidad Convocatoria	OPS	Fecha del Informe de Avance	23 de Mayo
	Nómina		
Proyecto Especial		Fecha prevista de Finalización	14 de Nov
Otro (especifique)		Radicación Informe Final	



<b>Síntesis de Ejecución presupuestal.</b>			
<b>Rubros Financiables</b>	<b>Valor Aprobado</b>	<b>Valor Ejecutado</b>	<b>Valor Pendiente</b>
Personal	16.480.000	16.480.000	0.0
Equipos	50.000	50.000	0.0
Software	0.0	0.0	0.0
Viajes	0.0	0.0	0.0
Salidas de campo	9.100.000	9.100.000	0.0
Materiales	910.000	910.000	0.0
Material bibliográfico	245.000	245.000	0.0
Servicios técnicos	2.000.000	2.000.000	0.0
Impresos	0.0	0.0	0.0
Total	28.785.000	28.785.000	0.0
<b>Observaciones:</b> Ejecución del 100% presupuestado.			
<b>Equipos Adquiridos:</b> Equipo de primeros auxilios. Salidas de campo de diferentes programas.			

<b>MODULO II</b>	<b>ASPECTOS GENERALES SOBRE LA INNOVACIÓN Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DESARROLLADOS<sup>1</sup></b>
------------------	---

**Resumen:** Como consecuencia de la deforestación, contaminación, degradación y fragmentación del ecosistema de la cuenca alta de la Quebrada Grande, Otálora 2013, se ha desencadenado procesos de regeneración (sucesión secundaria) que han tendido a no recuperar las condiciones anteriormente existentes, las cuales además han requerido decenas o centenares de años y han afectan no solo a las plantas sino a la avifauna acompañante, además de introducir altas modificaciones al suelo (Margalef, 1995); es de resaltar que dependiendo de la intensidad del disturbio y de la naturaleza de los ecosistemas que predominan en la zona, la sucesión ha tomado un rumbo inesperado llegando a generar la pérdida de especies nativas y ecosistemas de alto valor para la región. El presente trabajo abordó el problema de pérdida de especies y ecosistemas nativos en la ronda de la Cuenca Alta de la Quebrada Grande ubicada en San Antonio del Tequendama, en un primer momento se realizó una caracterización taxonómica de las especies vegetales y algunos grupos faunísticos que se encuentran hoy y que pueden hacer una retrospectiva ecológica del sistema antes de los procesos de intervención antrópica, de esta manera se llegó a conocer como era el sistema antes de los episodios de disturbio y como esta condición actual puede ser modificada a través del recambio de especies a través del tiempo y del espacio.

La investigación contribuyó al conocimiento de la avifauna silvestre presentes en esta área, teniendo en cuenta las áreas conservadas y transformadas, para la futura toma de decisiones, en particular para la microcuenca Quebrada Grande. Sobre la información obtenida anteriormente y el apoyo bibliográfico en bases de datos que se encontraron de la zona y/o ecosistemas semejantes se determinaron las principales especies de vegetación y aves representativas de la

<sup>1</sup> Tomado de NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE INFORMES RELACIONADOS CON PROYECTOS FINANCIADOS TOTAL O PARCIALMENTE POR COLCIENCIAS. Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación. Bogotá D.C., Febrero de 2010.



microcuenca alta de la Quebrada Grande, llegando a generar la definición del ecosistema de referencia. Posteriormente se evaluó el sistema a través de sus relaciones ecológicas fundamentales por medio de la identificación de las especies clave nativas, esto generó una lectura del estrés posdisturbio de la ronda de la microcuenca alta.

**Abstract en inglés del proyecto:** As a result of deforestation, pollution, degradation and fragmentation of the ecosystem of the upper reaches of Quebrada Grande Otálora 2013, was triggered regeneration processes (secondary succession) have tended not to recover pre-existing conditions, which also have required tens or hundreds of years and they affect not only the plants but the companion birds, besides introducing higher soil amendments (Margalef, 1995); It is noteworthy that depending on the intensity of the disturbance and the nature of the ecosystems which dominate the area, the succession has taken an unexpected turn reaching the lost generation of native species and high value ecosystems for the region. This board paper the problem of loss of native species and ecosystems in the round of the Upper Basin of the Quebrada Grande located in San Antonio del Tequendama, at first a taxonomic characterization of plant and wildlife species were some groups available today and they can do an ecological retrospective system before processes human intervention, so it became known as was the system before the episodes of disturbance and how this current condition can be modified through the replacement of species through time and space.

The research contributed to the knowledge of wild birds found in this area, given the conserved areas and processed for future decision-making, particularly for micro Quebrada Grande. On the information obtained and the bibliographical support databases that were found in the area and / or similar ecosystems major vegetation species and birds of the upper watershed of the Quebrada Grande were determined, leading to generate the definition of ecosystem reference. The system was evaluated through their fundamental ecological relationships through the identification of key native species, this generated a stress reading posdisturbio round high watershed.

**Key Words:** Grass, Anthropogenic disturbance, Taxonomy, Herbarium

**Cumplimiento de los Objetivos.**

<p><b>Objetivo general:</b> Evaluar el estado actual del ecosistema a través de la taxonomía de las especies vegetales y de aves, logrando describir el proceso sucesional ocasionado por disturbios antrópicos, llegando a determinar el ecosistema predisturbio de la microcuenca alta de la Quebrada Grande, Municipio de San Antonio de Tequendama (Cundinamarca).</p>	<p>100%</p>	<p>Se realizó un primer inventario ornitológico y botánico de las especies representativas de la microcuenca alta de la Quebrada Grande, Municipio de San Antonio de Tequendama (Cundinamarca).</p>
<p>Se generaron cambios en los objetivos específicos de acuerdo a las consideraciones del par académico, los objetivos específicos uno y cinco fueron modificados verbalmente, los objetivos tres y cuatro fueron ajustados contemplando el tiempo y alcance del proyecto para una segunda fase y los objetivos siete y ocho de acuerdo a las orientaciones del par no debían ser contemplado.</p>		
<p><b>Objetivo específico:</b> Identificar información a través de un reconocimiento taxonómico de las principales especies de flora y</p>		<p>Se realizó los respectivos protocolos para el reconocimiento botánico y faunístico del ecosistema de referencia</p>



avifauna del ecosistema de referencia de la microcuenca alta de la Quebrada Grande, Municipio de San Antonio del Tequendama.	100%	de la microcuenca alta de la Quebrada Grande, Municipio de San Antonio del Tequendama.
Se modificó el verbo del objetivo (establecer) por (identificar) atendiendo las consideraciones del par académico.		
Se presentaron retrasos de carácter administrativo impidiendo realizar las salidas programadas de campo, el trabajo realizado a la fecha es netamente bibliográfico.		
Se modificó el verbo del objetivo (establecer) por (determinar) atendiendo las consideraciones del par académico.		
<b>Objetivo específico:</b>  Determinar la composición de las especies de aves presentes en la microcuenca quebrada Grande, Municipio de San Antonio del Tequendama.	100%	Se realizó la revisión bibliográfica de las especies aptas para el proceso de conservación en la cuenca alta de la Quebrada Grande, los principales parámetros para la selección fueron especies nativas-exóticas, usos, estado de conservación según IUCN y libros rojos de Colombia, queda por realizar la clasificación taxonómica vegetal y realizar las correspondientes asociaciones ecológicas interespecíficas.
Identificar la composición de las principales especies vegetales presentes en la microcuenca Quebrada Grande, Municipio de San Antonio del Tequendama.	100%	Se realizó el inventario florístico encontrando 23 especies fundamentales en la microcuenca Quebrada Grande, Municipio de San Antonio del Tequendama
<b>Objetivo específico:</b>  Valorar el estado de conservación actual en que se encuentran las comunidades vegetales y de aves de la microcuenca alta de la Quebrada Grande, Municipio de San Antonio del Tequendama.	100%	Se analizó el estado inicial de la microcuenca alta de la Quebrada Grande, Municipio de San Antonio del Tequendama basado en la información faunística y botánica obtenida en la presenta información.
Se presentaron retrasos en el desembolso del presupuesto impidiendo realizar las salidas programadas de campo, el trabajo realizado a la fecha es netamente bibliográfico.		



