



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“INVENTARIO FLORÍSTICO (ARBÓREO) EN EL PISO ALTITUDINAL DE
LOS 300 HASTA LOS 1400 MSNM, PERTENECIENTE AL BOSQUE SIEMPRE
VERDE PIEMONTANO DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES,
EN EL SECTOR LA ESPERANZA, PARROQUIA EL TINGO, CANTÓN PUJILI,
PROVINCIA DE COTOPAXI.”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniera en Medio Ambiente.

Autora:

Sandy Lorena Angulo Perez

Tutor:

Lic. Mg. Jaime Rene Lema Pillalaza

Latacunga –Ecuador

Agosto – 2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **Sandy Lorena Angulo Perez** declaro ser el autor del presente proyecto de investigación: **Inventario florístico (arbóreo) en el piso altitudinal de los 300 hasta los 1400 msnm, perteneciente al Bosque Siempre Verde Piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes, en el sector la Esperanza, Parroquia el Tingo, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi.**” siendo el Lic. Mg. Jaime Rene Lema Pillalaza tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos y acciones.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.



Angulo Perez Sandy Lorena

Número de C.I. 050397824-9

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **Angulo Perez Sandy Lorena**, identificado con C.C. N° **050397824-9**, de estado civil **SOLTERA** y con domicilio en el Barrio Patain una Cuadra adelante del Colegio Néstor Mogollón, cantón Salcedo, a quien en lo sucesivo se denominará **LA/EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará.

LA CESIONARIA en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- LA/EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado de titulación de Proyecto de Investigación la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial Académico. - (Octubre 2011 – Marzo 2011 hasta ABRIL – AGOSTO 2017).

Aprobación HCA. - (08 de Agosto del 2017).

Tutor: Lic. Mg. Jaime Rene Lema Pillalaza.

Tema: Inventario florístico (arbóreo) en el piso altitudinal de los 300 hasta los 1400 msnm, perteneciente al Bosque Siempre Verde Piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes, en el sector la Esperanza, Parroquia el Tingo, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi.

CLÁUSULA SEGUNDA.- LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA.- Por el presente contrato, **LA/EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA/EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.- Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA.- Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 24 días del mes de agosto del 2017.

.....

Angulo Perez Sandy Lorena

EL CEDENTE

.....

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO


AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

Inventario florístico (arbóreo) en el piso altitudinal de los 300 hasta los 1400 msnm, perteneciente al Bosque Siempre Verde Piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes, en el sector la Esperanza, Parroquia el Tingo, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi” de Angulo Perez Sandy Lorena, de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Agosto del 2017.

Tutor:



Lic. Mg. Jaime Rene Lema Pillalaza

CI: 171375993-2

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por cuanto, el postulante: **Angulo Perez Sandy Lorena** el título de Proyecto de Investigación: **Inventario florístico (arbóreo) en el piso altitudinal de los 300 hasta los 1400 msnm, perteneciente al Bosque Siempre Verde Piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes, en el sector la Esperanza, Parroquia el Tingo, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi** siendo, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Agosto del 2017.

Para constancia firman:



Lector 1

Nombre: Ing. Marco Rivera

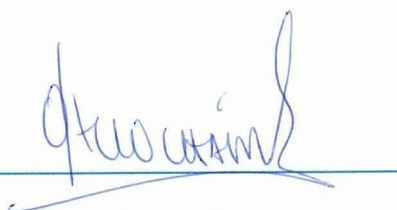
CC: 050144458-2



Lector 2

Nombre: Ms.C José Andrade.

CC: 050252448-1



Lector 3

Nombre: Ms.C Paolo Chasi.

CC: 050240972-

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por darme la vida y la salud para la culminación de mi vida profesional, segundo a mis padres por el apoyo moral y económico, como no agradecer también a mi Tutor Lic. Mg. Jaime Rene Lema Pillalaza, por la paciencia brindada y compartir sus conocimientos y experiencia, para la realización de este proyecto, por ultimo agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme las puertas para mi formación académica y desenvolverme en un futuro como profesional.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de investigación a mis padres el señor Manuel Angulo y la señora Ligia Pérez y a mi hermana Andrea Angulo fueron indispensables para salir adelante a mi hija Nicole Andrade quien fue mi motivación y a mi novio Miguel Cortez como no dedicarle ya que él ha sido el que me ha impulsado a conseguir este logro por darme amor y estar siempre cuidándome y dándome fortaleza para nunca rendirme, su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos mi gran ejemplo no solo para mí sino para todos mis familiares.

Angulo Pérez Sandy Lorena.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.

TÍTULO: “Inventario florístico (arbóreo) en el piso altitudinal de los 300 hasta los 1400 msnm, perteneciente al Bosque Siempre Verde Piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes, en el sector la Esperanza, Parroquia el Tingo, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi”

Autor: Angulo Perez Sandy Lorena.

RESUMEN

La investigación tiene como fin realizar la actualización del Inventario Florístico en el Bosque Siempre Verde Piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes, del Cantón Pujilí, Parroquia el Tingo sector la Esperanza por pisos altitudinales desde los 300 hasta los 1400 msnm , con el fin de identificar especies arbóreas para el manejo y conservación del germoplasma, así se conservara el valor de uso para las poblaciones del sector occidental, como fuente de reserva para la forestación y reforestación de zonas de recarga hidráulica, zonas de alta vulnerabilidad física y ambiental, tiene un aprovechamiento de la biodiversidad generando alternativas económicas para el aprovechamiento del paisaje y su biodiversidad local, este trabajo tiene como objetivo realizar la primera actualización para el Banco de Germoplasma para así generar proyectos de investigación científica.

Para la actualización de especies, se tomará muestras de las especies arbóreas del bosque piemontano que procederá de la siguiente manera se recolecta, luego se trasladará al laboratorio y se procederá con la identificación de Familias, Nombres Científicos, lo que nos permitirá clasificar y actualizar la variedad de especies.

Esta investigación tendrá una duración de seis meses, debido a que se deber realizar varias entradas para la recolección de muestras debido al clima.

Palabras Claves: Inventario, Cordillera, Bosque, Especies Vegetales.

ABSTRACT

The research aims to carry out the update of the Floristic Inventory in the Evergreen Piedmont Forest of the Western Cordillera of the Andes, the Pujilí Canton, the Tingo Esperanza parish by altitudinal floors from 300 to 1400 msnm in order to To identify tree species for the management and conservation of germplasm, thus conserving the value of use for populations in the western sector, as a source of reserve for afforestation and reforestation of areas of hydraulic recharge, areas of high physical and environmental vulnerability, has a Taking advantage of the biodiversity generating economic alternatives for the use of the landscape and its local biodiversity, this work aims to make the first update for the Germplasm Bank to generate scientific research projects.

For the update of species, samples of the tree species of the Piedmont forest will be taken, which will be collected, then transferred to the laboratory and proceed with the identification of Families, Scientific Names, which will allow us to classify and update the Variety of species.

This research will last six months, due to the fact that several entries must be made for the collection of samples due to the weather.

Key words: Inventory, Cordillera, Forest, Plant Species.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
ÍNDICE GENERAL	xii
1. INFORMACION GENERAL	1
2. JUSTIFICACION DEL PROYECTO	3
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	4
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	5
5. OBJETIVOS:	7
5.1 General	7
5.2 Específicos	7
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	8
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTIFICO TECNICA	9
7.1 Biodiversidad en el Ecuador	9
7.2 La Superficie forestal del Ecuador	9
7.3 Zonas de Alta Vulnerabilidad	10
7.3.1 Vulnerabilidad Ambiental	10
7.4 Ecosistemas Forestales	11
7.5 Los Bosques y su Importancia	12

7.5.1 Valor de uso directo.....	12
7.6 Bosque Piemontano.....	13
7.7 Inventario y Evaluación de Especies Arbóreas y Arbustivas	14
7.7.1 Inventario de datos de especies arbóreas invasivas.....	14
7.7.2 Inventario Forestal Mundial.....	16
7.7.2.1 Inventarios biológicos y composición florística	16
7.7.2.2 Los tipos de Inventarios.....	17
7.7.2.3 Inventarios de gestión	17
7.7.2.4 Inventarios forestales nacionales y regionales	19
7.8 Técnicas y métodos de estudio de la vegetación	19
7.8.1 El herbario	19
7.8.2 Técnicas de Colección Botánica	20
7.8.3 Tratamiento de las Muestras Colectadas	20
7.8.4 Identificación.....	20
7.8.5. Manejo Forestal.....	21
7.9 Parámetros para Medir la Vegetación.....	21
7.9.1 Densidad o abundancia.....	21
7.9.2 Diámetro a la altura del pecho (DAP).....	22
7.9.3 La altura de los árboles.....	22
7.9.4 Área basal o Dominancia.....	22
7.9.5 Índice de valor de importancia	23
7.9.6 Índice de Simpson.....	23
7.9.7 Índice de Shannon-Wiener.....	24
7.10 Que es una Guía	24
8. PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS:.....	25
9. METODOLOGÍA:.....	25
9.1 Localización del área de estudio	25
9.2 Área de estudio.....	26
9.2.1 Ubicación geográfica.....	26
9.3 Metodología Específica Para la Identificación de especies Arbóreas	27
9.3.1 Fase de Campo.....	27
9.3.2 Fase De Laboratorio.....	28
9.3.2.1 Tratamiento de la muestra colectada.....	28

