

ANÁLISIS DEL COMPONENTE FLORÍSTICO DE LA CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO 'EL DIAMANTE CÓDIGO: 600841

RESUMEN EJECUTIVO

La declaratoria y plan de manejo ambiental desarrollado para concesión de extracción de material pétreo "EL DIAMANTE" se encuentra en la región interandina Ecuatoriana, Catamayo es un valle prospero con diferentes actividades de extracción de recursos, entre las que destacan la agricultura (cultivo de caña) y otras como extracciones mineras Un valle cálido rodeado por matorrales secos, el cual es un punto de interconexión entre el sur Ecuatoriano y su Costa.

Según el libro "Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental" Sierra (1999), el sitio muestreado se encuentra dentro del ecosistema conocido como Matorral Seco Montano que corresponden a los valles secos. Los árboles se encuentran dispersos y alcanzan máximo 8 a 10 m de altura, con tallos sinuosos. Es, posiblemente, la continuación de la vegetación que viene de la región seca del Perú (Harling 1979). Espinosa (1948) nota que la región puede tener promedios anuales de 390-590 mm de precipitación y 23,7° C. Los ríos que atraviesan estos valles dan origen a una vegetación más abundante a su alrededor y a una tierra apta para la agricultura. Las áreas fuera de la influencia de los ríos se vuelven verdes con el surgimiento de las plantas anuales durante la época lluviosa. Los valles de Catamayo, Malacatos y Vilcabamba presentan este tipo de vegetación contemplando también este tipo de vegetación riparia.

En el presente se expondrá un listado de especies registradas, con datos técnico de gran relevancia para el entendimiento de la estructura vegetal de la zona como su origen, clase y diversos aspectos ecológicos.

1. INTRODUCCIÓN

Sierra (1999) caracteriza a nuestro país como un país con una ubicación privilegiada ya que esta expone a que nuestra región se convierta en un lugar conocido como zona de Mega diversidad y más aun considerando como el mismo autor lo menciona "esta biodiversidad es más impresionante aún si se toma en cuenta que está concentrada en tan solo 260.000 km², menos del 2 % de América del Sur" por lo cual es una tarea de gran relevancia el continuo muestreo de las diversas zonas y tipos de bosques con las que constamos en nuestro país.

El Matorral Seco Montano es un tipo de bosque característico de estas zonas, o de estos tipos de valles que además presentan un clima acogedor y se convierten en atractivos turísticos muy visitados.

Flora característica: Aloe vera (Aloëaceae); Tabebuia chrysantha ssp. meridionalis (Bignoniaceae); Ceiba sp., Chorisia sp., Eriotheca ruizii (Bombacaceae); Opuntia spp. (Cactaceae); Capparis flexuosa, C. millei (Capparaceae); Acacia macracantha,

Mimosa quitensis (Mimosaceae); Croton wagneri (es el arbusto más común, Euphorbiaceae); Dodonaea viscosa (Sapindaceae). En sitios más húmedos, Oreopanax rosei (Araliaceae); Schinus molle (Anacardiaceae); Salix humboldtiana (Salicaceae).

En este informe se plantearán algunas estrategias, con el propósito de mitigar y compensar los impactos causados, que siendo una área donde existe un alta intervención antrópica ya sea a nivel agrícola u otras actividades de explotación de carácter económico normales de la zona, son relevantes mencionarlas para que así sean consideradas para futuros planes de manejo ambiental.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Determinar la cobertura vegetal, diversidad y abundancia de las especies presentes en la zona de ejecución del proyecto concesión de extracción de material pétreo “EL DIAMANTE” Catamayo en la provincia de Loja-Ecuador

3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar estado actual del componente florístico de la zona a muestrear.
- Proponer medidas de mitigación, control, monitoreo.

4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Los recursos naturales renovables y no renovables son la base de nuestro país. Siendo el Ecuador un país pequeño (en extensión), mantiene una mega diversidad de recursos por kilómetro cuadrado. Este hecho mantiene al Ecuador en la mira de inversionistas y conservacionistas, los cuales ven limitado su accionar por efectos de una mala aplicación de la política ecuatoriana.

A la par, en materia de regulaciones, en el Ecuador se mantiene la política totalmente justificada de conservación y manejo del medio ambiente, para lo cual las actividades se rigen a: Ley de Gestión Ambiental, Ley Forestal, Ley de Conservación de áreas naturales y vida silvestre y sus respectivos reglamentos, las cuales regulan el desarrollo de dicha actividad.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, ASAMBLEA CONSTITUYENTE 2008

CAPÍTULO SÉPTIMO

Derechos de la naturaleza

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o

jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

CAPÍTULO SEGUNDO

Biodiversidad y recursos naturales

Sección primera

Naturaleza y ambiente

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

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.