#### Desarrollo del enfoque metodológico.

Se realizó para una segunda fase planteada en el presente proyecto los objetivos relacionados con la presencia de diferentes especies claves ecosistémicamente a través de la organización en la microcuenca alta de la Quebrada Grande, Municipio de San Antonio del Tequendama. El estudio se llevó a cabo durante los meses de mayo y octubre de 2014. Se realizó un muestreo estratificado preferencial (MATTEUCCI & COLMA, 1982), el cual presenta buenos resultados para evaluar la riqueza de especies en paisajes rurales que han sufrido fenómenos de disturbio. Frente a la distribución de especies faunísticas ornitológicas se utilizó el método de recorridos extensivos propuesto por Ralph et al., (1996) y Villareal et al., (2004) para evaluaciones ecológicas rápidas, realizando caminatas en carreteras, senderos y/o caminos existentes, con la finalidad de cubrir la mayor cantidad de hábitats. Las observaciones se efectuaron en dos periodos de tiempo comprendidos entre las 06:00 – 10:00 y 14:00 – 17:00 al ser considerados periodos ideales para la observación de aves. La duración de los recorridos estuvo de acuerdo a las condiciones climáticas del día.

En una escala de 0-100 Establezca el porcentaje de cumplimiento del enfoque metodológico.

100%

#### Cumplimiento del Cronograma.

Observación: Según el cronograma del proyecto hasta mayo de 2014, se debieron realizar 4 salidas de reconocimiento para toma de muestras de vegetación y de reconocimiento faunístico. No se realizó ninguna de las proyectadas por inconvenientes administrativos ajenos al grupo de investigación, sin embargo se adelantó parcialmente la revisión bibliográfica de la compilación de información secundaria flora y aves de la Cuenca alta de la Quebrada Grande y evaluación del estado actual del ecosistema. Este fenómeno generó retraso debiendo realizar más de una salida por mes.

80%

#### Dificultades enfrentadas en la realización del proyecto - (Si aplica).

No se lograron realizar las cuatro visitas de campo planteadas al mes de mayo. Se presentaron retrasos en el desembolso del presupuesto impidiendo realizar las salidas programadas de campo, el trabajo realizado a la fecha es netamente bibliográfico. Lo mencionado anteriormente disminuyó las probabilidades de trabajo de laboratorio a nivel de reconocimiento taxonómico.

MODULO III

TEXTO O CUERPO DEL INFORME

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La presión sobre los recursos naturales como resultado de la actividad antrópica, fundamentalmente traducida en actividades socioeconómicas realizadas en la microcuenca Quebrada Grande (municipio de San Antonio de Tequendama/ Cundinamarca), es producto de la falta de criterios de sostenibilidad ambiental.



Esta falta de criterio de sostenibilidad, ha generado problemáticas, relacionadas con deforestación, agotamiento y desgaste de la cobertura vegetal protectora y procesos de erosión. Pérdida de flora y avifauna, de carácter endémico por acción de la caza indiscriminada, ampliación de la frontera agropecuaria, fragmentación del bosque, crecimiento de la densidad poblacional y contaminación hídrica (Corporación Autónoma Regional, 2007).

Alrededor de las microcuencas incluyendo Quebrada Grande, se presentan zonas de bosques riparios, los cuales son áreas de interface entre los ecosistemas terrestres y acuáticos, los cuales son influenciados por agua dulce, y que se pueden extender desde los cuerpos de agua, hasta los límites de comunidades vegetales eminentemente terrestres (Gregory et al. 1991; Naiman et al. 2007).

Por lo dicho anteriormente, es urgente generar una propuesta de reconocimiento de los recursos naturales actuales en la microcuenca Quebrada Grande perteneciente al Municipio de San Antonio del Tequendama, esto con el fin de evaluar su estado y concebir una caracterización que indique el proceso sucesional, para así llegar a referenciar las especies nativas que conformaban el sistema ecológico antes de los diferentes eventos de disturbio y que logren de nuevo ser parte del marco ecológico en procura de su reaparición y posterior conservación.

## 2. Resultados

Para catalogar las especies registradas de acuerdo al grado de amenaza se tuvo en cuenta: la Resolución 383 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT IUCN Red List of Threatened Species - Versión 2013.1. (2013). Se realizó el análisis de datos obtenidos utilizando el programa SAS y programas GVSIG. Se realizó el análisis ecológico de las especies vegetales identificadas.

### 1. Resultados

#### Descripción Del área De Estudio.

El municipio de San Antonio del Tequendama se localiza en la Provincia del Tequendama; se encuentra a 56km de Bogotá., está comprendido entre los 4°36'58"N 74°21'08". La temperatura media oscila entre los 18 y 24°C, con una precipitación media anual de 1537mm y una altitud que fluctúa entre los 850 msnm en el punto denominado el Pin. (Guevara 1986). Por hallarse la región en las estribaciones de la cordillera Oriental, la mayoría de las tierras del municipio presentan relieve quebrado con pocas tierras planas correspondientes a los aluviones de los ríos Bogotá y Cune. (Guevara 1986).

El área de estudio se encuentra ubicada a 4Km del casco urbano del municipio en la vereda Quebrada Grande, oscila entre los 900 y 1700 msnm, además presenta zonas con pendientes aproximadas del 40 al 90%.

#### Zonas de vida

El municipio de San Antonio del Tequendama se define fisonómicamente como un bosque con árboles frondosos de 25-35 m altura. Predomina la hoja meso-notofílica. En el sotobosque los helechos arborescentes y las palmas son muy comunes. Las familias y los géneros importantes son: Clusiaceae (*Clusia*, *Chrysochlamys*, *Tovomita*), Euphorbiaceae (*Alchornea*, *Croton*), Lauraceae (*Nectandra*), Fabaceae (*Calliandra*, *Inga*), Meliaceae (*Guarea*), Melastomataceae (*Ossaea*, *Miconia*) (fig. A), Rubiaceae (*Policourea*).