9.3.2.2	Prensado y secado de las muestras.	28
9.3.2.3	Montaje y archivo.....	29
9.3.2.4	Identificación.	29
9.4	Identificación y caracterización el valor de uso de las especies arbóreas en el área de estudio que proporciona el bosque la esperanza.....	30
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:.....	30
10.1	Abundancia de especies	31
10.2	Parámetros en estudio de las especies arbóreas bosque nativo.	33
10.3	Resultados de la tabla de estudio de las especies arbóreas bosque nativo.....	42
10.3.1	Densidad relativa (Dnr)	42
10.3.2	Dominancia relativa (Dmr)	42
10.3.3	Índice de Valor de Importancia (IVI)	42
10.3.4	Índices de diversidad de Simpson y Shannon.....	42
10.3.5	Estado y conservación de especies	45
10.3.6	Valor de uso de especies.....	45
10.4	Guía de Identificación de Especies Arbóreas	46
10.5	Objetivo de La Guía Arbórea	47
10.6	Descripcion de la guía.....	48
11.	IMPACTOS	84
12.	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:.....	85
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:.....	87
13.1	Conclusiones:.....	87
13.2	Recomendaciones:.....	87
14.	BIBLIOGRAFÍA	88
15.	ANEXOS	90

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1:	beneficiarios del proyecto	4
Tabla N° 2:	Composición del aire	8
Tabla N° 3:	Índice de valor de importancia.....	23
Tabla N° 4.	Ubicación geográfica.....	27

Tabla N° 5: Parámetros en estudio de las especies arbóreas y arbustivas del bosque nativo.	33
Tabla N° 6: Índices de diversidad de Simpson y Shannon	42
Tabla N° 7: presupuesto para la propuesta del proyecto	85

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de familias arbóreas	31
Gráfico 2: número de especies arbóreas	32

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: AVAL DE TRADUCCION	90
ANEXO 2: DATOS GENERALES DEL TUTOR	92
ANEXO 3: HOJA DE VIDA DE LA AUTORA	94
ANEXO4: FOTOGRAFÍAS	95

1. INFORMACION GENERAL

Título del Proyecto:

Inventario florístico (arbóreo) en el piso altitudinal de los 300 hasta los 1400 msnm, perteneciente al Bosque Siempre Verde Piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes, en el sector la Esperanza, Parroquia el Tingo, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi.

Fecha de inicio:

Octubre 2016

Fecha de finalización:

Agosto 2017

Lugar de ejecución:

Provincia: Cotopaxi Cantón: Pujilí Parroquia: La Esperanza Sector: El Tingo

Unidad Académica que auspicia:

Facultad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Ingeniería en Medio Ambiente

Proyecto de investigación vinculado:

Recuperación de Germoplasma de especies vegetales de la zona occidental de la Provincia de Cotopaxi.

Equipo de Trabajo:

Sandy Lorena Angulo Perez

Lic. Mg. Jaime Rene Lema Pillalaza (Tutor)

Ing. Marco Rivera (Presidente)

Ing. José Andrade (Secretario)

Ing. Paolo Chasi (Opositor)

Área de Conocimiento:

Área de Servicio

Línea de investigación:

Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Conservación de los Recursos Naturales

2. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Se realizará un inventario florístico el Bosque Nativo del sector La Esperanza, Parroquia El Tingo, cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi, está siendo destruido aceleradamente por diversas razones en las últimas décadas, siendo, el cambio de uso de suelo, la expansión agropecuaria, la deforestación, quema de monte, la principal causa para la pérdida del bosque, pues se ha expandido a los detrimentos de ecosistemas frágiles. Esto ha reducido la capacidad del bosque para sustentar las funciones ambientales y sometiendo a la diversidad florística de la zona a la disminución o hasta la desaparición de especies arbóreas.

El inventario florístico arbóreo es un elemento que permitirá conocer las especies arbóreas que el bosque alberga, y a su vez permite identificar el valor de uso de estas para la población y el ambiente, siendo entonces, el inventario un papel importante en la toma de decisiones para el manejo sustentables del bosque, ya que provee de datos iniciales que son poco conocidos, y que ayudan a reconocer el estado actual del bosque.

Por lo tanto, frente a la indiscutible necesidad de preservar y manejar adecuadamente el recurso forestal, en la parroquia El Tingo sector La Esperanza y con el fin de contribuir a su solución, a través de la presente investigación se pretende identificar y caracterizar especies arbóreas. Esta información, permitirá proteger las zonas de alta vulnerabilidad física y ambiental y a través de un manejo sustentable y que los moradores tengan beneficios económicos y de esta manera se pueda generar un equilibrio hombre-naturaleza.

Los moradores del sector tienen conocimiento del valor de uso de las especies arbóreas y arbustivas, pero es de gran importancia dar a conocer los servicios eco sistémicos de cada una de estas especies, para lo cual proyectos como Recuperación de Germoplasma de especies vegetales de la zona Occidental de la provincia de Cotopaxi y esta tiene como objetivo Realizar una Guía de especies Arbóreas Recopilando la información necesaria para realizar un manejo y conservación de especies arbóreas y con valor de uso para las poblaciones del sector occidental de la provincia de Cotopaxi, se están implementando de tal manera que contribuyan al aprovechamiento de la biodiversidad para fomentar la seguridad y soberanía alimentaria en el sector basado en procesos de investigación, desarrollo e innovación.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El presente proyecto investigativo tendrá como beneficiarios directos la Universidad Técnica de Cotopaxi, el departamento de Investigación con la finalidad de que se demuestre lo importante que es proteger el ecosistema, se procederá a recopilar la información necesaria para la actualización de datos.

Los beneficiarios indirectos son los siguientes:

- ESTUDIANTES Y DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI Y EN UN FUTURO LA COMUNIDAD

Tabla N° 1: beneficiarios del proyecto

BENEFICIARIOS DIRECTOS	<ul style="list-style-type: none">• La Universidad• La comunidad científica
BENEFICIARIOS INDIRECTOS	<ul style="list-style-type: none">• Estudiantes• Docentes• Habitantes de la comunidad

Elaborado por: SANDY ANGULO

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

En el Ecuador, el conocimiento de los Recursos Genéticos Forestales aún es precario e insuficiente, aunque creciente, y son escasos los estudios y las instituciones que realizan actividades para protección, conservación y uso sostenible de recursos genéticos forestales. Los RGF son componentes estratégicos de la biodiversidad y su diversidad genética proporciona la base fundamental para la evolución de las especies y para la adaptación al cambio; por lo tanto, conservar los RGF es vital ya que contribuyen al mantenimiento de los sistemas socioeconómicos y al desarrollo sostenible (FAO, 2005; CBD, 2001).

La pobreza y la presión sobre el capital natural, en especial sobre el recurso tierra, son componentes importantes de su degradación, la de los ecosistemas y de la biodiversidad presente. El modelo predominante de uso del suelo continúa privilegiando la acumulación del capital financiero a costa de la degradación y destrucción de los recursos naturales, (SHEJTMAN y BERDEGUÉ, 2003). El Ecuador pierde anualmente alrededor de 200 000 hectáreas de bosque nativo por año (CLIRSEN, 2010), para ser incorporados a otros usos intensivos de la tierra; donde los bosques húmedos de la Costa y de la región interandina han sido los más afectados, sufriendo reducciones entre el 75% y 70% de su superficie original, respectivamente.

La deforestación ha sido mayor en las zonas bajas del país, Costa, Amazonía y zonas tropicales de la región andina. En la Costa (que cuenta con el 13% de bosques nativos) se ha deforestado más del 90% del bosque, mientras que en la Amazonía (que cuenta con el 70% de bosques), se ha deforestando el 30%. Todo ello, entre 1985 y 1991.

El Bosques húmedo pre-montano del sector La Esperanza es muy importante porque alberga una gran diversidad genética de plantas de uso forestal, ornamental, medicinal y comestible, además por los recursos hídricos y la protección de cuencas que el bosque provee. También se encuentran especies endémicas de flora y fauna. Estos bienes y servicios del bosque se han visto amenazados por el crecimiento de la población y la pobreza, los mismos que demanda producir más alimentos para lo que se aplican prácticas agropecuarias inadecuadas, por la presión debido a la expansión de la frontera agrícola y el aprovechamiento de la madera como combustible, contribuyendo así a incrementar y acelerar la deforestación.

