

ISSN impreso: 1390-9754

PANORAMA

Revista Multidisciplinaria de la Universidad Católica de Cuenca



AÑO I • NÚMERO 1 • MARZO 2016



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

2.

AÑO 1 • NÚMERO 1 • MARZO 2016
PÁGINA: 18 a 31 • Artículo Original

PANORAMA
Revista Multidisciplinaria de la Universidad Católica de Cuenca

Fecha de recepción: 2 de diciembre de 2015

Fecha de aceptación: 2 de febrero de 2016

ESTUDIO BIOGEOGRÁFICO DE LOS RECURSOS FLORÍSTICOS DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BURGAY

BIOGEOGRAPHICAL STUDY OF THE FLORISTIC MEANS OF CUENCA'S HIGH RIVER BURGAY

Humberto Ricardo Salamea Carpio
Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

Correspondencia:

hsalamea@ucacue.edu.ec

humbertosalamea@yahoo.com

Ingeniero Agrónomo por la Universidad Central del Ecuador; Profesor de Segunda Enseñanza por la Universidad Católica de Cuenca (Ecuador); Especialista en Docencia Universitaria por la Universidad Católica de Cuenca; Diplomado en Grafología Forense por el Instituto Emerson de Buenos Aires-Argentina; Especialista en Derecho Ambiental del Siglo XXI por la Universidad Castilla la Mancha-España; Magister en Protección y Remediación Ambiental por la Universidad Católica de Cuenca; Magister en Procesos Educativos Mediados por Tecnologías por la Universidad Nacional de Córdoba-Argentina. Vicerrector Administrativo UCACUE.

RESUMEN

La presente investigación hace referencia al ESTUDIO FLORÍSTICO Y BIOGEOGRÁFICO DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BURGAY, perteneciente a la parroquia Nazón, cantón Biblián, provincia del Cañar-Ecuador, a una altitud de 3.450 msnm con las siguientes coordenadas: 2°42'257 (S) y 78°58'15 (O), con características de páramo de alta montaña, donde todavía quedan algunos recursos florísticos propios de esta zona, los que en todos estos años han sufrido una constante intervención por parte de los pobladores que viven cerca al área de estudio.

En lo referente al clima es frío, con una temperatura media anual de 8 °C, seminublado y húmedo, con precipitaciones variadas, que hacen de este sector un área potencial para el desarrollo de especies nativas.

El inventario de las especies nativas florísticas de la zona en estudio, se realizó considerando la metodología de Blanquet, ubicando tres transectos de 128 m², estableciéndose subáreas, en las que se realizó el levantamiento de la flora, determinando sus características y su clasificación taxonómica, en base al registro fotográfico establecido.

En la presente investigación realizada en el área de estudio propuesta, se lograron identificar algunos problemas relevantes que se generan en la zona, como la pérdida de la vegetación; ampliación de la frontera agrícola; establecimiento de potreros y cultivos; explotación del bosque; degradación del suelo; asentamientos poblacionales; uso agresivo de especies vegetales naturales; recolección de especies vegetales; presencia de animales domésticos (ganado vacuno), uso de vegetación para leña y también agroquímicos en la agricultura.

En lo referente al índice de abundancia

propuesto por Shannon y Weaver, el transecto No 1 tiene un valor de 3,40; en el transecto No 2 un valor de 3,89; y, en el transecto No 3 con un valor de 2,72, lo que se demuestra que existe un porcentaje representativo de especies presentes en la zona, especialmente en lo que se refiere a los dos valores iniciales.

ABSTRACT

The present investigation makes reference to the FLORISTIC AND BIOGEOGRAPHICAL STUDY OF CUENCA'S HIGH RIVER BURGAY, which forms a part of the parish Nazón, canton Biblián, province of Cañar-Ecuador, at an altitude of 3450 msnm with the following coordinates: 2°42'257 (S) y 78°58'15 (O), with characteristics of high mountain wastelands, where there still remains some floral means from their own area, which have all suffered from a constant intervention during these years by the residents that live near the area being studied.

Regarding the climate, it is cold, with an annual average temperature of 8 °C, semi cloudy and humid, with varied precipitations that make of this sector a potential area for the development of native species.

The inventory of the native floristic species of the area being studied, was achieved by considering the Blanquet methodology, locating three transects of 128 m², establishing sub areas, in which they carried out the lifting of the flora, determining its characteristics and its organisms' classification, in base of the photographic registration established.

In the present investigation carried out in the set area to be studied, some relevant problems generated in the area, were successfully identified, like the loss of vegetation; extension of the agricultural frontier; establishment of pastures and

crops; forest exploitation; soil degradation; population settlements; aggressive use of natural plant species; plant harvest; the presence of domesticated animals (cattle), the use of vegetation for firewood and also for agrochemicals in farming.

Regarding the abundance index proposed by Shannon and Weaver, the transect No 1 has a value of 3,40; in the transect No 2 has a value of 3,89; and, in the transect No 3 with a value of 2,72, which demonstrates an existing representative percentage of species present in the area, especially in what refers to the first two values.

PALABRAS CLAVES: Biodiversidad.

KEY WORDS: Biodiversity.