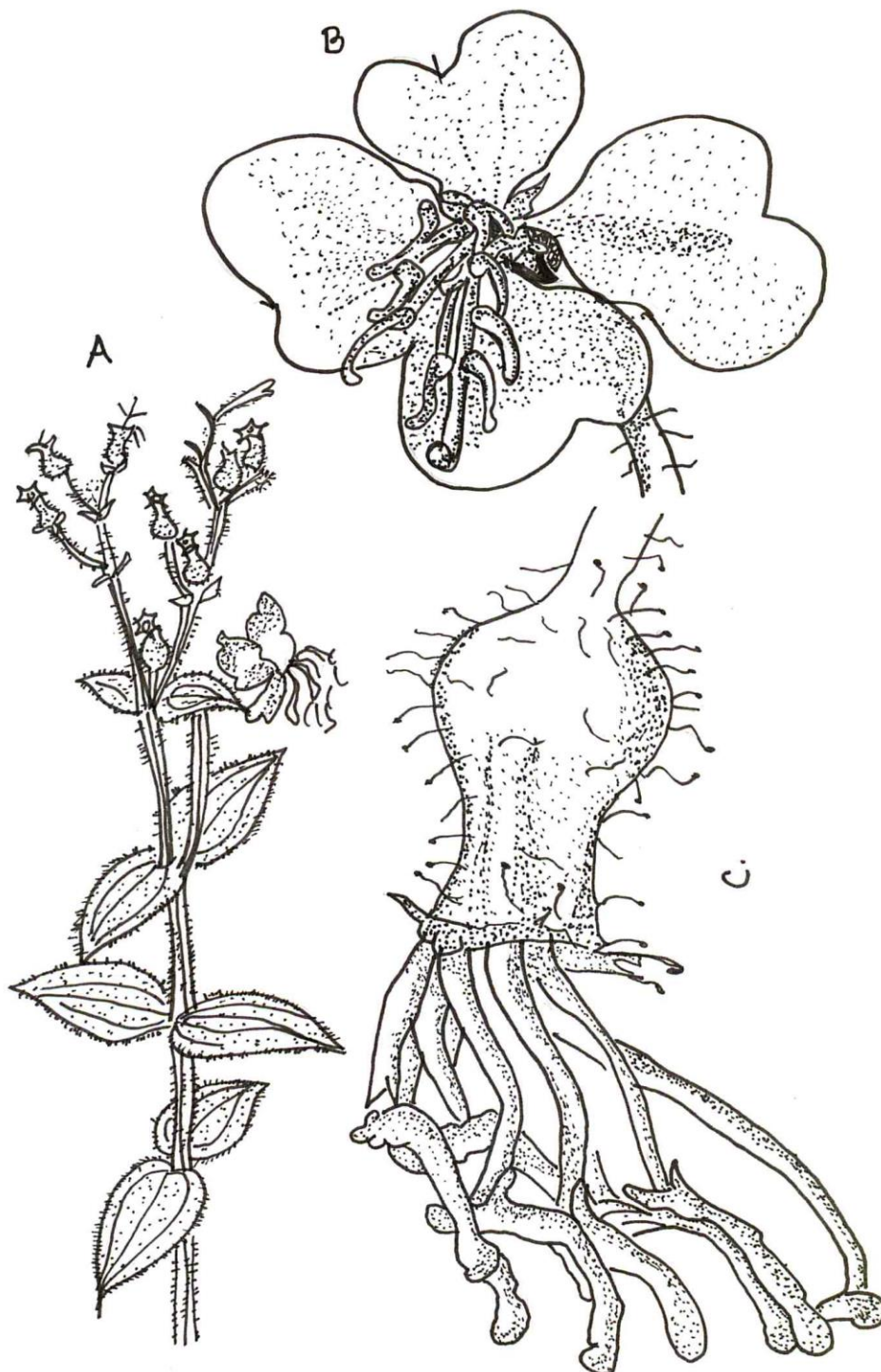


Fig. A. *Miconia*. B. Flor. C. Estambre. Casas, 2015. Tomado de Judd 2008.



Según las observaciones realizadas en las áreas cercanas a la zona de estudio se determinó que la tenencia del suelo está representada por el minifundio.

Las variaciones en la distribución de la vegetación según la localización de la microcuenca alta corresponden fundamentalmente a tres estados descritos de la siguiente manera:

1. La zona alta (1700-1500 msnm) posee una pendiente de 80-90% (35°-40°); estas muestran un grado de disturbio intermedio-bajo, ya que esta zona se encuentra un porcentaje del 70% de familias vegetales características para esta zona. La vegetación es muy heterogénea y se observa al subir la pendiente pastos (familia Poaceae) y algunas otras plantas como Guayabos (Myrtaceae) y algunas de la familia Melastomataceae.

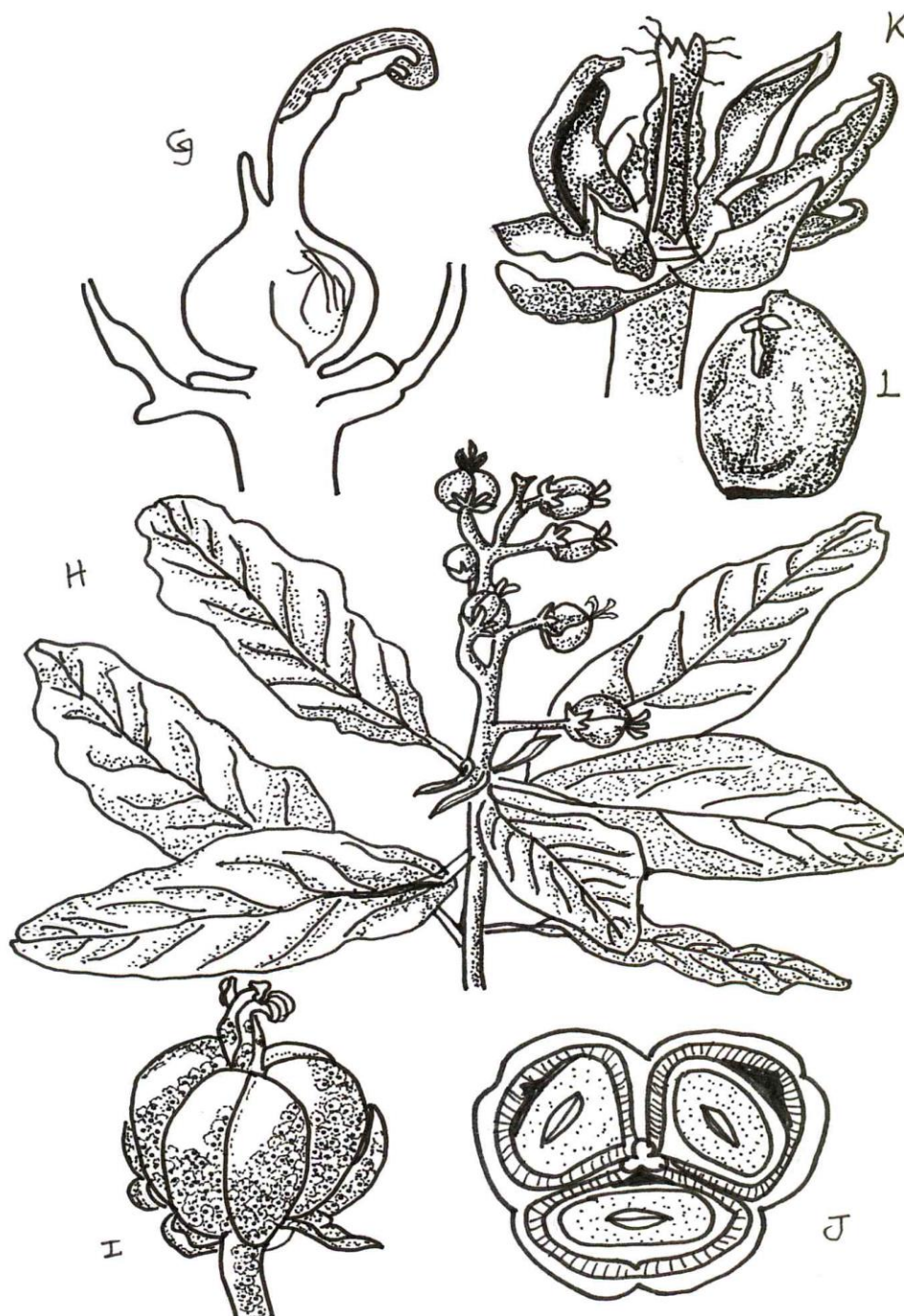
2. La zona media (1500-1300 msnm) posee una pendiente de 40-49% (35). Se encuentra ubicado en la zona noroccidental de la finca San José; se puede observar que esta zona se ha utilizado en el pastoreo. La vegetación presente se encuentra promediando una altura de 3 a 7m predominando la familia Poaceae. Son representativas de las dicotiledóneas Asteraceae, Solanaceae y algunas Urticaceae.