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.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental.

Sección cuarta

Recursos naturales

Art. 408.- Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico. Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución.

El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad.

LEY PARA LA CONSERVACION Y MANEJO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD

TITULO II REGIMEN INSTITUCIONAL

CAPITULO II

De las competencias y responsabilidades de otras instituciones

Artículo 10. La calificación previa de las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos o actividades de inversión pública, privada o mixta que puedan causar impactos ambientales y provocar la pérdida de la biodiversidad las realizarán las autoridades competentes de conformidad con lo dispuesto en esta ley, en la ley de gestión ambiental y su reglamento.

Asimismo, el ministerio del ambiente, podrá reservarse esta facultad en forma unilateral cuando se trate de las obras o proyectos a los que hace referencia en el párrafo anterior y que sean de interés nacional calificado por el Ministerio del Ambiente.

TITULO III DE LA CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD

CAPITULO IV

De la protección de especies endémicas y amenazadas de extinción

Artículo 59. Es obligación del estado la protección en el territorio nacional de las especies endémicas y amenazadas de extinción. A tal efecto, el Ministerio del ambiente en coordinación con otras entidades públicas y privadas, promoverá, regulará, ejecutará y controlará las acciones enfocadas a la conservación, investigación y recuperación de estas especies, preferentemente mediante la protección de sus hábitats.

LEY DE GESTION AMBIENTAL

CAPITULO II

De la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental

Art. 19.- Las obras públicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 21.- Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos.

El Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 22.- Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas.

La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se le realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.

Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá:

- a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua el paisaje y la estructura y función del los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;
- b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución;

Art. 24.- En obras de inversión públicas o privadas, las obligaciones que se desprendan del sistema de manejo ambiental, constituirán elementos del correspondiente contrato. La evaluación del impacto ambiental, conforme al reglamento especial será formulada y aprobada, previamente a la expedición de la autorización administrativa emitida por el Ministerio del ramo.

Art. 25.- La Contraloría General del Estado, podrá en cualquier momento, auditar los procedimientos de realización y aprobación de los estudios y evaluaciones de impacto ambiental, determinando la validez y eficacia de éstos, de acuerdo con la Ley y su Reglamento Especial. También lo hará respecto de la eficiencia, efectividad y economía de los planes de prevención, control y mitigación de impactos negativos de los proyectos, obras o actividades. Igualmente podrá contratar a personas naturales o jurídicas privadas. Para realizar los procesos de auditoría de estudios de impacto ambiental.

CAPITULO III

DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACION SOCIAL

Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

LEY FORESTAL Y DE CONSERVACION DE AREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE.

Ley No. 74. RO/ 64 de 24 de Agosto de 1981.

CAPITULO III

De las Tierras Forestales en los Bosques de Propiedad Privada

Art. 8.- Entiéndase por tierras forestales aquellas que por sus condiciones naturales, ubicación, o por no ser aptas para la explotación agropecuaria, deben ser destinadas al cultivo de especies maderables y arbustivas, a la conservación de la vegetación protectora, inclusive la herbácea y la que así se considere mediante estudios de clasificación de suelos, de conformidad con los requerimientos e interés público y de conservación del medio ambiente.

Art. 9.- El Estado garantiza el derecho de propiedad privada sobre las tierras forestales y los bosques de dominio privado, con las limitaciones establecidas en la Constitución y las Leyes.

Tratándose de bosques naturales, en tierras de exclusiva aptitud forestal, el propietario deberá conservarlos y manejarlos con sujeción a las exigencias técnicas que establezcan los Reglamentos de esta Ley.

TITULO V

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 102.- En los proyectos de desarrollo rural o industriales, construcción de carreteras, obras de regadío, hidroeléctricas u otras, que pudieren originar deterioro de los recursos naturales renovables, el Ministerio de Agricultura y Ganadería y demás instituciones del sector público afectadas, determinarán las medidas y valores que los ejecutores de tales proyectos u obras deban efectuar o asignar, para evitar dicho deterioro o para la reposición de tales recursos.

Art. 106.- Los propietarios de predios rurales colindantes, con carreteras, caminos vecinales, o cursos naturales de agua o que se hallen cruzados por éstos, están obligados a plantar árboles en los costados de estas vías y de tales cursos, según las normas legales y las que establezca el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en coordinación con el de Obras Públicas.