INTRODUCCIÓN

Como un enfoque preliminar y como punto de partida y en función del tema propuesto, es necesario partir citando algunos artículos de la Constitución de la República del Ecuador (2008) y que hacen referencia a la Biodiversidad y los Recursos Naturales. Así el Art. 395 *Ibídem*, señala expresamente que la Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación

activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

El Art. 396 *Ibídem* indica que el Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios, asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

El Art. 400 *Ibídem* indica que el Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional.

Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

En la sección tercera y en lo que hace referencia al Patrimonio natural y ecosistemas, el Art. 404 *Ibíd*em indica que:

El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas, cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

El Art. 405 *Ibíd*em expresa que:

El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión.

Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional, ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley; y, el Art. 406 *Ibíd*em expresa que: “El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos - húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros”.

De igual manera, para la descripción de lo que se conoce como páramo, resulta importante partir del concepto de Carpio (2007), quien establece una diferencia entre el bien

nacional y un bien del Estado. El Código civil, específicamente el Art. 604 *Ibíd*em, indica que un bien nacional, es aquel dominio pertenece a toda la nación incluyendo zonas hasta los 4.500 msnm. El Art. 605 *Ibíd*em, menciona que los bienes del Estado son todas las tierras situadas dentro de los límites territoriales que carezcan de dueño.

Para Mena y Medina (2001), la palabra páramo procede del latín páramus, significando llanos, connotación bien diferente a la actual.

La Real Academia de la Lengua considera al páramo como:

1. Terreno yermo, raso y desabrigado; y,
2. Lugar sumamente frío y desamparado

En algunos de los casos, mucha gente usa el término como sinónimo de llovizna.

Medina et al. (2001) considera que el páramo es complejo definirlo ya que es un bioma, un paisaje, un área geográfica, una zona de vida, un espacio de producción, un símbolo e incluso un estado de clima. Además el valor y significado del mismo pedazo de páramo, puede ser muy distinto para el campesino que pasta sus animales o para el biólogo que estudia un bicho dentro de la paja.

Josse et al. (2000) considera que el páramo propiamente dicho está entre los 3.500 a 4.400 msnm, formado principalmente por pajonales de los géneros calamagrostis, Festuca, Frailejones (*Espeletia pycnophylla*) con un gran desarrollo. El mismo autor considera que el clima de los páramos ecuatorianos es generalmente frío y húmedo, con cambios extremos, desde temperaturas bajo 0 hasta 30°C.

En lo que respecta a la extensión que cubren los páramos, y según Mena Vázconez (2000), los páramos en toda su extensión en

el Neotrópico, cubren alrededor del 2% de la flora en la superficie de los países, sin embargo se considera que tienen cerca de 125 familias, 500 géneros y 3.400 especies de plantas vasculares. Entre las plantas no vasculares los números también son notables: 130, 365 y 1.300 respectivamente para familias, géneros y especies.

En términos del Ecuador, aún no se conoce el número exacto de especies de plantas que viven en los páramos, pero de acuerdo a los investigadores León-Yáñez (2000) sugiere que son alrededor de 15.000.

Baquero et al. (2004), citando a Jorgense y León (1999) manifiesta que el Ecuador se caracteriza a escala mundial por una inmensa riqueza florística que todavía es poco conocida y que frecuentemente se encuentra amenazada. Se estima que el país tiene más especies de plantas por unidad de área que cualquier otro país de América del Sur. Según el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador, existen 15.901 especies, de las cuales 595 se consideran introducidas y 4.173 endémicas.

Hofster citando a Rengel (2000), considera que nuestro páramo comparado con otros ecosistemas tropicales, la riqueza de especies vegetales son menores, requiriéndose seguir con estudios, con la finalidad de determinar o cubrir un mayor porcentaje de especies e identificarlas, ya que en la actualidad se considera que solo un 20% de especies aproximadamente han sido identificadas y estudiadas.

Al considerar que un páramo resulta un espacio reducido que queda en las alturas en consideración con áreas naturales. Estos son susceptibles y se han tornado muy vulnerables a la incidencia humana, la misma que en la mayoría de los casos desconoce la importancia que tiene este recurso y el papel que juega en la conservación y provisión de agua para las poblacio-

nes que se ubican en los pisos inferiores; así como también, para alimentar los caudales de ríos, especialmente al río Burgay que proporciona agua a la represa Daniel Palacios del cantón Paute.

Mena et al. (2006) considera que la utilización de los páramos ecuatorianos, especialmente los de la sierra central (Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar y Cañar) se remonta a tiempos preincaicos.

Beltrán et al. (2009) la representatividad del área total de páramos en el Ecuador asciende a 1'337.119 hectáreas, valor que incluye: pajonales, bofedales, vegetación geliturbada y subnival paramuna, lo que se determina que el 5% del territorio nacional está ocupado por este ecosistema.

Según Mena et al. (2006) citando a Hofstede et al. (2002), al referirse a los páramos manifiesta que los obvios problemas de conservación y de pobreza en el ecosistema han sido reconocidos desde antaño, pero recientemente hay una explosión de interés por el ecosistema en términos ecológicos y antropológicos.