En estas zonas aún se encuentran algunos pocos géneros de gran predominio característicos de la zona ya que la vegetación a medida que se acerca a la ribera de la microcuenca aumenta en densidad, de igual manera el estrato arbóreo es el predominante con individuos entre los 15 y 20m de altura. Abundan las familias Rubiaceae, Poaceae, Cecropiaceae, Araceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae.

*Se realizó la extracción de resultados en este documento debido a que harán parte de una publicación científica.*



Principales especies presentes en la zona de estudio.



**Fig. B.** *Croton sp. I. Esquizocarpo.* G. Corte longitudinal sexual. J. Endocarpo. K. Perianto. L. Fruto. Casas, 2015. Tomado de Judd 2008.

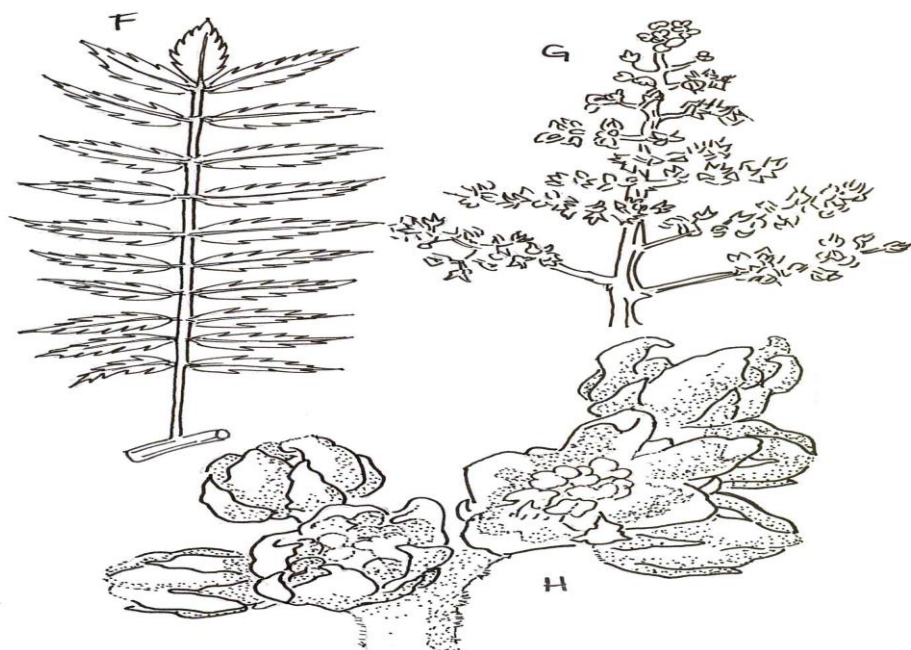


Fig. C. Anacardiaceae. F. Estructura foliar. G. Inflorescencia. H. Carpelos. Casas, 2015. Tomado de Judd 2008.

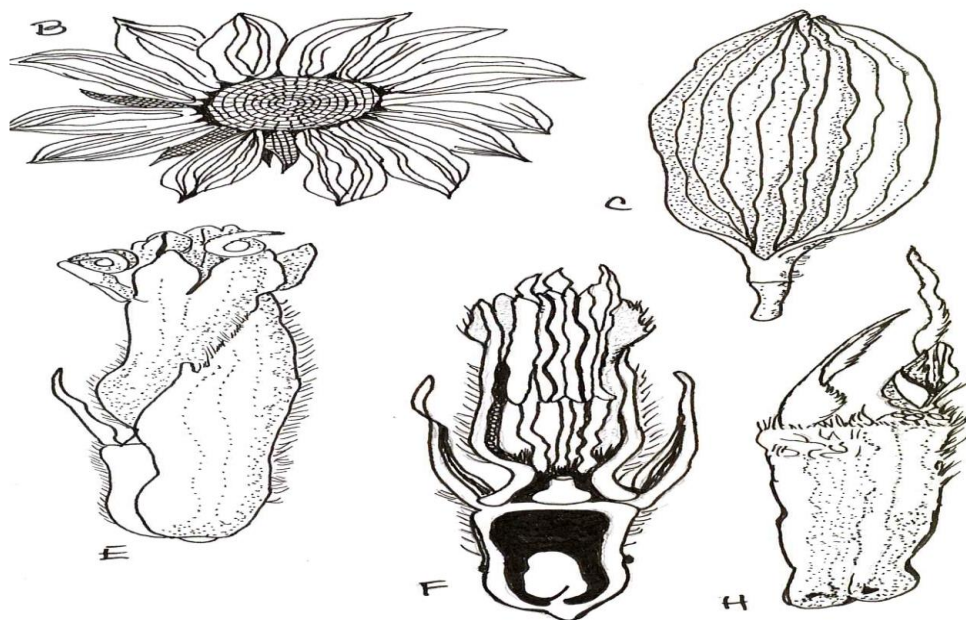


Fig. D. Asteraceae. Estructura foliar. Casas, 2015. Tomado de Judd 2008.