5. METODOLOGÍA

La metodología empleada es la propuesta por Aguirre y Aguirre (1999) la cual con ciertas modificaciones para mejor adaptabilidad al presente trabajo resulta la metodología con mayor viabilidad y de mayor eficacia para este tipo de muestreo ya que logra acumular un sin número de datos para su posterior revisión y análisis.

5.1 Área de estudio

La concesión minera “EL DIAMANTE” se encuentra se encuentra en la región interandina Ecuatoriana, provincia de Loja, cantón Catamayo, parroquia El Tambo, barrio El huayco. Un valle cálido rodeado por matorrales secos, el cual es un punto de interconexión entre el sur Ecuatoriano y su Costa.

5.2 Trabajo *in-situ* (Campo)

Este muestreo se ejecutó durante el mes de Agosto del 2015, se consideró la estructura florística de la zona y también como se encuentra conformado su topografía ya que esta se encuentra a los alrededores del barrio el Huayco en la parroquia del Tambo para así dictaminar los sitios o zonas a muestrear, se estableció como es característico la bibliografía citada dos transectos de 100m x 8m.

Coordenadas UTM WGS84	Elev. m.s.n.m.		Sitio
	X	Y	
683987	9546194	1220	Inicio transecto 1
683917	9546358	1218	fin transecto 1
684025	9546132	1224	Inicio transecto 2
684163	9546143	1244	fin transecto 2

Tabla 1. Puntos de control transepto de Flora (fuente Gabriel Rios; 2015).

5.3 Trabajo *ex-situ* (Laboratorio)

Se fotografió de manera rigurosa aquellas especies en las que se tuvo cierta duda en su identificación, pero casi en su totalidad o en su totalidad el trabajo de identificación se lo realizó *in-situ* a través de observación detallada de las especies presentes en los dos transectos establecidos.

Las plantas serán clasificadas y categorizadas según el Catálogo de las plantas vasculares del Ecuador de Jorgensen y León Yáñez, (1999) y con la ayuda de información prestada por Tropicos.org

5.4 Análisis de Datos

Índices de diversidad como el inverso de Simpson de acuerdo a Cerón (2003) y Krebs (1985), y el Índice de diversidad como Shannon – Weiner (H’), también se analizó la Densidad Relativa.

Densidad Relativa (DnR): Se refiere al número de individuos que registra una especie en relación con el número total de individuos de todas las especies, expresada en porcentaje.

$$DnR = \frac{\text{Número de individuos de la especie } i}{\text{Número de individuos de todas las spp}} * 100$$

Índice corregido de Diversidad de Simpson (inverso) de acuerdo a Cerón (2003) y Krebs (1985). El índice de Simpson esta corregido ósea es su inverso ($1-D= \sum pi^2$) (Inverso de Simpson) para que el valor entre más cercano a uno sea, signifique alta diversidad, el índice analiza dominancia, en este caso entre menos dominancia significa mayor equitatividad de individuos entre especies por lo tanto entre más cerca a uno más diverso (Pielou, 1969).

$$IDS = 1 - \sum Pi^2$$

- IDS = Índice de Diversidad de Simpson corregido
- Σ = Sumatoria
- 1 = Constante del Índice de Simpson corregido
- Pi^2 = Proporción de individuos elevado al cuadrado

Shannon-Wiener	Simpson
0 a 1,5 (diversidad baja)	0 a 0,4 (diversidad baja)
1,5 a 3,5 (diversidad media)	0,4 a 0,8 (diversidad media)
3,5 a 4 (diversidad alta)	0,8 a 1 (diversidad alta)

6. RESULTADOS

Se encontró un total de 747 individuos, una riqueza de 28 especies y 13 familias que en si nos da una idea de cómo se encuentra conformada la cobertura flora muestreada en la zona siendo representativa para toda ella.



Fotos de la 1 a la 4. Fotografía en forma vertical destacando la zona de muestreo y la composición florística de la zona (Fuente Gabriel Ríos; 2015).

6.1 Especies encontradas



Fotos de la 5 a la 8. De izquierda a derecha: diferentes especies encontradas en la zona de muestreo: A) *Solanum sp.* B) *Salvia sp.* C) *Ficus sp.* D) *Mimosa sp.* (Fuente Gabriel Ríos; 2015).