Es imperativa la realización de actividades para conservación de la diversidad de plantas y animales en la naturaleza, un aspecto vital para mantener los procesos evolutivos que han

originado la gama de organismos. Muchos de los problemas que aquejan al bosque son producidos por el cambio de uso de suelo, deforestación y quema de monte, acciones por las cuales el recurso suelo es explotado hasta un punto más allá del cual estas actividades afectan la capacidad regenerativa de especies vegetales.

El inventario florístico de la zona juega un papel importante en la toma de decisiones en el manejo, conservación y recuperación del bosque, pues a través de este, se conoce la composición florística, estado actual del bosque, valor de uso de cada una de las especies identificadas y las zonas de alta vulnerabilidad física y ambiental. En base a este diagnóstico la comunidad puede disponer de planes, programas y proyectos que permita cambiar sus relaciones socio-ecológicas a través de un manejo integrado sostenible del patrimonio natural, donde hombre y naturaleza estén en equilibrio.

5. OBJETIVOS:

5.1 General

- Inventario Florístico de especies arbóreas del bosque siempre verde piemontano de la cordillera occidental de los andes del sector la Esperanza, Parroquia El Tingo, Cantón Pujilí.

5.2 Específicos

- Identificar las especies Arbóreas existentes en el piso altitudinal en el bosque nativo del sector la Esperanza.
- Determinar los índices de diversidad y valor de importancia de cada especie encontrada en el bosque siempre verde.
- Elaborar una guía con las especies arbóreas identificadas.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla N° 2: Composición del aire

Objetivos	Actividades	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad
Identificar las especies Arbóreas existentes en el piso altitudinal en el bosque nativo del sector la Esperanza.	Clasificar las especies encontradas.	Contar con el número de especies. Inventario Florístico	Muestreo. Se realizará por semejanza florística y por la presencia o ausencia de especies diagnósticas.
Determinar los índices de diversidad y valor de importancia de cada especie encontrada en el bosque siempre verde.	Realizar un cálculo matemático para el número de especies.	Número total de individuos en el transepto. Tabla de variabilidad.	Análisis de datos cuantitativos Observación directa de especies así realizaremos la tabla en Excel.
Elaborar una guía con las especies arbóreas identificadas.	Investigación y recopilación de documentos.	El listado de especies arbóreas para la guía.	Comparación de especies con un manual en el herbario. Número de familias encontradas para la clasificación de la guía.

Elaborado por: Sandy Angulo

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTIFICO TECNICA

7.1 Biodiversidad en el Ecuador

Según GISPERT, C. (1999). El Ecuador es uno de los 17 países mega diversos del mundo, es decir de los más ricos en diversidad. El concepto de biodiversidad, abarca las especies de flora y fauna, los recursos genéticos y los ecosistemas” (p. 91, párr. 1)

El Ecuador tiene un territorio tan pequeño que cubre solo el 0.2% de la superficie terrestre del planeta, se encuentra entre los países en que existe mayor diversidad biológica. Se estima que en él se encuentran alrededor de 25 000 especies de plantas vasculares, y que las especies de vertebrados que aquí habitan son más de 4.000 ello hace del Ecuador un centro de interés mundial en cuando a biodiversidad.

Según GISPERT, C. (1999) “La línea ecuatorial, la presencia de los Andes y el hecho de que sus costas den hacia el océano Pacífico y reciban la influencia de dos corrientes con características muy diferentes, ha dado paso a una variedad de elementos naturales donde las comunidades bióticas se han adaptado a las cambiantes circunstancias del medio, presentando una marcada riqueza biológica.” (p. 25, párr. 3)

Tomando en cuenta la posición geográfica del Ecuador favorece la biodiversidad, ya que las estaciones del año se limitan al cambio de época de lluvia a época seca; facilitando de esta manera la adaptación de gran número de especies, tanto vegetales como animales debido a su proximidad al trópico, por la presencia de la cordillera de los Andes y las corrientes marinas, influenciando directamente en las condiciones climáticas por lo tanto a la existencia de un gran número de hábitats en donde viven numerosas especies vegetales y animales.

7.2 La Superficie forestal del Ecuador

Según AÑAZCO, M (2010) “El Ecuador continental tiene tres regiones naturales Costa, Sierra y Oriente o Amazonía cada una cubierta con 3 diferentes tipos de bosques cuyas características dependen principalmente del clima y el suelo. Básicamente son ecosistemas que se conservan y alteran con la intervención humana”. (p. 9).

Según, CÁCERES, L (2001) “Ecuador tiene 114 733 km de bosques nativos, lo que significa el 42% del territorio nacional la mayor parte de ellos se encuentran en la Amazonía

Ecuatoriana con una superficie de 9.2 Mha (millones de hectáreas), correspondientes al 80%; la Región Litoral o Costa posee 1.5Mhade bosques, o sea el 13% y, la Región Interandina o Sierra que es la más severamente alterada, apenas alcanza 0.8 Mha, es decir el 7% del bosque natural (INEFAN, 1995). La tasa de deforestación anual promedio es de 106.500 (INEFAN, 1995). La deforestación producida corresponde aproximadamente a bosques nativos húmedos (90%) y a bosques nativos secos (10%).” (p. 54)

7.3 Zonas de Alta Vulnerabilidad

Según BRUCH. M (2003). La vulnerabilidad es una incapacidad, esta no debe ser vista como un valor absoluto, sino que debe considerarse que la vulnerabilidad está referida a la presencia de una amenaza probable en un momento determinado y se puede ser vulnerables en un momento, pero en otro no, al igual que puede ser vulnerable ante una situación, pero ante otra no.

Según “Instituto Nacional de la Defensa Civil” Lima Perú (2006). “La vulnerabilidad es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada”. Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo político-institucional, entre otros), pueda sufrir daños humanos y materiales. Se expresa en términos de probabilidad, en porcentaje de 0 a 100. (p. 18)

La vulnerabilidad, entonces significa que existe una condición previa que se manifiesta durante el desastre, cuando no se ha invertido lo suficiente en obras o acciones de prevención y mitigación y se ha aceptado un nivel de riesgo demasiado alto. Para su análisis, la vulnerabilidad debe promover la identificación y caracterización de los elementos que se encuentran expuestos, en una determinada área geográfica, a los efectos desfavorables de un peligro adverso

7.3.1 Vulnerabilidad Ambiental

Según BRUCH, (2003) “La vulnerabilidad ambiental es la alteración de las condiciones ambientales por la intervención negativa del hombre, constituye la principal causa que

manifiesta la debilidad e incapacidad de un ecosistema para absorber los cambios y alteraciones”.

Es decir entonces, que la vulnerabilidad ambiental está determinada por el riesgo que tiene el suelo a sufrir desastres causados por la intervención del ser humano con las actividades agropecuarias que este realiza, sin dar importancia al conflicto de uso de suelos donde se delimitan las zonas que pueden ser usados para la agricultura, pero, esta problemática se genera principalmente por el problema económico que sufren las comunidades, desarrollando de esta manera una actividad que permita un ingreso económico a la población.

7.4 Ecosistemas Forestales

Según AÑAZCO, M (2010,) “Un ecosistema es un conjunto de elementos bióticos y abióticos que interactúan dentro de un espacio delimitado, recibiendo influencias del exterior y a la vez emitiéndolas hacia él En un ecosistema forestal los elementos bióticos principales son los árboles y los animales; los abióticos son el suelo, el agua y el clima”. (p.27, párr. 2).

Es decir que un ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio, resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema. El bosque es un gran generador de vida, tanto vegetal como animal. Además de los árboles, que destacan en todo el conjunto por alcanzar mayor altura y ser los componentes principales, existen otra serie de plantas que se distribuyen formando estratos: arbustos leñosos, matorrales, plantas herbáceas y, por fin, al ras del suelo y ocupando zonas de mayor umbría, musgos, líquenes y hongos.

Según AÑAZCO, M (2010) “La biodiversidad forestal incluye vegetales y animales de todo tipo. Entre las especies animales presentes en los bosques se encuentran principalmente insectos, aves, peces, reptiles, batracios y mamíferos que integran la cadena alimenticia que se inicia con los vegetales. (p. 27, párr. 3).

7.5 Los Bosques y su Importancia

Según SALUSSO, M (2009). El mundo posee poco menos de 4.000 millones de hectáreas de bosques, que cubren alrededor del 30 por ciento de la superficie terrestre mundial. Los bosques están distribuidos de forma desigual en el mundo: de los 229 países, 43 poseen superficies forestales que superan el 50 por ciento de su superficie terrestre total, mientras que 64 disponen de superficies forestales inferiores al 10 por ciento. Cinco países (Federación de Rusia, Brasil, Canadá, Estados Unidos de América y China) abarcan juntos más de la mitad de la superficie forestal total.

La deforestación sigue aumentando a una tasa alarmante de alrededor de 13 millones de ha/año. Al mismo tiempo, las plantaciones forestales y la expansión natural de los bosques se han reducido considerablemente, aumentando la pérdida neta de superficie forestal.