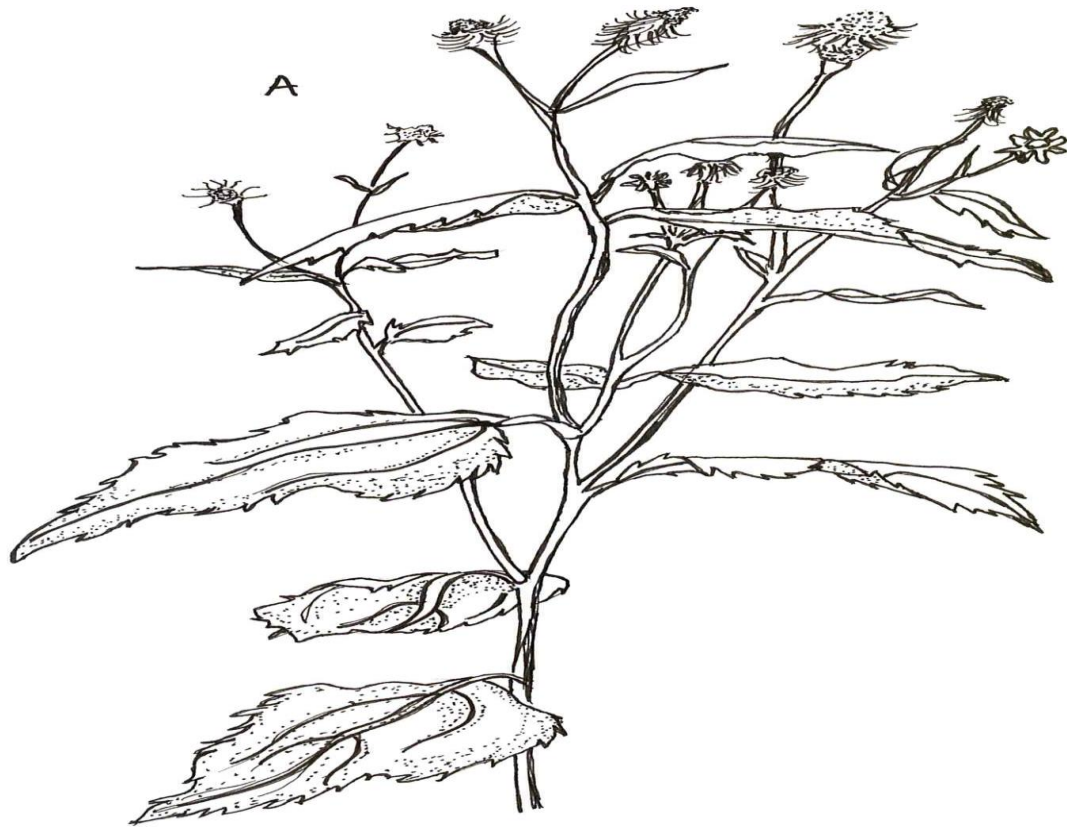


Fig. D. Asteraceae. B. Flor. C. Fruto. E. Disco floral en la bráctea. F. Sección longitudinal floral. H. Estructura reproductiva. Casas, 2015. Tomado de Judd 2008.

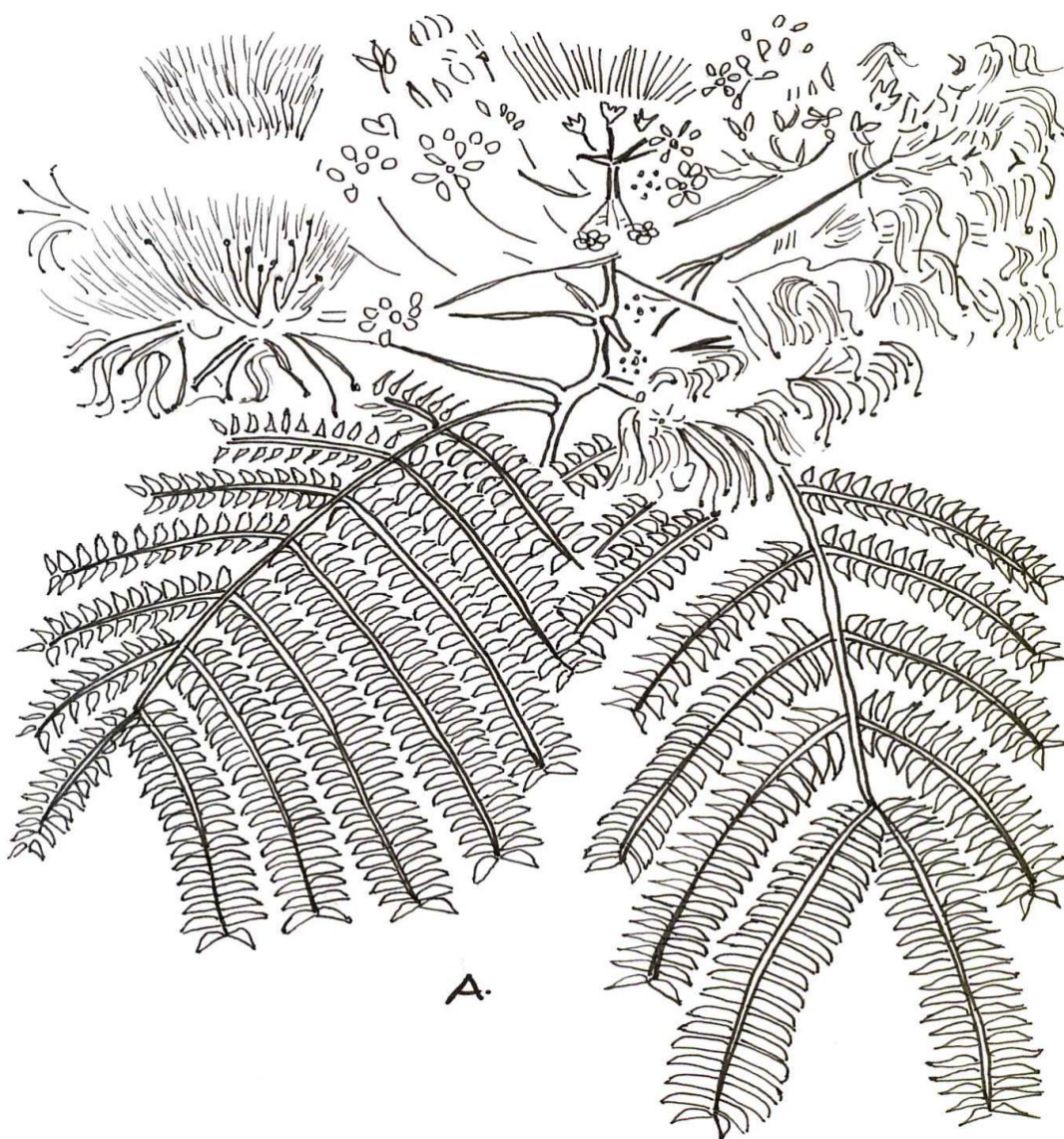


Fig. D. Fabaceae. Casas, 2015. Tomado de Judd 2008.

## 2. Conclusiones.

Registro de la línea de base de la vegetación arbórea de la microcuenca Quebrada Grande con 247 individuos vegetales que se pueden distribuir de la siguiente manera: 145 individuos pertenecientes a la clase Magnoliopsida (74.8%), este a su vez se compone por 18 familias y 34 géneros, con respecto a la clase Liliopsida se colectó un total de 83 individuos (23.1%) conformado por 4 familias y 6 géneros y con respecto a la clase Pteropsida un total de 19 individuos (2.15%) representado por 2 familia y 2 géneros del total de la muestra.



La parte alta de la microcuenca se puede considerar como un refugio potencial para las especies que sean menos tolerantes a los cambios de cobertura.