METODOLOGÍA

La investigación propuesta, se enmarca dentro de un ámbito multidisciplinar con el fin de dar una visión global y lo más objetiva posible. Para ello, se ha adaptado el modelo de Braun Blanquet (2013) para lo cual se procedió a establecer una delimitación tanto temática, como espacial de la zona en forma preferencial.

Con relación al ámbito espacial, esta investigación pretende abarcar diferentes estratos representativos de la cuenca Alta del río Burgay debidamente delimitados para su estudio, los que tuvieron 128 m² cada uno, siendo en un total de 3, ubicadas en forma preferencial, en donde se implementa un

proceso de identificación de las comunidades vegetales y series de vegetación presentes en el territorio, estableciéndose la metodología propuesta (Braunt-Blanquet, 2013).



■ Forma sistemática



■ Forma preferencial



■ Forma al azar

Formas para la ubicación de transectos
Fuente: Braunt-Blanquet

Complementando a esta metodología de identificación, podemos establecer las

siguientes fases de operatividad: *Ubicación - delimitación-recopilación de testimonios, documentos, análisis de la información - trabajo de campo (identificación del desarrollo social, especies, descripción y codificación) - interpretación de resultados (basados desde una metodología cualitativa y cuantitativa).*

Para la delimitación de los transectos (unidades de vegetación), se empleó como carácter diferenciador la estructura que posee la cubierta vegetal del área, en base a una observación objetiva y en función de las distintas tonalidades y texturas que presentan los sitios a ser investigados, apoyados en mapas o fotos. Al mismo tiempo, cada uno de los transectos creados se les asignó un código provisional, donde se detalla la presencia y/o ausencia de los diferentes estratos, arbórea, arbustiva y herbáceo, la cobertura y grado de naturalidad de cada uno de ellos, presencia y tipo de cultivos y animales en el entorno, características climáticas, cursos de agua, etc.

La investigación se ubicó desde una metodología cualitativa y cuantitativa, que permitió describir e interpretar los fenómenos sociales y geográficos que influyen en la zona y exclusivamente en su flora. Se sirve de la información receptada y los documentos escritos para el estudio, con una seccionalidad del espacio geográfico en aproximadamente 2 km², en donde se delimitaron los transectos para su estudio, haciéndose un recuento cuantitativo de especies y un registro de sus relaciones múltiples, para desvelar la identidad natural y actividades del lugar.

RESULTADOS ASPECTOS HISTÓRICOS DE LA ZONA EN ESTUDIO

De acuerdo a la propuesta realizada y a la metodología planteada, se aplicó 20 encues-

tas a los pobladores de la zona y algunas autoridades como los integrantes de la junta parroquial de Nazón, perteneciente al cantón Biblián, ya que el sector donde se realizó el estudio es parte de esta parroquia, dando los siguientes resultados que hacen referencia con los aspectos históricos y evolutivos de la zona, en función de los recursos naturales.

Se considera que en un 90% la propiedad es propia, 5% privada y otro 5% arrendada.

El 75% manifiestan que existen áreas de propiedad comunal, el 25% manifiesta que no existen. Investigado sobre el tema propuesto, existe una pequeña área de propiedad comunal, que no tendría mayor incidencia en el desarrollo sostenible del lugar.

En la zona de estudio viven alrededor de 45 personas (jefes de familia), muchas de ellas dedicadas a las tareas agropecuarias.

Que un 50% manifiestan que la gente se asentó desde aproximadamente 70 años, otros en cambio consideran que el proceso de asentamiento es de 20 años.

Los problemas ambientales más significativos en la zona en estudio se consideran: explotación del bosque, ocupación agrícola y la pérdida de la flora respectivamente. Todos coinciden en que la zona tenía más vegetación, consecuentemente más biodiversidad, lo que se ha reducido por la presencia de pobladores.

Un 82% manifiestan que no existen conflictos en la zona, mientras que un 18% dicen que sí existen conflictos, debido al uso del agua.

Un 5% manifiestan que existen conflictos verbales entre los pobladores de la zona y un 95% indican que no hay ningún tipo de conflictos.

Un 50% manifiestan conocer algún tipo de legislación que norme las actividades productivas; un 45% desconoce de la existencia de normativas regulatorias y un 5% no contestan.

Que tanto la paja (*Stipa ichu*), como el eucalipto que es una especie introducida en la zona en estudio, son los que más utilizan los pobladores, para diferentes actividades y usos domésticos.

Un 37% de pobladores de la zona le dan un uso medicinal a las plantas florísticas; un 25% usan como forraje, un 18% le usan para combustible y el 20% restante para la venta y uso ornamental.

Un 46% indican que para cocer los alimentos utilizan el gas, seguidamente del recurso leña en un 32% que le obtienen del chaparro, un 20% el carbón y un 2% electricidad.

Generalmente las plantas de la zona son utilizadas en un 56% por los propietarios; y un 44% por personas que no siendo propietarios, acuden al lugar.

Un 60% coinciden en que el cultivo de pastos se ha implementado en la zona; y un 40% en los cultivos que corresponden a maíz y papas.

Generalmente el agricultor o el ganadero de la zona utiliza abonos químicos en un 33%; seguido de insecticidas con un 27%; fungicidas un 20% y plaguicidas en otro 20%.