A lo largo de los 15 años transcurridos entre 1990 y el 2005, el mundo perdió el 3 por ciento de su superficie forestal total, lo que representa una disminución media de alrededor del 0,2 por ciento al año. De 2000 a 2005, la tasa neta de pérdida disminuyó ligeramente, lo cual constituye un progreso. En el mismo período, 57 países han informado acerca de aumentos de la superficie forestal, mientras que 83 notificaron disminuciones (36 de ellos disminuciones superiores al 1 por ciento anual). No obstante, la pérdida forestal neta sigue siendo de 7,3 millones de ha/año, lo que equivale a 20.000 hectáreas por día.

7.5.1 Valor de uso directo.

Según MALDONADO, M (2012). Se refiere al valor de un recurso por su uso en un lugar específico, el cual puede ser consuntivo o no consuntivo, implica el consumo del recurso.

Los usos directos del bosque que dan origen a estos valores pueden corresponder a bienes maderables y no maderables (maderas, frutos, semillas, fauna, etc.). Los usos de consumo directo son generalmente de orden local, a diferencia de los comerciales o de producción que pueden ser locales, nacionales e internacionales. Tienen significativa importancia para la subsistencia de las poblaciones rurales y pobres, al proveer leña, plantas medicinales y comestibles, etc.

a) Productos forestales maderables: Son aquellos materiales obtenidos directamente de los árboles, cuyo principal constituyente es la madera. En Ecuador los productos madereros que se obtienen son: la madera aserrada, madera prensada, madera terciada, madera elaborada, madera aglomerada, tableros de fibra, tablero contrachapado, chapas, celulosa, papel, astillas, madera en rollos, muebles y distintos elementos para la construcción.

b) Productos forestales no madereros: Corresponden a la materia vegetal extraída de ecosistemas naturales o plantaciones y que traen un beneficio económico o cultural. También son reconocidos como “Bienes de origen biológico (hongos, plantas, animales y derivados, fibras, etc.), distintos de la madera, que son obtenidos de los bosques, otras tierras boscosas y árboles fuera del bosque” (FAO, 2003).

7.6 Bosque Piemontano

“El bosque piemontano es uno de los ecosistemas menos conocidos y mayormente amenazados en el Ecuador,” (Vásconez, 1995). Desde hace 15.000 años, los seres humanos han producido impactos graves en el medio ambiente. James L. Luteyn, 1999 estima que hemos perdido 90-95% de los bosques norandinos por deforestación. Se puede ver fácilmente como se sigue utilizando la tierra para cultivos, pastoreos, y combustible. Solo se necesita mirar los extremos de una carretera recién construido para ver el impacto humano. Ecuador tiene muchos ecosistemas únicos entre las tres regiones del país que incluyen costa, sierra, y oriente.

El bosque montano alto, o bosque nublado, se sitúa entre 2.500 - 3.600msnm (Jorgensen, 1999). El bosque nublado es identificado por la presencia de lluvia horizontal. Típicamente la humedad permanece en la atmósfera y resulta que la evapotranspiración casi nunca excede la pluviosidad (Hamilton 1995, Webster1995).

Grady L. Webster (1995), dice que se encuentra la mitad de todas las especies de flora del Ecuador en el bosque nublado. Científicos explican que este endemismo resulta de la especiación rápida que ha ocurrido reciente entre todos los nichos ecológicos del bosque.

Se caracterizan también por la presencia de epífitas y musgos que crecen en los árboles. La mayoría de especies de epífitas son Orchidaceae, pero las Araceae y Bromeliaceae son las más abundantes (Webster, 1995).

Estos bosques montanos son clave para asegurar cuencas hidrográficas porque capturan de 5-20% sobre el volumen normal de la precipitación. Otra característica única de estos bosques es que cuando sube, también aumenta la diversidad de la flora (Hamilton, 1995). Este fenómeno es especialmente claro entre las cejas andinas, que son remanentes de bosque ubicados en la zona de transición entre el bosque montano alto y el páramo, comprende de árboles más bajos con troncos gruesos y menos diversidad alfa (Jorgensen, 1999).

7.7 Inventario y Evaluación de Especies Arbóreas y Arbustivas

Según la “Guía de Evaluación de la Flora Silvestre” (2011), El inventario y evaluación de la diversidad florística y del potencial forestal maderable, se realiza a través del muestreo en campo, el cual constituye una técnica que permite estimar el valor de los parámetros de cada unidad básica de análisis o tipo de vegetación, cuya denominación estará en función a la formación vegetal dominante (bosque, matorral, herbazal, etc.).

Se puede decir entonces que el inventario es una relación detallada, ordenada y valorada de los elementos que componen el patrimonio de una empresa o persona en un momento determinado. Antes, los inventarios se realizaban por medio físico es la forma más directa de reconocer la biodiversidad de un lugar, considerado como el reconocimiento, ordenamiento, catalogación, cuantificación y mapeo de entidades naturales como genes, individuos, especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas o paisajes.

7.7.1 Inventario de datos de especies arbóreas invasivas

El inventario de datos proporciona información resumida acerca de las especies arbóreas forestales que se han detectado como naturalizadas o invasivas en un país o territorio.

Características:

Las especies se definen como «árboles forestales» si se hallan en la lista de Ecocrop (FAO, 1999) de 760 especies identificadas como resultado de una búsqueda por los términos de «forma de vida: árbol» y «categoría: bosque»; son identificadas por el módulo de selección de especies del Módulo del Compendio Forestal Mundial (CAB International, 2000) como especies plantadas para leña, madera en rollo, aserrada o desbastada para la construcción, materiales de madera o pasta o si son nombradas como especie forestal por un autor, corresponsal o fuente electrónica.

Cada especie es vinculada con un país o países en donde se la identificó como naturalizada o invasiva y a una fuente de referencia de apoyo a las especies que se identifican como naturalizadas o invasivas, pero que carecen de información de apoyo en la localidad donde este comportamiento se manifieste. Las definiciones utilizadas para designar el estado de los árboles en esta base de datos son las siguientes:

- Naturalizada: una especie que se presenta en estado silvestre (auto-sostenible) pero que no se propaga.
- Invasiva: una especie que se propaga sin ayuda en estado silvestre o que se describe como una especie exótica y que requiere una estrategia de control
- Limitaciones: Las especies que se manifiestan invasivas dentro de su ámbito natural no se incluyen en la fuente de datos, que se ocupa exclusivamente de las especies que se naturalizan o que se vuelven invasivas después de haber sido introducidas en un país o territorio fuera de su ámbito natural.

La amplia gama de fuentes de información utilizada en la compilación de datos es susceptible de incorporación de errores, como por ejemplo la identificación equivocada de una especie.

No hay acceso a los datos sobre el comportamiento invasivo que se presenta a nivel de género o de una región amplia y, por ello, algunas especies pueden ser naturalizadas o invasivas a través de un ámbito geográfico más amplio que el que se presenta.

Se han aceptado los términos del estado utilizados por los autores y las personas con quienes se ha establecido correspondencia (naturalizadas, invasivas) dado que en la mayoría de los casos no existe acuerdo sobre las definiciones. La variación en la utilización de estos términos entre los autores determina un motivo de advertencia sobre el alcance en que se distingue de manera coherente las especies «naturalizadas» y las «invasivas».

7.7.2 Inventario Forestal Mundial

En el marco del Programa de Evaluación de Recursos Forestales (FRA) de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), se aprobó el desarrollo de un proyecto apasionante y ambicioso: Global Forest Survey (GFS, Inventario Forestal Mundial), cuyo objetivo es establecer un marco adecuado para obtener de manera más eficiente los datos sobre los recursos forestales, así como mejorar las estimaciones estadísticas sobre la riqueza forestal del planeta.

FAO. (28 Enero 2016). Inventario Forestal Mundial. 2016, de La Actualidad Sitio web: <http://www.mercadosdemedioambiente.com/actualidad/inventario-forestal-mundial/>

7.7.2.1 Inventarios biológicos y composición florística

La ardua tarea de identificar los seres vivientes que existen o que han existido en la tierra, se lleva a cabo mediante inventarios biológicos, los cuales se definen como la lista de taxones presentes en un sitio, donde el resultado más común que se origina es un listado de especies de aquella área de estudio determinada (Fagua, 2003).

Al comparar varios inventarios en distintos lugares del país se esperaría obtener información sobre la distribución geográfica de las diferentes especies, ya que se conocería la zona y las especies que allí se encontraron (Vallejo et al. 2005). Para estudiar la diversidad, es importante saber de qué está compuesta. Al realizar inventarios se contribuye a la descripción y al conocimiento de los diferentes niveles de organización ecológica en cuanto a estructura y función, para posteriormente efectuar la aplicación de este conocimiento en el manejo, uso adecuado y conservación de los recursos de una región particular (IAvH, 2006).