Las variaciones en las precipitaciones de la zona inciden sobre la abundancia de los organismos vegetales, sin embargo no es determinante ante este ecosistema que se encuentra sujeto a un disturbio intermedio y alto, además de que las comunidades vegetales están compuestas principalmente por las familias Fabaceae, Bignoniaceae y Myrtaceae.

Las estrategias de conservación deben enfocarse en primera instancia en la parte alta de la microcuenca, para mantener y aumentar la presencia de aves y vegetación en el paisaje, para posteriormente generar procesos de recuperación del bosque protector de la quebrada en la parte media y baja.

Se estableció la composición de especies de vegetación arbórea presentes en la microcuenca Quebrada Grande, Municipio de San Antonio del Tequendama, es necesario hacer comprobación en la cuenca media y baja para contrastar los resultados frente al proceso de disturbio intermedio.

## 1. BIBLIOGRAFÍA

- Agrios, G. 1997. Plant pathology. Cuarta edición. Academic Press. San Diego. 803p.
- Altieri, M.; Nicholls, C., I. 2000. Agroecología. Teoría y Práctica para una Agricultura Sostenible. Primera edición. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. Boulevard de los Virreyes 155, Colonia Lomas de Virreyes, México D.F., México 110 p
- Becerra, E. 2006. Modos y mecanismos de acción de insecticidas. Resumen Charlas. Dow AgroScience. AgroEspecialidades S. A. Bogotá. D. C. Colombia. 1p.
- Bioverde. 2012. Programa de revegetalización de ecosistemas estratégicos para la captación de agua en los municipios de en los municipios de Facatativá, Mosquera, Funza, Villeta, Sasaima, , Alban, Guayabal, y la Vega (Cundinamarca). Propuesta Técnica y Económica. Bogotá D. C. p 4.
- Bohórquez, C. I. 2002. La avifauna de la vertiente oriental de los andes de Colombia. Tres evaluaciones en elevaciones subtropicales. Rev. Acad. Colom. Cienc: Volumen XXVI Número 100 404-442.
- Bradshaw, A.D. 1993. Restoration ecology as a science. Restoration Ecology, 1 (2): 71-73.
- Brown S, Lugo AE. 1994. Rehabilitation of tropical lands: A key to sustaining development. Restorat. Ecol. 2: 97-111.
- CAR. 2007. Áreas protegidas del territorio CAR. Primera edición. Bogotá D. C. p18-19.
- Cairns Jr. J. 1993. Is restoration ecology practical? Restoration Ecology, 1 (1): 3-7.
- Connell, J. H. 1971. On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine



- animals and in rain forest trees. Pages 298-312 in P. J. den Boer and G. R. Graclwell, eds. Dynamics of populations. Centre for Agricultural Publication and Documentation, Wageningen, Netherlands.
- Connell, J; Slatyer, R. 1977. Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization en VARGAS, O.; PREMAUER, J. 1998. El pastoreo de ganado y su impacto en los ecosistemas naturales: el caso de los páramos andinos. Revista Pérez Arbelaezia. No 14-Febrero 2003 págs. 149-180.
- Corpoguavio. 2007. Plan de acción justado para el periodo de transición 2007-2011. Cap. I. Gachalá. Cundinamarca. p. 25.
- Corpoguavio. 2010. Programa de conservación y uso de sustentable de bienes ambientales. 2010. Plan de manejo ambiental de los páramos de la jurisdicción de Corpoguavio. Gachalá. Cundinamarca. pp. 10, 13, 23, 24.
- Clewell, A.F. 1993. Ecology, restoration ecology and ecological restoration. *Restoration Ecology*, 1 (3): 141.
- Daily, G.C. and P.R. Ehrlich. 1995. Population diversity and the biodiversity crisis. Pp. 41-51 in C. Perrings, K.G. Maler, C. Folke, C.S. Holling and B.O. Jansson (eds.), *Biodiversity Conservation: Problems and Policies*, Dordrecht, Kluwer Academic Press.
- Forman, R.T.T. 1995. *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge University Press. Reino Unido. 632 p.
- Florez, A. 2000. Geomorfología. En. J. O. Rangel-Ch.(ed.). *Colombia Diversidad Biotica III. La región Paramuna*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. 24-36. Bogotá.
- Gentry, A. 2000. To the families and genera of woody plants of northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru) with supplementary notes on herbaceous taxa. *Conservation International*. Washington, D.C. 890p. x
- Gregory, S. V., Swanson, F. J., Mckee, W. A., Cummins, K. W. 1991. An ecosystem perspective of riparian areas. *BioScience*, 41, 540–551.
- Hobbs R; Huennecke L. Disturbance. 1992. Diversity and Invasion: Implications for conservation. *Conservation Biology*, 6: 324-337.
- Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales (IDEAM). 2010. *Guía para la Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas en Colombia*. Segunda versión.
- Judd, W.; Campbell, S. 1999. *Plant systematics. A phylogenetic approach*. Publishers Sinauer Associates. Massachusetts. 462p.
- Kattan, G. H., H. Alvarez-López, & M. Giraldo. 1994. Forest fragmentation and bird extinctions: San Antonio eighty years later. *Conservation Biology* 8:138-146.
- Lamb, D. 2005. Restoration of degraded tropical forest landscapes. *Science* 310, 1628–1632.
- Lamb, D. 2011. *Regreening the Bare Hills: Tropical Forest Restoration in the Asia-Pacific Region*. Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Margalef, R. 1995. *Ecología*. Ediciones Omega. Barcelona 951p.
- Matteucci, S.; Colma, A. 1982. *Metodología para el estudio de la vegetación*. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. Washington. 169 p.
- Meave, J.Y Kellman, M. 1994. Maintenance of rain forest diversity in riparian forests of tropical savannas: implications for species conservation during Pleistocene drought. *Journal of Biogeography* 21:121-135.
- Myers, N. 1991. Vulnerabilidad a la extinción. p. 161-170. En Primack, R. *Fundamentos de conservación biológica, perspectivas latinoamericanas*. Fondo de cultura económica. México, D.F. 780 p.
- Otalora, V. 2013. *Morfometría e hidrometría de la microcuenca quebrada grande San Antonio del Tequendama*, (Cundinamarca). Trabajo de grado, especialización en ordenamiento y gestión integral de cuencas hidrográficas, Universidad Santo Tomás. Bogotá. Colombia. 135 P. v
- Pickett, C.; White, D. 2010. Sucesión y manejo. p. 41-103. En Salamanca, B.; Camargo, G. *Sucesión vegetal y revegetalización estratégica en la conservación y restauración de los ecosistemas altoandinos del corredor de Teusaca*. Bogotá. Colombia. 538p.
- Primack, R. 2001. *Fundamentos de conservación biológica, perspectivas latinoamericanas*. Fondo de



cultura económica. México, D.F. 780 p.

Ralph, C. J.; Geupel, G. R.; Pyle, P.; Martin, T.E.; Desante, D.F.; M, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.

Rodríguez-M J. V. M. Alberico, F. Trujillo, J. Jorgenson, J. (Eds). 2006. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 433 pp

Saunders, D.A., Hobbs, R.J. & C.R. Margules. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review *Conservation Biology* 5: 18-32.