Tabla 2. Registro de las especies vegetales muestreadas en los transectos determinados de la concesión minera de explotación de material pétreo "El Diamante" (fuente Gabriel Ríos; 2015)

Especie	Procedencia	Clase	N#	Familia
<i>Acacia Macracanta</i>	Nativa	Arbusto, Árbol	68	Euphorbiaceae
<i>Aegiphila sp.</i>	Nativa	Árbol	20	Verbenaceae
<i>Alternanthera porrigens</i>	Nativa	Arbusto	7	Amaranthaceae
<i>Baccharis sp</i>	Nativa	Arbusto	25	Asteraceae
<i>Boconia sp.</i>	Nativa	Arbusto	20	Papaveraceae
<i>Ceiba sp.</i>	Nativa	Árbol	20	Malvaceae
<i>Croton sp1.</i>	Nativa	Arbusto	12	Euphorbiaceae
<i>Croton sp2.</i>	Nativa	Arbusto	8	Euphorbiaceae
<i>Dodonaea Viscosa</i>	Nativa	Arbusto	10	Sapindaceae
<i>Ficus sp.</i>	Nativa	Árbol	5	Moraceae
<i>Heliotropium ferreyrae</i>	Nativa	Hierba	7	Boraginaceae
<i>Hyptis eriocephala</i>	Nativa	Hierba	13	Lamiaceae
<i>Lantana canescens</i>	Nativa	Hierba	13	Vervenaceae
<i>Lantana sp.</i>	Nativa	Hierba	14	Vervenaceae
<i>Leonotis nepetaefolia</i>	Nativa	Hierba, Arbusto	8	Lamiaceae
<i>Lycianthes lycioides</i>	Nativa	Arbusto	12	Solanaceae
<i>Mimosa sp.</i>	Nativa	Arbusto	121	Fabaceae
<i>Salvia sp.</i>	Nativa	Hierba, Arbusto	32	Lamiaceae
<i>Salvia squalens</i>	Nativa	Hierba, Arbusto	5	Lamiaceae
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Nativa	Arbusto	10	Caesalpinaceae
<i>Sida acuta</i>	Nativa	Hierba, Arbusto	5	Malvaceae
<i>Solanum sp1.</i>	Nativa	Arbusto	8	Solanaceae
<i>Solanum sp2</i>	Nativa	Arbusto	6	Solanaceae
<i>Tessania sp.</i>	Nativa	Árbol, Arbusto	138	Asteraceae
<i>Tessania integrifolia</i>	Nativa	Árbol, Arbusto	124	Asteraceae

6.2. Abundancia, Riqueza y Densidad

La densidad y la riqueza fueron medidas según las familias de las especies encontradas, y abundancia también fue una medida realizada a nivel de especie, además se consideró la procedencia, y su clase.

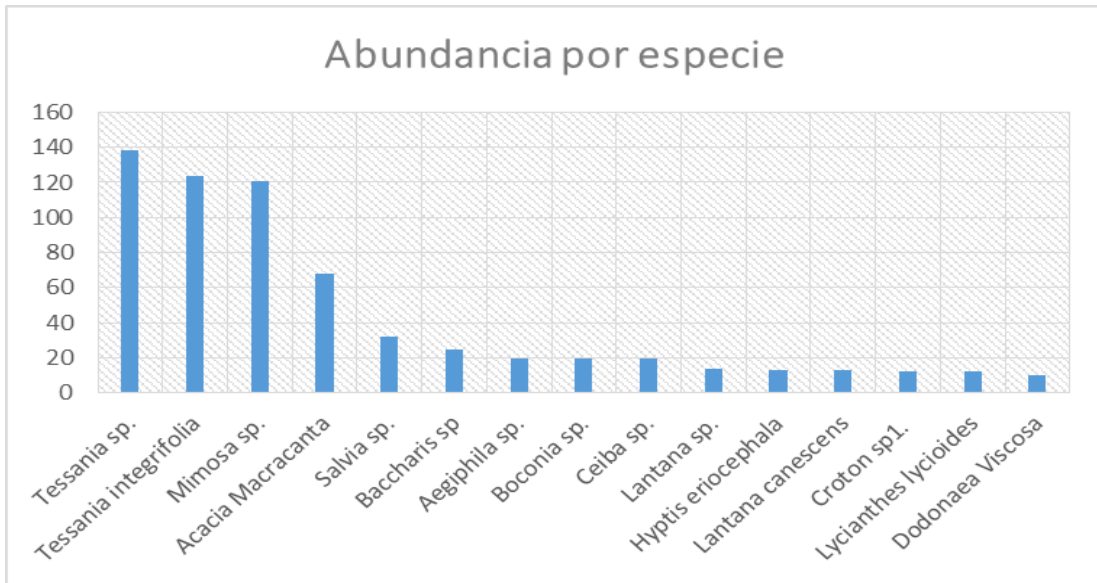


Figura 1. Abundancia de la zona por familia (fuente Gabriel Ríos; 2015)