Por tal motivo, el primer paso hacia la elaboración de estrategias de manejo y monitoreo eficaces, es obtener información básica y así conocer la composición y los patrones de distribución de las especies, ya que los datos obtenidos pueden ser aplicados en ecología, biogeografía y manejo de ecosistemas (IAvH, 2006; Phillips et al. 2003).

7.7.2.2 Los tipos de Inventarios

En principio los inventarios de gestión (completos o por muestreo) se refieren a superficies determinadas que corresponden a unidades de gestión (plantaciones, parcelas, rodales), mientras que los inventarios nacionales o regionales abarcan extensos territorios analizados a partir de informaciones puntuales (Rondeux 1993; Rondeux et al., 1996).

Es importante considerar si no sería suficiente utilizarlos inventarios forestales existentes para una evaluación de la biodiversidad forestal, ya que la mayor parte de ellos contienen ya elementos que se refieren directamente a ella pero que requerirían medidas y observaciones suplementarias (nuevas variables) y que podrían también, mediante un tratamiento adecuado de las variables ya registradas, proporcionar indicaciones directas o indirectas sobre la diversidad biológica (variables derivadas). Si los inventarios existentes son aprovechables, es esencial hacerlos permanentes en interés del control de la evolución misma de la diversidad a través del tiempo.

7.7.2.3 Inventarios de gestión

Si se deben considerar la biodiversidad y su control en relación con la gestión forestal sostenible referida a conjuntos constitutivos de rodales forestales, a unidades paisajísticas (Olivier, 1992) o a unidades de gestión (fincas de algunas hectáreas a varias decenas de hectáreas), las características esenciales y los elementos claves que habrá que tener en cuenta, a intervalos regulares, podrían serlos siguientes, como orientaciones referentes a la magnitud de la masa forestal:

- ✓ Los diámetros, alturas y características de todos los árboles por encima de un diámetro predeterminado, con objeto de precisar la estructura de la masa forestal;
- ✓ El índice de fertilidad forestal en relación con las condiciones estacionales;
- ✓ Los elementos topográficos;
- ✓ Los suelos y el sustrato geológico de los bosques, incluida la naturaleza y la profundidad de los humedales;
- ✓ La presencia y la importancia de la regeneración (plántulas o árboles que no han alcanzado todavía un diámetro determinado);

- ✓ La naturaleza y la cantidad de toda madera muerta, es decir ramas o troncos secos caídos o en pie o en descomposición dentro del bosque o plantación;
- ✓ La influencia humana y la historia del bosque (cultivo, derechos de uso, tala, corta, caza, etc.);

En lo que concierne más particularmente el inventario mismo y sus modalidades, teniendo en cuenta la gran variedad de elementos observables, la metodología propuesta para medir y controlar la biodiversidad se basará en principio en un muestreo en la medida en que es importante proporcionar información sobre la variabilidad espacial y la heterogeneidad en el interior del bosque. Convendría proceder a una estratificación de las unidades de muestreo para tener la seguridad de que las zonas con gran diversidad biológica estén correctamente representadas en la muestra.

Desde un punto de vista más pragmático, deberían realizarse prioritariamente observaciones sobre los puntos siguientes, adaptándolas eventualmente a las condiciones particulares de cada caso:

- La vocación principal del bosque (producción, zonas protegidas, zonas de conservación biológica, silvícola y genética);
- El pasado del bosque (tratamiento silvícola o situación anterior, impacto humano);
- Los biotopos notables (viejo bosque inculto, bosque natural, geomorfología particular, formaciones vegetales raras);
- El paisaje (abierto, cerrado, alejado);
- Las condiciones sanitarias (contaminación atmosférica, daños de diversos orígenes);
- La flora herbácea, los frutos y los hongos;
- Los linderos del bosque (estructura, composición, anchura y longitud);
- Otros aspectos particulares (maderas especiales, árboles notables).

En un inventario forestal clásico, las variables relativas al medio se registran sobre todo en función de la influencia que ejercen sobre la productividad forestal (Pelz, 1995), lo que sin embargo no excluye que se utilicen con otro fin. A menudo es posible extraer indicadores de la diversidad estructural de los bosques a partir de informaciones fácilmente disponibles como distribución de los diámetros, distribución de especies de árboles, altura de éstos,

caracterización de los niveles de crecimiento, posición social de los árboles, número de árboles vivos y muertos. Las diversas variables relativas a los árboles y a la estructura de los bosques están también en estrecha correlación con los demás componentes del ecosistema forestal: suelo, flora y fauna, lo que justifica que buen número de variables ya registradas en un inventario centrado en los recursos madereros ofrecen perspectivas de utilización más amplias. (Rondeux 1993; Rondeux et al., 1996).

7.7.2.4 Inventarios forestales nacionales y regionales

La mayoría, si no la totalidad, de los inventarios forestales nacionales actuales realizados sobre la base de muestreos en general sistemáticos y a veces multifases tienen por objeto proporcionar informaciones sobre la producción maderera de los bosques y su disponibilidad; por ello, contienen pocos datos sobre la biodiversidad forestal. No obstante, desde hace unos diez años se acentúa progresivamente la tendencia a recoger en inventarios nacionales, en particular cuando son objeto de revisiones metodológicas, informaciones relativas a las funciones forestales no exclusivamente orientadas a la producción maderera (Lund, 1986). Si algunas variables relativas al medio están ya presentes en estos tipos de inventario, otras pueden deducirse total o parcialmente, mientras que otras necesitan una recolección específica, o incluso requieren metodologías adaptadas (Lund, 1993).

7.8 Técnicas y métodos de estudio de la vegetación

7.8.1 El herbario

Según CERON, C (2003). “El herbario es un banco de datos sobre la flora de una localidad, región o país. En un herbario se archivan colecciones de ejemplares vegetales secos ordenados de acuerdo a un reconocido sistema taxonómico destinado a estudios científicos y comparativos para la identificación.

El archivo de las muestras botánicas en los herbarios se hace en estantes, pudiendo ser de madera o metálicos, algunos se abren manualmente como en nuestro país, en otros países como Costa Rica y U.S.A son automáticos. El archivo sigue un sistema Natural, Didáctico, o como en la mayoría de herbarios, el sistema es filogenético, según diferentes autores.

7.8.2 Técnicas de Colección Botánica

Según CERON, C (2003). Una buena muestra botánica consiste en una rama con flores y frutos que queden distribuidos en una hoja de periódico, pues, la identificación se basa en características de las estructuras reproductivas, la rama debe indicar la disposición de las hojas cuando la especie es herbácea o arbustiva la selección se hace desde el suelo con podadoras de mano, si la planta es arbórea, liana o bejuco se hace necesario el uso de tubos aéreos con una guillotina apical, trepadores de árboles como espuelas.

7.8.3 Tratamiento de las Muestras Colectadas

Según CERON, C (2003). Cuando se regresa del bosque o lugar de colección se procede a ordenar en papeles o periódicos las muestras. Este tratamiento a veces se hace en el mismo lugar de campo o en el campamento que se haya usado como centro de trabajo. Cada muestra botánica se extiende en una hoja de papel periódico doblado. Todas las partes de la muestra deben estar extendidas y que se vean las partes más importantes, es indispensable que por lo menos una hoja muestre el envés para poder mirar las nervaduras, algunas muestras que poseen frutos en menester hacer cortes transversales o longitudinales, o sin partir coleccionar en fundas de papel aparte, las muestras de cortes de tallo o corteza se incluyen a la rama de la planta, o se guarda en fundas aparte.

7.8.4 Identificación.

Según LAMPRECH, (1990). La identificación de material botánico es el proceso mediante el cual se asigna el nombre científico a una planta, a través del examen de sus estructuras, del seguimiento de una serie de elecciones entre varias posibilidades enunciadas en una clave de identificación, así como de la comparación de las características de la planta con la descripción botánica de la especie y con material de herbario previamente identificado. Tiene como objetivo generar información que será la base para estructurar y corroborar planteamientos referidos a las comunidades vegetales.

La identificación o determinación de una muestra botánica, consiste en ubicar en los taxones, los más usados la familia, el género y la especie. El trabajo de la identificación generalmente lo realizan los especialistas de cada familia, sin embargo botánicos con suficiente conocimiento de un área geográfica o país pueden hacerlo.

7.8.5. Manejo Forestal

Según FAO (1999). El manejo forestal es un instrumento de gestión forestal resultante de un proceso de planificación racional basado en la evaluación de las características y el potencial forestal del área a utilizarse, elaborado de acuerdo a las normas y prescripciones de protección y sostenibilidad. Se trata del uso responsable del bosque, las actividades y prácticas aplicables para el rendimiento sostenible, la reposición mejoramiento cualitativo y cuantitativo de los recursos y el mantenimiento del equilibrio del ecosistema. Se denomina manejo forestal al conjunto de técnicas de intervención silviculturales que se realizan en un bosque, con el objetivo de incrementar la productividad referida básicamente a la parte maderable.