Vargas, O.; Reyes S. P.; Gómez, P. A.; Díaz, S. E. 2010. Guía para la restauración ecológica ecosistemas. Primera edición. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Grupos de Restauración Ecológica. p. 69.

Vargas, O. 2011. Guía metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Vega, E; Peters, E. 2011. Conceptos generales sobre el disturbio intermedio y sus efectos en los ecosistemas. El disturbio y su importancia en la ecología. En Salamanca, B.; Camargo, G. Sucesión vegetal y revegetalización estratégica en la conservación y restauración de los ecosistemas Altoandinos del corredor de Teusaca. Bogotá. Colombia. 538p.

Villarreal, H.; Álvarez, M.; Córdoba, F.; Escobar, G.; Fagua, G.; Gast, F.; Mendoza, H.; Ospina, M.; Umaña, A.M. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de Biodiversidad. Bogotá, Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt 236 p.

Warrior, P. 2000. Living Systems as Natural Crop – Protection Agents. *Pest Management Science* 56: 681-687.

Wright, S. J. & Muller-Landau, H. C. 2006. The future of tropical forest species. *Biotropica* 38, 287–301.



## GLOSARIO

**Acuífero:** Formación geológica de la corteza terrestre en la que se acumulan las aguas infiltradas, de afluencia o de condensación.

**Agricultura ecológica o biológica:** Es la producción agrícola que se lleva a cabo sin productos químicos de síntesis. Promueve la utilización de abonos orgánicos o verdes, así como también la agricultura de policultivos, la conservación de bosques como protectores, y el mantenimiento de las variedades locales de cultivo. El producto final se considera más nutritivo y menos contaminado.

**Agua:** Líquido inodoro, incoloro e insípido, ampliamente distribuido en la naturaleza. Representa alrededor del 70% de la superficie de la Tierra. Componente esencial de los seres vivos. Está presente en el planeta en cada ser humano, bajo la forma de una multitud de flujos microscópicos.

**Agua potable:** Agua que puede beberse sin riesgos para la salud.

**Aire:** Capa delgada de gases que cubre La Tierra y está conformado por nitrógeno, oxígeno y otros gases como el bióxido de carbono, vapor de agua y gases inertes. Es esencial para la vida de los seres vivos. El Hombre inhala 14.000 litros de aire al día.

**Ambiente:** Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada. Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua). Todo en su conjunto condiciona la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos.

**Atmósfera:** Es la envoltura gaseosa del planeta Tierra. Está conformada por un 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y otros elementos como el argón, dióxido de carbono, trazos de gases nobles como neón, helio, kriptón, xenón, además de cantidades aún menores de hidrógeno libre, metano, y óxido nítrico.

**Basura:** Desechos, generalmente de origen urbano y de tipo sólido. Hay basura que puede reutilizarse o reciclarse. En la naturaleza, la basura no sólo afea el paisaje, sino que además lo daña; por ejemplo puede contaminar las aguas subterráneas, los mares, los ríos etc.

**Biodegradable:** Sustancia que puede descomponerse a través de procesos biológicos realizados por acción de la digestión efectuada por microorganismos aerobios y anaerobios. Estructura física y química. Así el plástico es menos biodegradable que el papel y este a su vez menos que los detritos.



**Biodiversidad:** Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia relativa. Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema, nacen con el mismo derecho a vivir que el hombre, y a que sea respetado su entorno natural.

**Bioma:** Es una gran comunidad unitaria caracterizada por el tipo de plantas y animales que alberga. En oposición, el término ecosistema se define como una unidad natural de partes vivas y no vivas que interactúan para formar un sistema estable en el cual el intercambio de materiales sigue una vía circular. Así, un ecosistema podría ser un pequeño estanque a una amplia zona coextensiva con un bioma, pero que incluye no sólo el medio físico, sino también las poblaciones de microorganismos, plantas y animales.

**Biomasa:** Es la totalidad de sustancias orgánicas de seres vivos (animales y plantas): elementos de la agricultura y de la silvicultura, del jardín y de la cocina, así como excremento de personas y animales. La biomasa se puede utilizar como materia prima renovable y como energía material. Así se origina el biogás: cuando se pudren la basura, que se pueden utilizar para la calefacción.

**Biosfera:** Conjunto de todas las zonas de nuestro planeta (hidrosfera, litosfera y atmósfera) donde viven los organismos, o seres vivos, los cuales presentan una estructura con determinadas relaciones entre sus componentes. Se considera como un mosaico de ecosistemas.

**Biota:** Es el conjunto formado por la fauna y flora de una región.

**Bosque tropical:** También llamado selva húmeda. El bioma más complejo de la Tierra, caracterizado por una gran diversidad de especies, alta precipitación durante el año y temperaturas cálidas. Las precipitaciones pluviales pueden llegar a 100 mm en cuestión de minutos. El bosque de hoja ancha se mantiene verde durante todo el año.

**Cambio climático:** Alteraciones de los ciclos climáticos naturales del planeta por efecto de la actividad humana, especialmente las emisiones masivas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera provocadas por las actividades industriales intensivas y la quema masiva de combustibles fósiles.

**Cadena alimenticia:** Denominada también cadena trófica, es una representación abstracta del paso de la energía y de los nutrientes a través de las poblaciones de una comunidad. Asegura el paso de transferencias o sustancias alimenticias (tróficos) entre seres vivientes.

**Ciclo hidrológico:** Es un movimiento continuo a través del cual el agua se evapora del océano y los demás cuerpos de agua, se condensa y cae en forma de precipitación sobre la tierra; después, esta última puede subir a la atmósfera por evaporación o transpiración, o bien regresar al océano a través de las aguas superficiales o subterráneas.

**Consumo responsable:** Consumo de productos y servicios generados en el tercer mundo por parte de personas de los países ricos, que tiene en cuenta las condiciones laborales y ambientales en que esta producción se ha llevado a cabo.

**Contaminación:** (Del latín contaminare = manchar). Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Afecta o puede afectar la vida de los organismos y en especial la humana. **Contaminación biológica:** Es la contaminación producida por organismos vivos indeseables en un ambiente, como por ejemplo: introducción de bacterias, virus protozoarios, o micro hongos, los cuales pueden generar diferentes enfermedades, entre las más



conocidas se destacan la hepatitis, enteritis, micosis, poliomielitis, meninge encefalitis, colitis y otras infecciones.

**Contaminación del suelo:** Es el depósito de desechos degradables o no degradables que se convierten en fuentes contaminantes del suelo.

**Contaminación hídrica:** Cuando la cantidad de agua servida pasa de cierto nivel, el aporte de oxígeno es insuficiente y los microorganismos ya no pueden degradar los desechos contenidos en ella, lo cual hace que las corrientes de agua se asfixien, causando un deterioro de la calidad de las mismas, produciendo olores nauseabundos e imposibilitando su utilización para el consumo.

**Contaminación atmosférica:** Es la presencia en el ambiente de cualquier sustancia química, objetos, partículas, o microorganismos que alteran la calidad ambiental y la posibilidad de vida. Las causas de la contaminación pueden ser naturales o producidas por el hombre. Se debe principalmente a las fuentes de combustible fósil y la emisión de partículas y gases industriales. El problema de la contaminación atmosférica hace relación a la densidad de partículas o gases y a la capacidad de dispersión de las mismas, teniendo en cuenta la formación de lluvia ácida y sus posibles efectos sobre los ecosistemas.