Un 95% manifiesta no aplicar ningún sistema de riego, mientras que un 5% utiliza el sistema de riego por canales.

Para labrar la tierra, los comuneros utilizan generalmente los jornales en un 42%, tractor en un 29%, bueyes en 29%.

Un 90% manifiestan que existen animales domésticos en la zona; un 5% manifiesta que no y otro 5% no contestan. De acuerdo a los porcentajes establecidos se considera que existe un gran número de animales

domésticos en la zona.

El mayor número de animales domésticos que existen en la zona corresponde al ganado vacuno con un 25%, seguido de los cobayos con 20%; porcinos y ovinos 18%, un 12% los equinos y el resto por caprinos y otros animales.

Un 86% manifiestan que la alimentación del ganado lo realizan mediante pastoreo directo; y un 14% mediante corte.

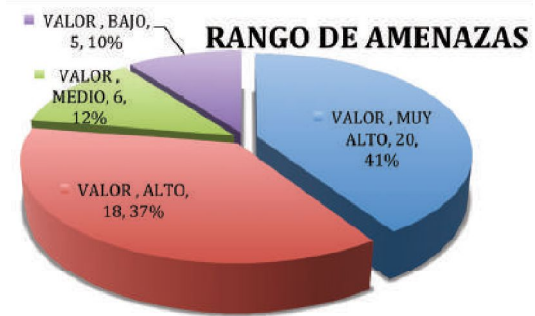
Objetos de Conservación y rangos de amenazas.

De la investigación realizada, se pudo determinar la siguiente tabla de rangos de amenazas, de acuerdo a los objetos observados y su amenaza:

OBJETOS DE CONSERVACIÓN REGISTRADOS	AMENAZAS A LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN				VALOR ACCIÓN
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	
Pérdida de la vegetación	X				4
Ampliación de la frontera agrícola	X				4
Establecimiento de Potreros y otros cultivos	X				4
Explotación del bosque	X				4
Degradación del suelo	X				4
TOTAL AMENAZAS NIVEL ALTO					20
Asentamiento poblacional		X			3
Uso agresivo de especies		X			3
Recolección de especies		X			3
Presencia de animales domésticos en la zona		X			3
Uso de vegetación como leña		X			3
Uso de químicos en la agricultura		X			3
TOTAL AMENAZA NIVEL MEDIO					18
Introducción de especies exóticas			X		2
Apertura de vías			X		2
Conocimiento y desconocimiento de la legislación ambiental			X		2
TOTAL AMENAZAS NIVEL MEDIO					6
Existencia de conflictos				X	1
Terrenos con propietarios				X	1
Áreas de propiedad comunal				X	1
Uso de sistemas de riego				X	1
Uso de maquinaria agrícola				X	1
TOTAL DE AMENAZAS NIVEL BAJO					5

Adaptado por: Humberto Salamea C.

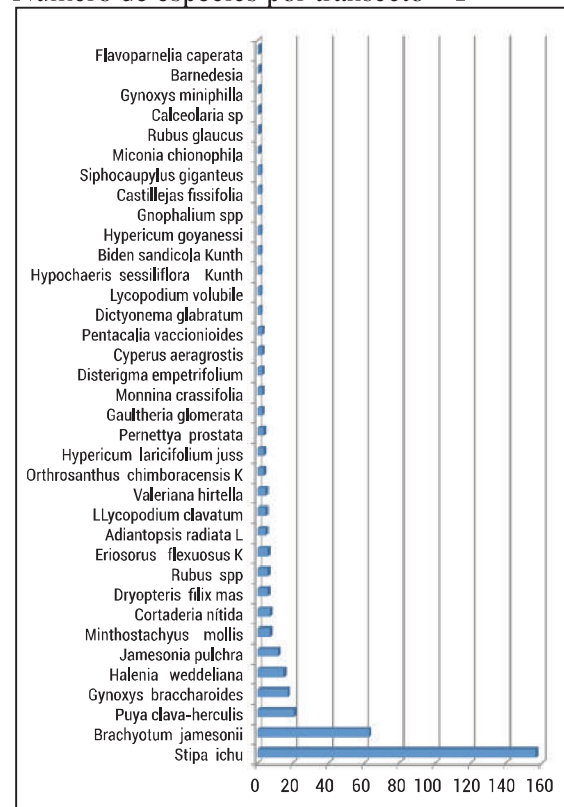
Rango de amenazas



Para los cuatro niveles establecidos con los respectivos Objetos de Conservación que son 19, y en función de los rangos, se identificaron las amenazas en función de las encuestas aplicadas (Tabla anterior), que son los que afectan a los recursos naturales existentes en la zona y su estabilidad. Del gráfico anterior y de acuerdo a los porcentajes con mayor rango (41% y 37%) merecen ser intervenidos en forma prioritaria, con la finalidad de establecer mecanismos de conservación.