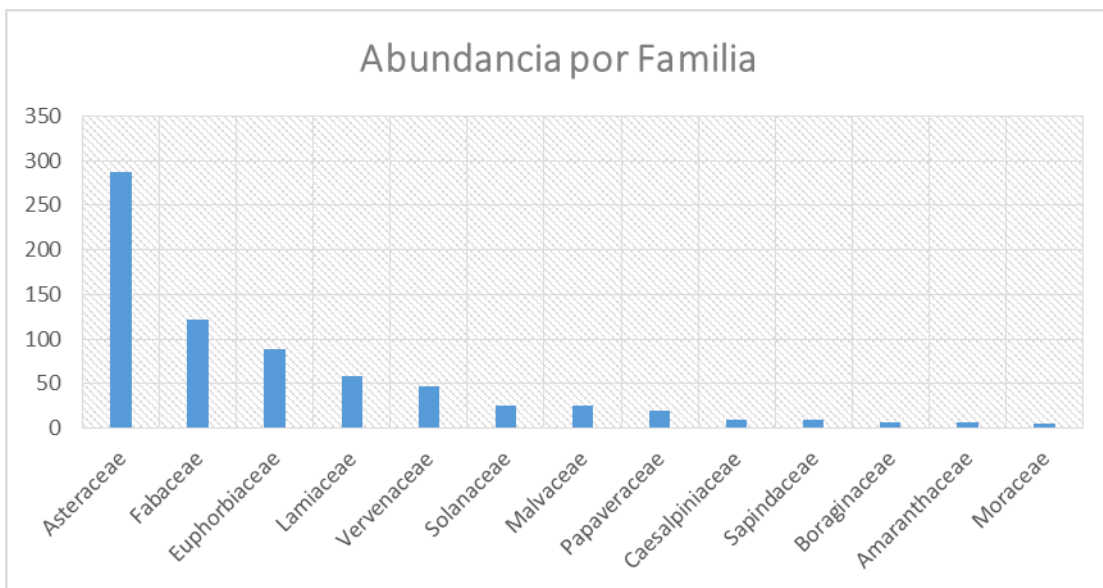


Figura 2. Riqueza de la zona por familia (fuente Gabriel Ríos; 2015)

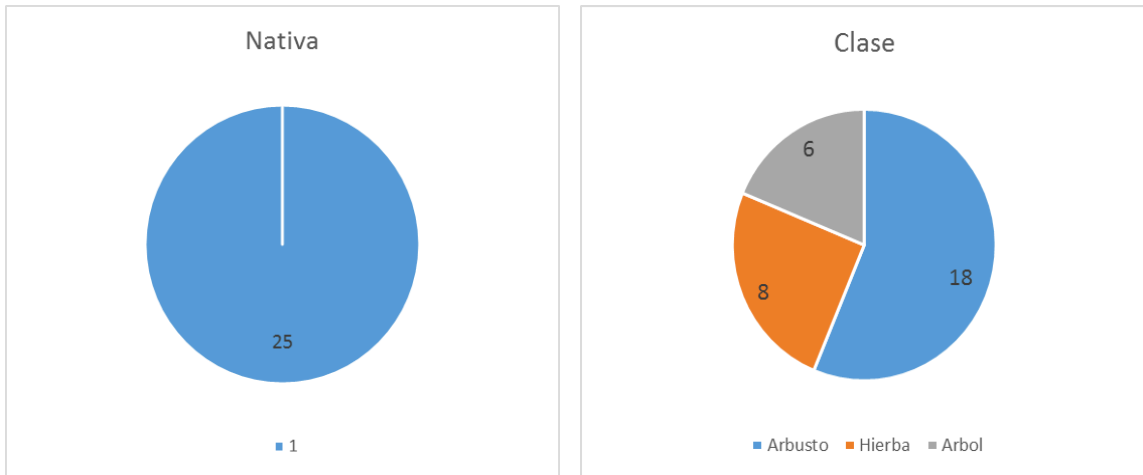


Figura 3 y 4. Clase y Procedencia de las especies vegetales muestreadas (fuente Gabriel Ríos; 2015)



Figura 5. Abundancia por especie *Tessania sp.* Con 138 individuos y *Tessania integrifolia* con 124 individuos son las especies con mayor representatividad en la zona ambas de la familia Asteráceas. (Fuente Gabriel Ríos; 2015)

La Densidad relativa indica que *Tessania sp.* con 19,40 y *Tessania integrifolia* con 17,44 que nos da una idea de la cantidad de individuos por especie en comparación del total.