**Control biológico:** Es la utilización de parásitos, depredadores, competidores o enemigos naturales para regular las poblaciones de animales e insectos plagas y mantener las poblaciones de éstos a un nivel que no causen perjuicios significativos.

**Cuenca hidrográfica:** Es una porción del terreno definido, por donde discurren las aguas en forma continua o intermitente hacia un río mayor, un lago o el mar.

**Cultivo intensivo:** Es cuando se utiliza un terreno para cultivar muchas veces seguidas, disminuyendo los períodos de descanso de la tierra. El resultado es el empobrecimiento del suelo, pues todos los nutrientes son absorbidos por las plantas sin tiempo para recuperarlos.

**Deforestación:** Término aplicado a la desaparición o disminución de las superficies cubiertas por bosques, hecho que tiende a aumentar en todo el mundo. Las acciones indiscriminadas del hombre ante la necesidad de producir madera, pasta de papel, y el uso como combustible, junto con la creciente extensión de las superficies destinadas a cultivos y pastoreo excesivo, son los responsables de este retroceso. Tiene como resultado la degradación del suelo y del tipo de vegetación que se reduce a arbustos medianos y herbáceos con tendencia a la desertización.

**Degradación de suelos:** Reducción o pérdida de la productividad biológica o económica y la complejidad de las tierras agrícolas de secano, las tierras de cultivo de regadío, los pastizales, los bosques y las tierras arboladas, ocasionada en zonas áridas, semiáridas y semihúmedas secas, por los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o una combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y pautas de poblamiento.

**Delito ambiental:** Es la conducta descrita en una norma de carácter penal cuya consecuencia es la degradación de la salud de la población, de la calidad de vida de la misma o del ambiente, y que se encuentra sancionada con una pena determinada.

**Desarrollo sostenible:** Es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Al mismo tiempo que distribuye de forma más equitativa las ventajas del progreso económico, preserva el medio ambiente local y global y fomenta una auténtica mejora de la calidad de vida.



**Desechos tóxicos:** También denominados desechos peligrosos. Son materiales y sustancias químicas que poseen propiedades corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas e inflamables que los hacen peligrosos para el ambiente y la salud de la población.

**Desertificación:** Proceso por el cual un territorio que no posee las condiciones climáticas de un desierto adquiere las características de éste, como resultado de la destrucción de su cubierta vegetal y también a causa de una fuerte erosión. La sobreexplotación de los suelos, el abuso de pesticidas y plaguicidas, el pastoreo excesivo y la tala indiscriminada de árboles son factores que favorecen la desertificación.

**Ecología:** Ciencia que estudia a los seres vivos en sus distintos niveles de organización y sus interrelaciones entre ellos y con el medio ambiente.

**Economía de agua:** Conjunto de medidas para la regulación y la conservación de las reservas del agua.

**Ecosistema:** Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

**Educación ambiental:** Acción y efecto de formar e informar a colectividades sobre todo lo relacionado con la definición, conservación y restauración de los distintos elementos que componen el medio ambiente.

**Estudio de impacto ambiental:** Es el conjunto de información que se deberá presentar ante la autoridad ambiental competente y la petición de la licencia ambiental.

**Erosión:** Pérdida de la capa vegetal que cubre la tierra, dejándola sin capacidad para sustentar la vida. La erosión tiene un lugar en lapsos muy cortos y esta favorecida por la pérdida de la cobertura vegetal o la aplicación de técnicas inapropiadas en el manejo de los recursos naturales renovables (suelo, agua, flora y fauna).

**Extinción:** Proceso que afecta a muchas especies animales y vegetales, amenazando su supervivencia, principalmente a causa de la acción del hombre, que ha ido transformando y

**Hábitat:** Lugar o área ecológicamente homogénea donde se cría una planta o animal determinado. Sinónimo de biotopo.

**Humus:** Está formado por todas las sustancias orgánicas que están tanto en el suelo como encima de él, y que se han formado por la descomposición de plantas muertas. Tiene una gran cantidad de componentes que son esenciales para el desarrollo de las plantas y que ellas absorben por las raíces.

**Impacto ambiental:** Es la repercusión de las modificaciones en los factores del Medio Ambiente, sobre la salud y bienestar humanos. Y es respecto al bienestar donde se evalúa la calidad de vida, bienes y patrimonio cultural, y concepciones estéticas, como elementos de valoración del impacto.

**Inversión térmica:** Fenómeno climático en que el aire cerca de la tierra, que contiene toda la contaminación, se hace más frío que la capa de aire más alta. Esta situación impide que el aire circule hacia arriba y atrapa todos los contaminantes cerca de la tierra.

**Limnología:** Ciencia que estudia las aguas dulces o continentales (lagos, lagunas, embalses y ríos) desde el punto de vista físico, químico y biológico y sus influencias sobre los seres vivos que las habitan.



**Nicho ecológico:** Es un término más amplio que hábitat, pues designa no sólo el lugar donde viven los organismos, sino también el papel funcional que desempeñan como miembros de la comunidad.

**Población:** Conjunto de individuos perteneciente a una misma especie, que coexisten en un área en la que se dan condiciones que satisfacen sus necesidades de vida.

**Problema ambiental:** Daño aparente, real o potencial al medio ambiente que no está acompañados de acción popular.

**Recursos naturales:** Son aquellos bienes existentes en la Tierra y que la humanidad aprovecha para su subsistencia, agregándoles un valor económico. Tales recursos son: El aire, la energía, los minerales, los ríos, la flora, la fauna.

**Recursos renovables:** Son aquellos bienes que existen en la Tierra y que no se agotan, tales como el aire, el viento, el agua del mar. Se reproducen solos o con la ayuda del hombre.

**Recursos no renovables:** Son aquellos bienes que existen en la Tierra en cantidades limitadas. En su mayoría son minerales tales como el petróleo, el oro, el platino, el cobre, el gas natural, el carbón, etc.

**Reserva natural:** Área en la cual existen condiciones primitivas de flora y fauna.

**Silvicultura:** Es la ciencia aplicada que se ocupa del tratamiento de masas arboladas y bosques con fines de explotación y conservación.

**Sistema ecológico:** El sistema ecológico está constituido por los seres vivos y el medio físico en que estos existen. En él se dan relaciones de interdependencia basados en una interacción recursiva que se extiende desde hace más de 5 mil millones de años en nuestro planeta.

**Sostenibilidad:** Proceso de racionalización de las condiciones sociales, económicas, educativas, jurídicas, éticas, morales y ecológicas fundamentales que posibiliten la adecuación del incremento de las riquezas en beneficios de la sociedad sin afectar al medio ambiente, para garantizar el bienestar de las generaciones futuras. También puede denominarse sustentabilidad.

**Zona de amortiguación o amortiguamiento:** Determinadas áreas terrestres o acuáticas situadas alrededor de otras a las que protegen, regulando, resistiendo, absorbiendo o excluyendo desarrollos indeseables, así como otros tipos de intrusiones humanas.

Tomado: Ecoestrategia, 2014. <http://www.ecoestrategia.com/articulos/glosario/glosario.pdf>