Proyección de especies por transectos:

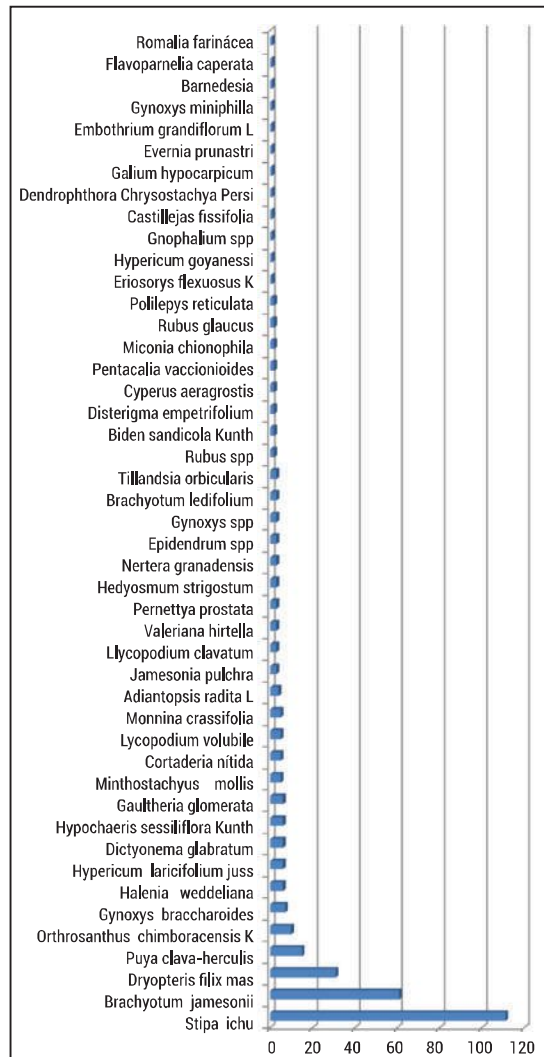
Número de especies por transecto I



Adaptado por: Humberto Salamea C.

Las especies más representativas en este transecto son: *Stipa ichu* (157 plantas) y *Brachyotum Jamesonii* con (63 plantas).

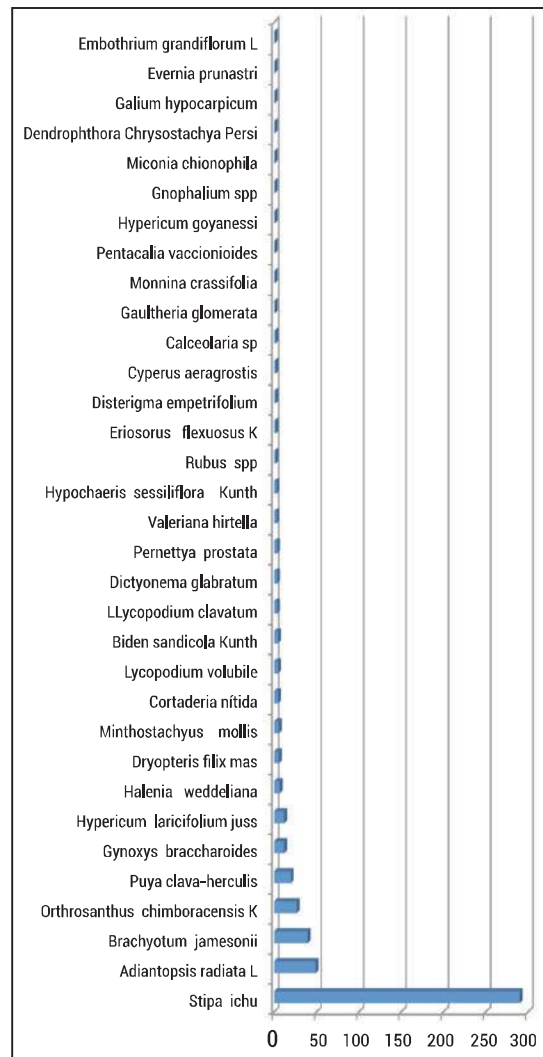
Número de especies por transecto II



Adaptado por: Humberto Salamea C.

Las especies más representativas en este transecto son: *Stipa ichu* (111 plantas) y *Brachyotum Jamesonii* con (61 plantas).

Número de especies por transecto III



Adaptado por: Humberto Salamea C.

Las especies más representativas en este transecto son: *Stipa ichu* (290 plantas) y *Brachyotum Jamesonii* con (40 plantas).

ÍNDICE DE ABUNDANCIA (Shannon y Weaver - 1949)

Índice de abundancia por transecto I con valores igual a 1 y > a 1

De acuerdo al índice obtenido de 3,404071889, se considera que tiene una buena diversidad florística, por cuanto supera el valor de 3.