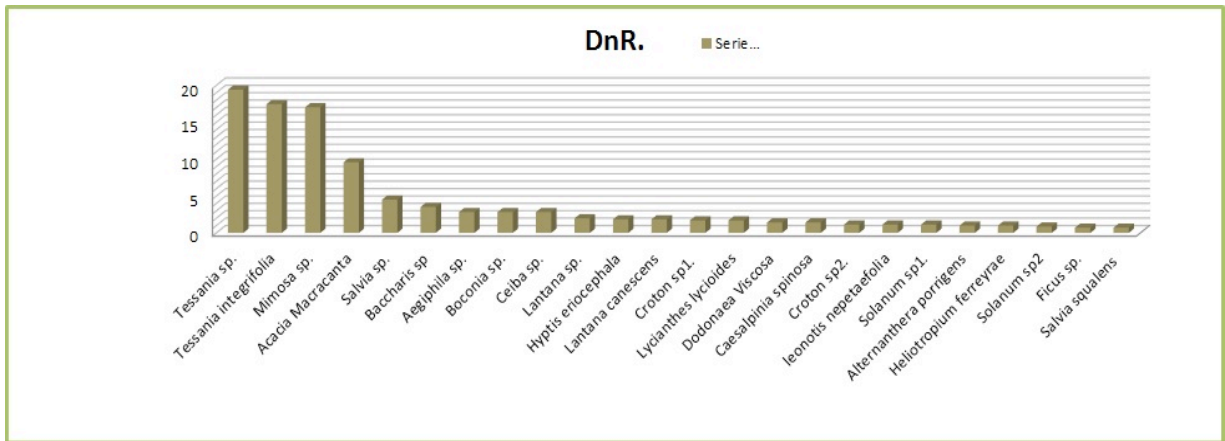


Figura 6. Densidad relativa por especies (fuente Gabriel Ríos; 2015)

7. CONCLUSIONES

Es indispensable aclarar que los índices se basan únicamente en las especies que se registraron a través de observación directa, sin tomar en cuenta aquellas registradas por entrevistas.

Riqueza	Familia	Abundancia
1	Amaranthaceae	7
3	Asteraceae	287
1	Boraginaceae	7
1	Caesalpiniaceae	10
3	Euphorbiaceae	88
1	Fabaceae	121
4	Lamiaceae	59
2	Malvaceae	25
1	Moraceae	5
1	Papaveraceae	20
1	Sapindaceae	10
3	Solanaceae	26
3	Vervaceae	47

Tabla 3. Datos generales según Familia (Fuente Gabriel Ríos; 2015)

- La familia con mayor riqueza Lamiaceae con 4 diferentes especies, seguida de Euphorbiaceae, Asteraceae, Solanaceae y Vervaceae con 3. La familia con mayor dominancia poblacional es Asteraceae con 287 individuos como podemos observar en esta tabla.
- En cuanto en abundancia por especie *Tessania sp* y *Tessania integrifolia* ambas de la familia Asteraceae la cual así mismo como ya mencionamos es la que demuestra mayor dominancia en el sector.

- Catamayo y sus alrededores (parroquia el Tambo) ha sido conocida a lo largo de su historia como una tierra netamente agrícola donde hay presencia de ciertos bosques secos que cada vez más se han convertido en remanentes, algo normal en estos tipos de valles que han representado zonas prosperas para el desarrollo económico a nivel de agricultura u otro tipo de actividad como en este caso extracción de material pétreo.
- Nuestro estudio utiliza el índice de Simpson inverso lo cual se da al restar el resultado del mismo de 1, lo que simplemente por así decirlo le da la vuelta, siendo entre más cercano a 1 más diverso, por ejemplo si el resultado es 0.001 al ser restado de 1 da un valor de 0.999. Así realizando el Inverso de Simpson se obtuvo un 0,885 que indica una diversidad relativa de media a media alta de la zona pero esto se encuentra íntegramente influenciada por el nivel de abundancia de tres especies *Tessania sp*, *Tessania integrifolia* y *Mimosa sp* algo, lo mismo sucede con Shannon con un 2,575, por lo cual consideramos que la zona se encuentra con una diversidad de media a media baja esto es claro al observar el nivel de intervención en la área muestreada ya sea por terrenos agrícolas o de otro tipo de extracción económica.