El manejo se basa en dos factores: los que la planta necesita para poder crecer (agua, luz, nutrientes) y el propósito de la plantación. El grado de intervención de la plantación o bosque dependerá de la relación de estas dos condiciones. Por ejemplo, cuando se trata de una plantación con fines de obtener madera se busca crecimiento en altura o crecimientos en diámetro. El crecimiento en altura se consigue manteniendo la competencia entre las plantas por la luz. Luego es necesaria una intervención de manejo para disminuir el crecimiento en altura, beneficiando el desarrollo del diámetro, merced a una mayor disponibilidad de agua y nutrientes. (www.papelnet.cl/silvicultura/manejo.htm).

7.9 Parámetros para Medir la Vegetación

7.9.1 Densidad o abundancia.

Según LAMPRECH, (1990). La densidad es un parámetro que permite conocer la abundancia de una especie o una clase de plantas. La densidad (D) es el número de individuos(N) en un área (A) determinada:

$$D = N/A.$$

7.9.2 Diámetro a la altura del pecho (DAP)

Según CERON, C (2003). El diámetro de los árboles se mide a 1.30 m de altura, a éste diámetro se le conoce como diámetro normal. Los instrumentos más utilizados para medir tanto diámetro como área basal son: cinta métrica, forcípula, cinta diamétrica, relascopio, pentaprisma y equipos láser. Con una forcípula común o cinta métrica se medirá el diámetro a la altura del pecho (1.30 m) a todas las plantas leñosas que se encuentren dentro de las unidades muestréales y que tengan un DAP ≥ 30 cm.

7.9.3 La altura de los árboles

Según CERON, C (2003). Puede medirse directamente con varas graduadas, cuando los árboles tienen una estructura que lo permite hacer de esa forma o bien utilizando algún instrumento de medición para lo cual se utiliza clinómetros.

7.9.4 Área basal o Dominancia

Según LAMPRECH, (1990). El área basal es una medida que sirve para estimar el volumen de especies arbóreas o arbustivas. Por definición, el área basal es la superficie de una sección transversal del tallo o tronco de un árbol a una determinada altura del suelo (Matteucci y Colma, 1982). En árboles, este parámetro se mide obteniendo el diámetro o el perímetro a la altura del pecho (DAP a una altura de 5 m).

La estimación del área basal se usa generalmente en los estudios forestales, puesto que con otros parámetros, como la densidad y altura, brindan un estimado del rendimiento maderable de un determinado lugar. Cuando se tiene el DAP, el área basal (AB) para un individuo se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{AREA BASAL} = 0.78 \times \text{Dap}^2$$

Dónde:

0.78 resulta de dividir π para 4.

Dap = diámetro a la altura del pecho

7.9.5 Índice de valor de importancia

Según CERON, C (2003). El índice de valor de importancia es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice de valor de importancia (I.V.I.) es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. El I.V.I. es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente.

$$IVI = DR + DMR$$

7.9.6 Índice de Simpson

$$P_i = \frac{n}{N}$$

Donde:

P_i = Índice de dominancia

n = N° de individuos de la especie

N = N° de todas las especies

Este índice mide la probabilidad de que dos individuos escogidos al azar, en una comunidad infinita correspondan a la misma especie.

Tabla N° 3: Índice de valor de importancia

TABLA 1	
VALORES	INTERPRETACION
0.0 – 0,35	Diversidad baja
0,36 – 0,75	Diversidad media
0,76 – 1	Diversidad alta

Fuente: Granda, V & Guamán, S; 2006

7.9.7 Índice de Shannon-Wiener.

Es uno de los índices más utilizados para determinar la diversidad de especies de plantas de un determinado hábitat. Para utilizar este índice, el muestreo debe ser aleatorio y todas las especies de una comunidad vegetal deben estar presentes en la muestra (Mostacedo y Fredericksen, 2000). Este índice se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$H' = - \sum P_i * \ln P_i$$

Donde:

H: = Índice de Shannon

Ln = Logaritmo natural de N

Pi = Proporción del número total de individuos que constituye la especie i

Este índice se usa en ecología para medir la biodiversidad, para la cual contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies) y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia).

7.10 Que es una Guía

Una guía es algo que orienta o dirige algo hacia un objetivo. Puede usarse en múltiples contextos. Por ejemplo un guía de turismo es aquel que encamina a los visitantes hacia los sitios más representativos de un lugar geográfico, mostrándoles sus bellezas y relatándoles su historia.

Un guía de estudios, tiene la tarea de orientar a los educandos hacia un aprendizaje eficaz, explicándoles ciertos contenidos, ayudándolos a identificar el material de estudio, enseñándoles técnicas de aprendizaje y evacuándoles sus dudas. En este sentido la moderna concepción sobre el rol del maestro es la ser un guía en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumno, y no un transmisor de conocimientos como se lo consideraba tradicionalmente.

La guía que se coloca a una planta es algún material rígido, que puede ser un palo, que encamina su crecimiento.

Tipos de Guías

- Guías de Motivación
- Guías de Aprendizaje
- Guías de Comprobación
- Guías de Síntesis
- Guías de Lectura
- Guías de Observación: de visita, del espectador, etc.

8. PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS:

El inventario florístico arbóreo se encontrará por pisos altitudinales en la Cordillera de los andes servirá para la conservación de especies.

9. METODOLOGÍA:

9.1 Localización del área de estudio

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Pujilí

Parroquia: El Tingo

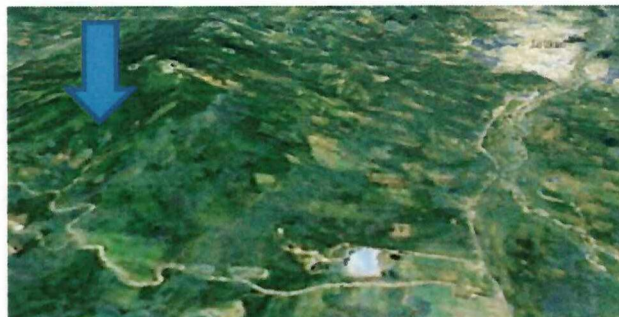
Sector: La Esperanza

Inventario florístico (arbóreo) en el piso altitudinal de los 300 hasta los 1400 msnm, perteneciente al Bosque Siempre Verde Piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes, en el sector la Esperanza, Parroquia el Tingo, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi.



9.2 Área de estudio

La identificación de especies arbóreas para la elaboración de una propuesta de un plan de manejo en zonas de alta vulnerabilidad física y ambiental se lo realizó en el sector la esperanza en el área de estudio ubicado en el Bosque, de la Parroquia el Tingo, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi, de la cordillera Occidental de los Andes, abarcando varios pisos climáticos. A una distancia de 90 Km. De la cabecera cantonal Pujilí, el clima es templado y subtropical en cuanto a la producción se encontró frutos de la costa, sierra y oriente.



9.2.1 Ubicación geográfica.

La Parroquia El Tingo-La Esperanza está localizada en las estribaciones de la cordillera Occidental de los Andes, en el trayecto de la vía Latacunga-Pujilí- Tigua- Zumbahua-Apagua-Pilaló y posterior a la Parroquia del Cantón La Mana, vía de primer orden que une la sierra y la costa y que constituye la primera carretera .Existe la presencia de tres tipos de ecosistemas climáticos desde la llamada ceja andina (inmediatamente inferior al páramo) hasta el inicio de las llanuras tropicales de la Costa.

Las coordenadas del área de estudio se evidencian en la siguiente tabla:

Tabla N° 4. Ubicación geográfica.

PUNTOS DE REFERENCIA	COORDENADAS	
	X	Y
PUNTO 1	0708792	9888642
PUNTO 2	0708767	9898661
PUNTO 3	0708859	9888662
PUNTO 4	0708859	9888613

Fuente: Sandy Angulo

9.3 Metodología Específica Para la Identificación de especies Arbóreas

Para la identificación y recolección de las especies arbóreas y arbustivas del bosque se partió con la descripción de las variables en estudio (DAP, altura, diámetro de copa, etc.), para posteriormente realizar el análisis de cada una de las muestras colectadas. La metodología utilizada para la identificación de especies consta de las siguientes fases:

9.3.1 Fase de Campo

El muestro florístico se realizó a través de 4 días en el piso altitudinal de los 300 hasta los 1400 msnm y sus dimensiones fueron de 100 m de largo y 50 m de ancho, el mismo que se lo dividió en 1 parcela. En la parcela se evaluaron todos los individuos de árboles, con diámetro a la altura del pecho DAP mayor o igual a 30 cm., registrando nombre común, DAP, altura, color de corteza, olor, y más características de la especie colectada. La técnica que fue aplicada para la delimitación del área de estudio es la observación, siendo esta una base fundamental que permitió tomar datos que se encontraran descritos en el libro de campo.