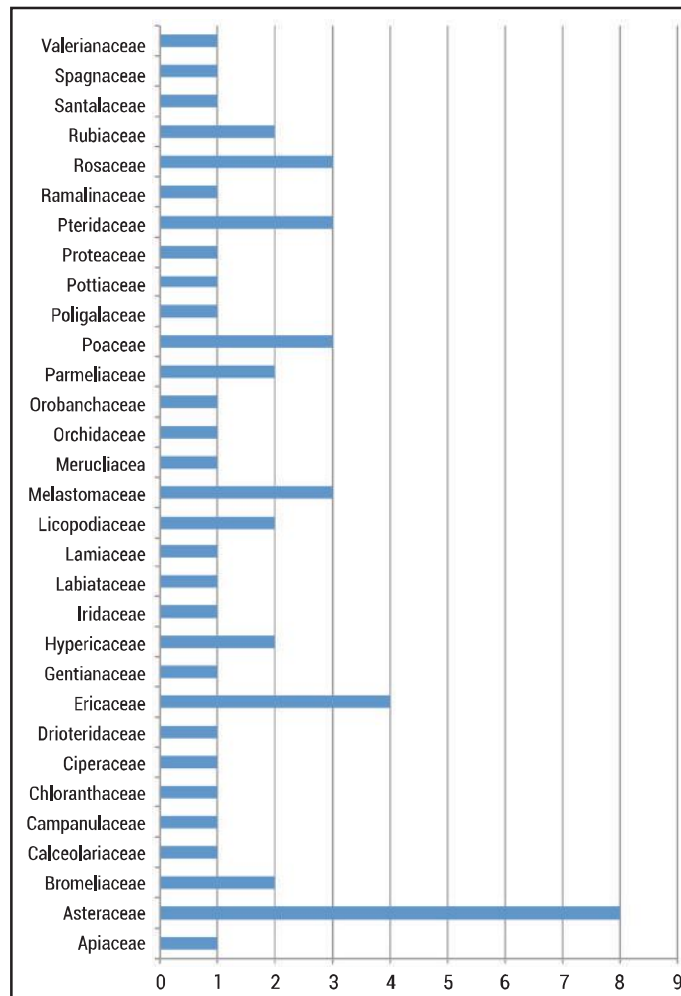
Índice de abundancia por transecto II con valores igual a 1 y > a 1

De acuerdo al índice obtenido de 3,8954326, se considera que tiene una alta diversidad florística, por cuanto supera el valor de 3. Siendo el transecto con mayor índice.

Índice de abundancia por transecto III con valores igual a 1 y > a 1

De acuerdo al índice obtenido de 2,725145656 se considera que tiene una considerable diversidad florística, por cuanto se acerca al valor de 3.

Representación gráfica de las especies encontradas en el área de estudio, según sus familias.



■ Adaptado por: Humberto Salamea C.

CONCLUSIONES

El levantamiento de la información, realizado en base a la propuesta investigativa, se considera como un estudio de gran importancia ambiental, por cuanto se pudo determinar algunos problemas que aquejan a la comunidad y consecuentemente al ambiente; así como también la existencia de especies endémicas tales como: *Stipa ichu*, *Brachyotum jamesonii*, *Adiantopsis radiata*, *Puya clava*, etc., que todavía se encuentran en la zona, por lo que son especies de gran relevancia para la comunidad ecológica y el país.

Que se han dado asentamientos poblacionales, desde hace 70 y 40 años, los que permanecen bajo un sistema social y productivo agropecuario, evidenciándose un proceso muy notorio de fragmentación de los hábitats, producidos por actividades humanas, especialmente por la producción ganadera.

Que existen áreas en donde se está cambiando la vegetación autóctona o endémica por otras especies maderables que van siendo introducidas por los pobladores de la zona, como es el caso del pino y eucalipto, como sistema de repoblación en el área de estudio.

Que las especies existentes en la zona de estudio, siendo generadoras de una serie de beneficios para el páramo, la sociedad, turismo, y su relación con la belleza escénica, se van extinguiendo por las acciones antrópicas, volviéndose necesario una rápida intervención de las autoridades competentes.

Que existen una amplia gama de familias y géneros de especies de gran representatividad en el desarrollo florístico de la zona, como son las 31 familias encontradas señaladas en el presente trabajo.

Que de acuerdo al índice de diversidad establecido por Shannon y Weaver (1949)

cuyos valores se encuentran entre 1 y 5; y, considerando que están los mismos entre 3, se considera que tiene una considerable diversidad florística.

Las diversas especies encontradas en la zona, confirman la gran importancia de la permanencia de diversas formas de vida en la composición florística, ecológica y del desarrollo social de la zona de estudio y su área de influencia.

Que a pesar de haber encontrado especies vegetales valiosas en la zona, existe un mal uso de áreas naturales, generando una pérdida irreparable de la vegetación.

Que existen actividades de recolección de especies, tanto por los pobladores de la zona como de fuera de ella con fines medicinales.

De igual manera, los pocos remanentes de bosques existentes, están siendo aprovechados por los pobladores para usar como leña en sus actividades domésticas, lo que implica una reducción considerable de este recurso y consecuentemente la pérdida de la biodiversidad en la zona.

Que en los cultivos establecidos tales como maíz, papas, pastos en la zona de estudio, se utilizan pesticidas, lo que podría estar contaminando los recursos naturales existentes, especialmente el recurso agua.

Que se observa la presencia de un alto porcentaje de animales domésticos en la zona, especialmente ganado vacuno, con influencia negativa en la permanencia de los pocos recursos naturales que quedan.

En tal sentido, en lo que se refiere específicamente a los recursos florísticos de la localidad, se puede establecer una conclusión general, de que los mismos han entrado en un proceso de desequilibrio natural por la incidencia de la serie de actividades antrópicas de la población del lugar.

RECOMENDACIONES

Mirar a los pobladores de la zona, no como un problema ambiental, sino como una parte de la solución que permita mantener los ecosistemas actuales.