6. RECOMENDACIONES

- Implementar medidas necesarias para atenuar la presencia de la extracción pétreo siendo más que un bosque tenue, las medidas para la protección del río Boquerón presente en la zona y de su poblado el Huayco en el sector del Tambo. Realizando la actividad extractiva en horarios fijos para el funcionamiento de la maquinaria y por supuesto desarrollar o mejorar el programa de aguas residuales fruto del trabajo minero efectuado, considerando a futuro un tratamiento para dichas aguas residuales.
- Debido a que este es el primer informe y levantamiento de línea base se recomienda una planificación a futuro de una regeneración forestal a medida que esta sea factible, tomando en cuenta especies nativas, y endémicas de la zona, para ello considerar el listado de especies presente en este informe.

8. INSUMOS RELEVANTES SOBRE EL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO

8.1 Impactos Generales

1. Destrucción de hábitats terrestres.
2. Alteración de la estructura de la comunidad florística presente.
3. Aglomeración, dispersión y aislamiento de la fauna en fragmentos de vegetación
4. Ruido

8.2 Identificación de Impactos Ambientales

Fragmentación y Destrucción de Hábitats

La dimensión y escala en una concesión minera son claves para determinar el daño ambiental que puede ocasionar la misma en la zona y así poder determinar un plan de manejo de la misma. Al momento de realizar los trabajos aunque la fragmentación puede ocurrir gran o menor escala la pérdida de hábitats se considera, bajo el efecto de extracción, desalojo de materiales, estructura de descarga, explotación y aguas residuales, los cuales determinan la pérdida de especies forestales y animales.

En la zona en ejecución se contará con la presencia de diferente tipo de maquinaria y mano de obra los cuales generan ruido, y contaminación afectando directa e indirectamente la fauna y flora presente y en este caso de manera directa o indirecta a la población aledaña.

8.3 Medidas ambientales

Los ejecutores del proyecto, son los encargados de adaptar y ejecutar las medidas ambientales propuestas, aunque como hemos mencionado en el capítulo anterior el gravante ambiental se encuentra netamente influenciado por la dimensión del uso de la zona o del mismo, en este caso las dimensiones propias de una concesión minera artesanal, las cuales sin embargo necesitan de un plan de manejo ya que al ser numerosas en conjunto representan una carga importante a la estructura ambiental de cualquier zona. Así en presupuesto general se propone del proyecto considerar:

- El ruido generado por la maquinaria empleada es inevitable pero se puede implementar un sistema de atenuación de dicho ruido en horas de mayor actividad de la fauna presente.
- Ejecutar el manejo adecuado de escombros surgidos por excavación o explotación y otras acciones dentro de dicha concesión minera y su periferia.
- Siempre es importante considerar compartir información de educación ambiental al personal que trabaja y la población circundante de la relevancia de la flora y fauna presente en la zona.
- Prohibirse cualquier proceso de tala o alteración de la flora más que esta sea necesaria en el desarrollo de la explotación minera y no realizada a esta como actividad extractiva. Igualmente totalmente prohibir actividades de caza aunque esta sea fortuita o escasa; colocar letreros de información y señalización clara que especifique las actividades prohibidas, y así evitar en la mayor medida que se pueda modificaciones en la estructura ambiente de la zona.
-