Esto es muy esencial por estar dentro del bosque siempre verde, es decir que es un conjunto de comunidades constituidas por especies perennifolias adaptadas a condiciones de alta pluviosidad y humedad. Su distribución geográfica se encuentra en la Cordillera de los Andes.

De igual forma a cada uno de los individuos evaluados en esta parcela se los enumero con color rojo.

Para cada una de las colectas botánicas se registró los siguientes atributos en el libro de campo: Localidad, Coordenadas geográficas, Altitud, Fecha, Número de colección, Nombre común, Hábito, Determinador, Notas descriptivas, Número de duplicados: Usos y Otras evidencias.

9.3.2 Fase De Laboratorio

9.3.2.1 Tratamiento de la muestra colectada.

Una vez que se realizó la colecta, los especímenes fueron extendidos en papel periódico doblado, tomando las partes de la muestra se extendieron de tal forma que se vean las partes más importantes, siendo indispensable que por lo menos una hoja muestre el envés para poder mirar las nervaduras, en algunas muestras que posean frutos gruesos se efectuó cortes transversales o longitudinales.

Para aquellas muestras de hojas grandes fue necesario hacer varios segmentos de la hoja, de tal forma que puedan entrar en la hoja de papel periódico doblada. Paralelo al arreglo de las muestras botánicas en los periódicos, se marcó cada colección botánica en el borde del periódico tal como en el libro de campo, utilizando lápiz.

9.3.2.2 Prensado y secado de las muestras.

Para el prensado se colocó las hojas de papel periódico con las plantas adentro, entre hojas de papel secante o cartón o papel corrugado de aluminio en el siguiente orden: Secante – corrugado – secante – muestra botánica – secante – corrugado – secante - muestra botánica – secante - etc., hasta formar un bulto de 50 o 100 cm de grosor, estos bultos se protegen por los extremos con tablas tríplex (prensas) y usando correas o sogas se sujeta, cuando está listo el bulto se coloca sobre el lugar para secar (secador). Para el proceso de secado se utilizó una estufa eléctrica del Herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el secado duró de 1 día a 4 días.

9.3.2.3 Montaje y archivo

Las plantas secas se montaron en cartulinas blancas que son de medida estándar 29 x 41 cm para lo cual con pega fuller diluida en poca cantidad de agua se coloca en la muestra botánica luego se aplica la planta dándole la forma natural sobre la cartulina cuidando de dejar el espacio suficiente para la etiqueta y el sello, cuidando de no dejar goma regada en la cartulina.

Una vez realizado el montaje la muestra se dejó con presión de prensa y tablas sujetas unas a otras para que se adhieran bien y se seque la goma, después se coció con hilo dental u otro hilo las partes gruesas de las plantas, en el lugar cosido se tapa con papel engomado o cinta de en marcar por el reverso de la cartulina, se incluyó los frutos y tallos en la cartulina pegándolos y cosiéndolo.

9.3.2.4 Identificación.

La identificación o determinación de las muestras botánicas, permite ubicar la familia, el género y la especie, para lo cual se observó cuidadosamente cada una de las muestras colectas, determinando con exactitud la forma y borde del limbo, nervaduras y si son hojas compuestas o simples. También se usaron muestras de herbarios, libros, así como la comparación de las muestras en la página web del Environmental and Conservation Programs Neotropical Live Plants Photos.

Una vez identificadas las especies arbóreas y arbustivas, en la parte inferior derecha se pega la etiqueta con la información del catálogo o libro de campo, la etiqueta es de 10 x 12 cm, además de la información que se obtuvo en campo se incluyó en la parte inferior el herbario al que pertenece, el colector y la institución auspiciante de la investigación. En el nombre científico se incluye el nombre del botánico y su herbario que determinó la muestra, una vez pegado la etiqueta se procedió a colocar el sello del herbario en la parte superior derecha de la cartulina, bajo el sello se pone el número de ejemplar del herbario.

Cuando las muestras están ya montadas e identificadas se ingresa a los estantes del herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi .

9.4 Identificación y caracterización el valor de uso de las especies arbóreas en el área de estudio que proporciona el bosque la esperanza.

Para obtener el análisis del Valor de uso de las especies se comenzó distinguiendo que existe dos tipos de valores: directo e indirecto.

- El valor de uso directo es el más accesible en su concepción, debido a que se reconoce de manera inmediata a través del consumo del recurso biológico (como es la recolección de leña, y el pastoreo del ganado, entre otras) o de su recepción por los individuos para su bienestar.
- El valor de uso indirecto se refiere a los beneficios que recibe la sociedad a través de los servicios ambientales y de las funciones del hábitat. Algunos ejemplos son los servicios proporcionados por los bosques como la protección contra la erosión, la regeneración de suelos, la purificación del aire.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

Los resultados obtenidos en el piso altitudinal se originan en la superficie establecida en forma de un rectángulo de 50 m de ancho por 100 m de largo, que se trazó en la parcela en las cuales se recolectaron con la podadora aérea y trepando los árboles, las muestras de las especies arbóreas, cabe recalcar que se enumeró los individuos para tener una mejor recolección se utilizó este tipo de recolección debido a la topografía del sector.

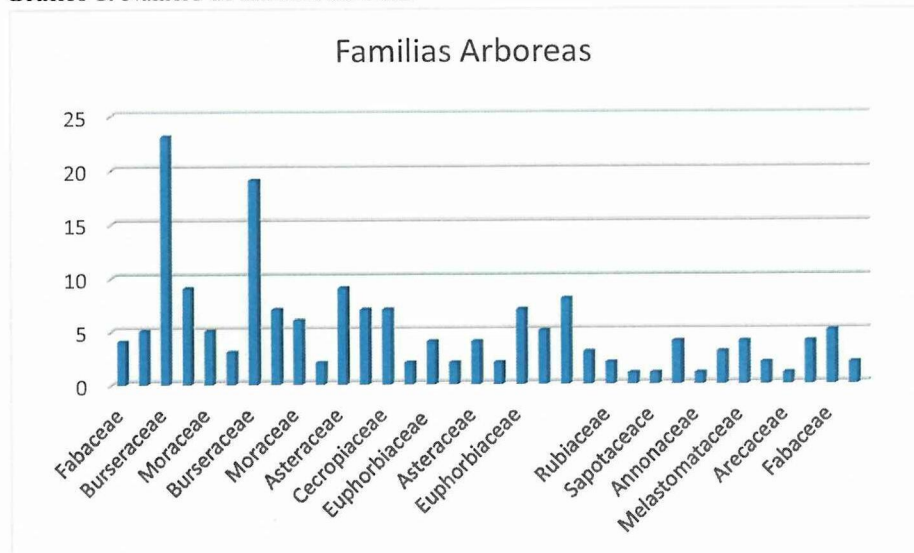
Se han identificado 173 individuos en la hectárea, propio de un bosque siempre verde Piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes, en este tipo de bosque húmedo que tiene una alta presencia de especies que en función de sus requerimientos ambientales se puede encontrar una diversidad especies botánicas, se encontró especies arbóreas con alta concentración de individuos tolerantes con diámetros bajos y medios, que no deben aplicarse métodos de tala.

Lo que demuestra que una característica de este tipo de bosques es que debido a las características del medioambiente y a la composición y estructura de estos bosques, los métodos recomendables a futuro serán los de protección y los de selección. La idea es que a través de

los métodos de cortas en fajas y de protección, se llegue en el mediano plazo a bosques un poco más simples y productivos en los que se apliquen sólo métodos de protección uniforme y selección, respetándose al máximo las funciones naturales de los bosques.

En el Gráfico 1 se puede observar que la familia con mayor densidad corresponde a la familia Burseraceae (*Tetragastris Panamensis*) correspondiente a un 13 %, seguida de la misma Familia Burseraceae (*Dacryodes Peruviana*) con un 11 %, seguida de la familia Sapotáceo (*Manilkara Zapota*), Lauraceae (*Persea Caeruela*) y Cecropiaceae (*Cecropia*) que representan un 5% de las familias identificadas dentro de la parcela.