Establecer acciones conjuntas con las entidades regionales y nacionales, que promuevan la ejecución de proyectos ambientales en pro de una activa y efectiva conservación del páramo de la localidad.

Que los organismos que tienen que ver con el área ambiental, establezcan acciones para nuevos estudios, investigación y conservación del páramo y sus recursos naturales.

Delimitar y controlar los asentamientos poblacionales, ya que es necesario que las actividades del “desarrollo poblacional” no interfieran en la conservación y preservación de los recursos naturales.

Establecer y ejecutar proyectos de repoblación de especies nativas de la localidad, considerando las condiciones climáticas y de altitud de la zona

Mantener la capacidad de carga de los ecosistemas en función del área delimitada, lo que permitirá generar un desarrollo sostenible de las poblaciones de flora y fauna existentes, que de acuerdo a sus índices, presentan relevancia en su abundancia florística.

Incluir en los programas de protección municipales, áreas naturales cercanas a la zona de estudio, considerando sus características naturales y particulares, lo que podría permitir la preservación de una mayor diversidad tanto de especies de flora, como de fauna.

Concientizar a los agricultores sobre los peligros que implica el uso de químicos en la agricultura de la zona, ya que podría estar contaminando el hábitat de la localidad,

debiendo realizarse estudios sobre el tema en mención.

Considerar al páramo como un sistema integrado y dependiente, en el que fluye una diversidad de sistemas naturales que aportan a la existencia de la biodiversidad y del hombre.

Mantener el páramo en base de un ecoturismo, el mismo que sea bien entendido y manejado; y, que en alguna medida posibilite la generación de divisas, de ser posible para que puedan ser invertidas en proyectos de conservación y preservación.

Controlar las actividades de recolección de especies naturales por parte de pobladores de la zona y la comunidad; así como también el incremento de potreros y la ampliación de la frontera agrícola.

Que el GAD Municipal de Biblián establezca ordenanzas que permitan mantener al páramo de la localidad, como un recurso natural importante en el contexto ambiental, social y cultural.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara no tener conflicto de intereses de ningún tipo.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar et al. (2001). Guía de plantas útiles de los Páramos de Zuleta. Ecuador.

Aimacaña, V. (2010). Inventario de las especies vegetales nativas del cerro Teligote, cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua desde los 3.200 hasta los 3.420 m.s.n.m.

INEC. (2010). Censo de población y vivienda) (www.inec.gob.ec)

BAQUERO, F., R. SIERRA, L. ORDÓÑEZ, M. TIPÁN, L. ESPINOSA, M. B. RIVERA Y P. SORIA. (2004). La vegetación de los Andes del Ecuador. Memoria explicativa de los mapas de

- vegetación: potencial y remanente a escala 1:250.000 y del modelamiento predictivo con especies indicadoras. *EcoCiencia/CESLA/Corporación EcoPar/MAG SIGAGRO/ CDC-Jatun Sacha/División Geográfica-IGM*. Quito.
- Caranqui, Jorge. Importancia de las riquezas Florísticas de los Páramos del Ecuador. *Herbario Politécnico*
- Carpio et al. (2007). El Páramo del Austro. Grupo de trabajo en Páramos del Austro (GTPA).
- Castaño Carlos. (2002). Páramos y Ecosistemas Alto Andinos de Colombia en Condiciones HotsPot y Global Climatic Tensor.
- Cerón C. Plantas Medicinales de los Andes Ecuatorianos. (2006).
- CGPaute-Universidad del Azuay. (sa). Descripción de Coberturas Vegetales, subcuenca de los Ríos Burgay, Sidcay, Machángara y Tomebanba. Internet.
- Crespo A. Pinos N. (2007). Determinación del Rango de Variación del índice de Vegetación con imagen satelital en el Parque Nacional Cajas. Universidad del Azuay.
- Cuesta et al. (2012). Biodiversidad y Cambio Climático en los Andes Tropicales.
- DE LA TORRE, L., NAVARRETE, H., MURIEL, P., MACÍA M. Y H. BALSLEV (EDS.). 2008. Enciclopedia de Plantas Útiles del Ecuador. Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus. Quito y Aarhus.
- Garibello Rubiano Carlos Felipe. (2010). Estudio de hojas de *Pentacalia vaccinioides* (Kunth) Cuatr como nueva fuente natural de sustancias esteroidales y cumarinas. Pontificia Universidad Javeriana. Programa de Posgrado. Departamento de Química. Grupo de Investigación Fitoquímica "GIFUJ" Bogotá.
- Gobierno Provincial del Cañar. (2007). Plan de Manejo y Conservación de las Subcuencas de los ríos Burgay y Déleg. Azogues.
- González-M, R., & López-Camacho, R. (2012). Catálogo de las plantas vasculares de Ráquira (Boyacá), flora andina en un enclave seco de Colombia. *Colombia Forestal*, 15(1), 55-103
- HOFSTEDE et al. (2003). Los Páramos del Mundo (Flasco-biblioteca)
- INEC, Censo 2011-2012
Internet. Estudio de suelos del Burgay-capítulo 2-metodología
- JØRGENSEN, P. Y S. LEÓN-YÁNEZ (EDS). Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador. *Monographs Syst. Bot. Missouri Bot. Garden* 75.
- JOSSE, C Y J. ANHALZER. (1997). Guía para los Páramos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador. Instituto Ecuatoriano Forestal de Áreas naturales y Vida Silvestre. (INEFAN) Quito.
- Klinger et al. (2012). Caracterización Ecológica del Páramo de Tatamá.
- LEÓN-YÁNEZ, S. (2000). La flora de los páramos ecuatorianos. *Serie Páramo* 8(GTP) 5-21.
- LEÓN et al. (2011). Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador
- LINDLEY, J. (1848). *An Introduction to Botany*, 4a.ed. Londres.
- Madriñán Santiago. (2010). Flora ilustrada del páramo de Chingaza, guía de plantas comunes. Segunda Edición. Universidad de los Andes
Manuales y Tesis SEA 1. (2001). Métodos para media la biodiversidad.
- MENA VÁSCONEZ, P Y G. MEDINA. (2001). La biodiversidad de los páramos en el Ecuador. En: Mena V., P., G. Medina y R. Hofstede (eds.). *Los páramos del Ecuador: Particularidades, problemas y perspectivas*. AbyaYala/Proyecto Páramo. Quito.
- MAYANCELA, C. SUÑA, G. (2013). Historia de Biblián. Monografía previa a la obtención del título de Bachiller en Ciencias. Colegio Camilo Gallegos D de Biblián.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2012).

- Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría del Patrimonio Natural. Quito.
- Neill. (sa). Cuántas especies de plantas nativas hay en Ecuador. Internet.
- Novoa et al. (2011). Huancabamba. Páramos, bosques y Biodiversidad
- Ordoñez et al. Estudio de manejo de Alternativas de Manejo del Sector del Cerro Plateado. Cantón Nangaritza-Provincia de Zamora Chichipe-Ecuador. Fundación Ecológica Arco Iris, Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- P. Mena V y D. Ortíz. (2004). Páramos y Humedales. Órgano de difusión del grupo de trabajo en Páramos del Ecuador (GTP)
- Pla Laura. (2006). Biodiversidad: Inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza.
- ROBLES, M., C. MARTÍNEZ, M. PAREDES, C. BARRAGÁN, S. SALGADO, E. TERNEUS Y D. ALBÁN. (2008). Plan de Manejo y Desarrollo de la Comuna Zuleta. Programa Páramo Andino - EcoCiencia. Quito (Documento no publicado).
- Ruales. C. (2007). Estudio para la recuperación de la flora nativa del valle de Tumbaco-Distrito Metropolitano de Quito: Inventario Florístico y ensayo de propagación vegetativa. Universidad de San Francisco de Quito. Tesis de Grado.
- SALAMEA, Humberto. (2011). Ambiente y Desarrollo. Centro de Investigación Forense Presidente Cordero.
- SALGADO, S. (2008). Caracterización de la Composición y Estructura de la Vegetación para los Planes de Manejo Participativos de los Sitios Piloto – Comunidad de Zuleta. Plan de Manejo y Desarrollo de la Comuna Zuleta. Proyecto Páramo Andino - EcoCiencia. Quito (Documento no publicado).
- Serge Aubert. (2012). Páramos del Ecuador
- SIERRA, R. (ED). (1999). Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF Y EcoCiencia. Quito.
- SKLENÁR, P., J. LUTEYN, C. ULLOA ULLOA, P. M. JØRGENSEN Y M. DILLON. Flora Genérica de los Páramos. Guía Ilustrada de las Plantas Vasculares. TheNew York Botanical Garden Press. Nueva York.
- Suárez D., G. Braulete, P. Moreno, A. Soria, M. Torres, M. Yañey (2005). Recursos Bióticos Potenciales del Bosque Protector Golondrinas, y de la Reserva Ecológica El Angel, Provincia del Carchi, Corporación Grupo Randi Randi y Fundación ALTROPICO.
- Taday Jessica. (2014). Variaciones Climáticas en Biblián. Monografía previa a la obtención del Título de Bachiller General Unificado MenCIÓN Ciencias.
- The Nature Conservancy. (2003). Planificación para la conservación de Áreas con Recursos Culturales tangibles.
- ULLOA, C. Y P. M. JØRGENSEN. (1993). Árboles y Arbustos de los Andes del Ecuador. AAU Reports 30: 1-264.
- ULLOA, C., S. ÁLVAREZ, P. M. JØRGENSEN Y D. MINGA. (2004). Cien Plantas Silvestres del Páramo. Parque Nacional Cajas, Azuay, Ecuador. Parque Nacional Cajas – ETAPA – Missouri Botanical Garden. Cuenca.
- UNESCO. (2012). Un mundo de Ciencia, vol 10 No 4
- VALENCIA, R., N. PITMAN, S. LEÓN YÁNEZ Y P. M. JØRGENSEN, (EDS.). (2000). Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador. Publicaciones del Herbario QCA. Quito.

LINKOGRAFÍA

- www.biovirtual.unal.edu. (Instituto de Ciencias Naturales)
- www.biosiam.org/portal/especies/browse/resource/40/taxón
- www.aplicaciones2.colombiaprende.edu.co
- www.ehowenespanol.com > Vida. Cómo calcular el índice de Shannon Weaver