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, Z. y Aguirre, N. 1999. Guía práctica para realizar estudios de comunidades vegetales. Gráficas Arévalo. Loja, Ec.
- Arcoíris. 2010. Fundación Ecológica Arcoíris info@arcoiris.org.ec www.arcoiris.org.ec Loja - Ecuador.
- Baquero, F., Sierra, R., 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.
- Bennet, A.F. 2004. "Enlazando el paisaje: El papel de los Corredores y la Conectividad en la Conservación de la Vida Silvestre". UICN- Unión Mundial Para la Naturaleza. San José, Costa Rica.
- Center for Conservation Biology. 1996. ECOTONO: Boletín del Programa de Investigación Tropical. Diseño de Estudios de Impacto Ambiental. Center for Conservation Biology. Department of Biological Sciences. Stanford University. Stanford, California, U.S.A.
- Challenger, A., R. Dirzo, J.C. López, et al. 2009. Factores de cambio y estado de la biodiversidad en Capital Natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 37-73
- Dodson, C.H. 1988. A list of the orchid species reported for Ecuador. 115–129. In Orq. Costa Ecuador. Asociación Ecuatoriana de Orquideología, Guayaquil
- ECOLAP y MAE. 2007. Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador. ECOFUND, FAN, DarwinNet, IGM. Quito, Ecuador.
- Harling, G., 1979. The vegetation types of Ecuador-A brief survey. En K. Larsen y B. Holm-Neilsen (Eds.). Tropical botany. Academic Press. Nueva York.
- Harling, G. 1986. Flora of Ecuador - its present status. En B. Ollgaard Bibliografía 149 and U. Molau (Eds.). Current scandinavian botanical research in Ecuador. Rep. Bot. Inst. Univ. Aarhus 15.
- Ministro de recursos naturales no renovables, (2011), Instructivo para las etapas de exploración y explotación de las concesiones mineras, negociación y suscripción de los contratos de explotación minera (acuerdo no. 261) el ministro de recursos naturales no renovables Dado en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano.
- Gentry, A. 1986. Sumario de Patrones Filogenéticos Neotropicales y sus implicaciones para la conservación en el Ecuador. Cultura 8 (24). Banco Central del Ecuador. Quito
- Informe sobre el comercio Mundial 2010. El Comercio de Recursos Naturales. Organización Mundial del Comercio
- Jørgensen, P. y S. León (Eds.). 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden Press/Herbario de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador/Herbario Nacional/ Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales/Departament of Systematic Botany, Aarhus University. Quito.
- Jorgensen, P.M. León-Yánes. 1999. Cataloge of the vascular plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden – Herbario QCA, QCNE y Departamento of Systematic Botany, Aarhus University. 1181 p.
- Laurance, W. F., A. K. M. Albernaz, P. M. Fearnside, H. L. Vasconcelos y L. V. Ferreira. 2004. Deforestation in Amazonia. Science 304: 1109-1111.
- León – Yanes, S., R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa Ulloa Et H. Navarrete (eds.). 2011. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador, 2ª edición, Publicaciones del Herbario QCA, Pontifica Universidad Católica del Ecuador, Quito.

- Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE).2010. Cuarto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Quito, Ecuador.
- Mittermeier, R.A., P. Robles y C. Goettsch. 1997. Megadiversidad: los países biológicamente más ricos del mundo. Quebecor Prining Inc. Quebec.
- Palacios, W., C. Cerón, R. Valencia y R. Sierra. 1999. Las Formaciones Naturales de la Amazonía del Ecuador. En: Sierra, R. (Ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/ GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.
- Neill, D.A. 1999. Introduction: Geography, Geology, Paleoclimates, Climates and Vegetation of Ecuador. Pp. 2-25 In P.M. Jorgensen & S. León-Yáñez (editors). Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 75: 1-1181.
- Neill, D.A. 2005. Cordillera del Cóndor: Botanical treasures between the Andes and the Amazon. Plant Talk 41: 17-21.
- Odum, E. y F. Sarmiento. 1998. Ecología: El Puente entre la ciencia y sociedad. McGraw-Hill Interamericana Editores. México, D.F.
- Orellana Agreda,(2011), Inventario de las necesidades básicas insatisfechas y conflictividad social de las comunidades del área de influencia del proyecto estratégico nacional Zarza provincia de Zamora Chinchipe cantón Yantzaza parroquia Los Encuentros. UTPL, tesis d maestria.
- Palacios, W. C. 1997. Composición, estructura y dinamismo de una hectárea de bosque en la Reserva Florística el Chuncho, Napo, Ecuador. Pp.: 299-306 en: Mena, P.A., A. Soldi, R. Alarcón, C. Chiriboga y L. Suárez (eds.) Estudios Biológicos para la Conservación. Diversidad, Ecología y Etnobiología. EcoCiencia. Quito.
- Ruiz González Aritz, Rubines García Jonathan, Lahoz Carballo Eva, 2006. Efecto de la contaminación acústica Sobre las poblaciones de vertebrados Forestales en Álava. Asociación medioambiental ATTHIS.
- Sierra, R. (ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Ministerio del Medio Ambiente Proyecto INEFAN / GEF - BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.
- Suescum Andrés Juan. 2015; Declaratoria Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la concesión minera "Reina del Cisne" Código 501383; cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe-Ecuador
- Valencia, R., C. Cerón, W. Palacios y R. Sierra. 1999. Las Formaciones Naturales de la Sierra del Ecuador. En: Sierra, R. (Ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/ GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.

Anexos:



Figura 7: en sentido de las manecillas de reloj: A) *Aegiphila* sp. B) *Dodonaea viscosa* C).*Acacia macracantha*. D) *Baccharis* sp