Gráfico 1: Número de familias arbóreas



Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Sandy Angulo

10.1 Abundancia de especies

En el grafico 2 las especies con mayor abundancia dentro de la parcela de muestreo establecido a diferentes pisos altitudinales del bosque siempre verde estacional piemontano se encontró 173 árboles donde las especies fueron: *Tetragastris Panamensis* (Copal Colorado) con 23 árboles y *Dacryodes Peruviana* (Copal Blanco) con 19 árboles cada una representada con el 13% y 11%, seguido por *Miconia Drakia* (Colcas Colorada) *Ocotea* (Canelo) con 9 árboles y *Calycophyllum multiflorum* (Guion Blanco) con 8 árboles cada una representada con el 5%, siguiendo así tenemos *Persea Caerulea* (Aguacatillo) *Manilkara Zapota* (Zapotillo) *Cecropia* (Guarumo)

Hippocroteaceae (Coquito) con 7 árboles representada con el 4%, tenemos Soracea Sp (Sabroso) con 6 árboles que tiene el 3%, siguiendo por Gliricidia Sepium (Palo de Sol) Ficus Crocata (Matapalo) Mammea Americana (Mamey de Monte) Lysiloma Divaricatum (Quebracho) con 5 árboles representada con el 3%, sigue Sesbania Virgata (Sacha Café) Sapium Marmieri (Caucho) Ocotea Veraguensis (Yunga Canelo) Chrysophyllum Cainito (Caimito) Miconia (Colca) Erithryna Sp (Margarito) con 4 árboles y Hura Crepitans (Molinillo) Vasconcella Sp (Sapan) Maclura Tinctoria (Moral) con 3 árboles tienen el mismo porcentaje de 2%, por ultimo tenemos Inga (Guabo) Croton Sampatik (Sangre de Gallina) Psychotria sp (Café de Monte) Ocotea sp (Higueron Blanco) Faramaea Capillies (Capulí de monte) Arecaceae (Palmera) Centrolobium ochroxylum (Platuqui) con árboles cada una y (Lunmilla) Octoba sp (Zapancillo) Poutena sp (Huebo de Mono) Iritea Deltoidea (Pambil) con 1 árbol siendo representada con el 1%.

Gráfico 2: número de especies arbóreas



Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Sandy Angulo

10.2 Parámetros en estudio de las especies arbóreas bosque nativo.

Tabla N° 5: Parámetros en estudio de las especies arbóreas y arbustivas del bosque nativo.

N.-	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	ALTURA	DAP	AB (m)	DnR	DmR	I.V.I
1.	Sacha Café	Sesbania Virgata	Fabaceae	9	2,86	0,06	2,31	0,12	2,43
2.	Palo de Sol	Gliricidia Sepium	Fabaceae	20	6,36	0,31	2,89	0,59	3,48
3.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Burseraceae	20	6,36	0,31	13,2	0,59	13,79
4.	Colcas Colorado	Miconia Drakia	Melastomataceae	5	1,59	0,01	5,2	0,03	5,23
5.	Quebracho	Lysiloma Divaricatum	Fabaceae	9	2,86	0,06	2,89	0,12	3,01
6.	Palo de Sol	Gliricidia Sepium	Fabaceae	12	3,82	0,11	2,89	0,21	3,1
7.	Matapalo	Ficus Crocata	Moraceae	35	11,1	0,97	2,89	1,82	4,71
8.	Molinillo	Hura Crepitans	Euphorbiaceae	12	3,82	0,11	1,73	0,21	1,94
9.	Colcas Colorado	Miconia Drakia	Melastomataceae	6	1,91	0,02	5,2	0,05	5,25
10.	Yunga Canelo	Ocotea Veraguensis	Asteraceae	14	4,45	0,15	2,31	0,29	2,6
11.	Quebracho	Lysiloma Divaricatum	Fabaceae	14	4,45	0,15	2,89	0,29	3,18
12.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Burseraceae	15	4,77	0,17	13,2	0,33	13,53
13.	Guarumo	Cecropia	Cecropiaceae	14	4,45	0,15	4,04	0,29	4,33
14.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Burseraceae	20	6,36	0,31	10,9	0,59	11,49
15.	Sabroso	Soracea Sp	Moraceae	18	5,73	0,25	3,46	0,48	3,94
16.	Colcas Colorado	Miconia Drakia	Melastomataceae	10	3,18	0,07	5,2	0,14	5,34

17.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Burseraceae	40	12,7	1,27	10,9	2,38	13,28
18.	Matapalo	Ficus Crocata	Moraceae	11	3,5	0,09	2,89	0,18	3,07
19.	Guabo	Inga	Fabaceae	10	3,18	0,07	1,15	0,14	1,29
20.	Quebracho	Lysiloma Divaricatum	Fabaceae	8	2,54	0,05	2,89	0,09	2,98
21.	Colcas Colorado	Miconia Drakia	Melastomataceae	7	2,22	0,03	5,2	0,07	5,27
22.	Guion Blanco o palo Blanco	Calycophyllum multiflorum	Rubiaceae	6	1,91	0,02	4,62	0,05	4,67
23.	Palo de sol	Gliricidia Sepium	Fabaceae	10	3,18	0,07	2,89	0,14	3,03
24.	Zapotillo	Manilkara Zapota	Sapotáceo	20	6,36	0,31	4,04	0,59	4,63
25.	Aguacatillo	Persea Caerulea	Lauraceae	11	3,5	0,09	4,04	0,18	4,22
26.	Colcas Colorado	Miconia Drakia	Melastomataceae	8	2,54	0,05	5,2	0,09	5,29
27.	Guabo	Inga	Fabaceae	10	3,18	0,07	1,15	0,14	1,29
28.	Molinillo	Hura Crepitans	Euphorbiaceae	15	4,77	0,17	1,73	0,33	2,06
29.	Guarumo	Cecropia	Cecropiaceae	18	5,73	0,25	4,04	0,48	4,52
30.	Canelo	Ocotea	Asteraceae	10	3,18	0,07	5,2	0,14	5,34
31.	Guarumo	Cecropia	Cecropiaceae	7	2,22	0,03	4,04	0,07	4,11
32.	Sabroso	Soracea Sp	Moraceae	12	3,82	0,11	3,46	0,21	3,67
33.	Sabroso	Soracea Sp	Moraceae	5	1,59	0,01	3,46	0,03	3,49
34.	Palo de Sol	Gliricidia Sepium	Fabaceae	8	2,54	0,05	2,89	0,09	2,98
35.	Sabroso	Soracea Sp	Moraceae	6	1,91	0,02	3,46	0,05	3,51
36.	Palo de Sol	Gliricidia Sepium	Fabaceae	13	4,14	0,13	2,89	0,25	3,14

37.	Sabroso	Soracea Sp	Moraceae	7	2,22	0,03	3,46	0,07	3,53
38.	Sangre de Gallina	Crotón Sampatik	Euphorbiaceae	7	2,22	0,03	1,15	0,07	1,22
39.	Canelo	Drymiwinteri	Asteraceae	8	2,54	0,05	5,2	0,09	5,29
40.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Burseraceae	6	1,91	0,02	10,9	0,05	10,95
41.	Sabroso	Soracea Sp	Moraceae	5	1,59	0,01	3,46	0,03	3,49
42.	Colcas Colorado	Miconia Drakia	Melastomataceae	9	2,86	0,06	5,2	0,12	5,32
43.	Canelo	Drymiwinteri	Asteraceae	13	4,14	0,13	5,2	0,25	5,45
44.	Zapotillo	Manilkara Zapota	Sapotáceo	15	4,77	0,17	4,04	0,33	4,37
45.	Caucho	Hevea Brasiliensis	Euphorbiaceae	11	3,5	0,09	2,31	0,18	2,49
46.	Colcas Colorado	Miconia Drakia	Melastomataceae	7	2,22	0,03	5,2	0,07	5,27
47.	Café de Monte	Psychotria Sp	Lacistemataceae	5	1,59	0,01	0,57	0,03	0,6
48.	Yunga Canelo	Ocotea Veraguensis	Asteraceae	35	11,1	0,97	2,31	1,82	4,13
49.	Aguacatillo	Persea Caerulea	Lauraceae	18	5,73	0,25	4,04	0,48	4,52
50.	Guarumo	Cecropia	Cecropiaceae	25	7,96	0,49	4,04	0,93	4,97
51.	Higeron blanco	Ocotea Sp	Moraceae	25	7,96	0,49	1,15	0,93	2,08
52.	Matapalo	Ficus Crocata	Moraceae	8	2,54	0,05	2,89	0,09	2,98
53.	Quebracho	Lysiloma Divaricatum	Fabaceae	9	2,86	0,06	2,89	0,12	3,01
54.	Sacha Café	Sesbania Virgata	Fabaceae	18	5,73	0,25	2,31	0,48	2,79
55.	Aguacatillo	Persea Caerulea	Lauraceae	16	5,09	0,2	4,04	0,38	4,42
56.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Burseraceae	30	9,55	0,71	13,2	1,34	14,54
57.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Burseraceae	20	6,36	0,31	10,9	0,59	11,49

58.	Sacha Café	Sesbania Virgata	Fabaceae	28	8,91	0,62	2,31	1,16	3,47
59.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Burseraceae	30	9,55	0,71	10,9	1,34	12,24
60.	Coquito	Jatropha Curcas	Hippocroteaceae	15	4,77	0,17	4,04	0,33	4,37
61.	Zapotillo	Manilkara Zapota	Sapotáceo	17	5,41	0,23	4,04	0,43	4,47
62.	Sangre de Gallina	Crotón Sampatik	Euphorbiaceae	14	4,45	0,15	1,15	0,29	1,44
63.	Caucho	Hevea Brasiliensis	Euphorbiaceae	25	7,96	0,49	2,31	0,93	3,24
64.	Caucho	Hevea Brasiliensis	Euphorbiaceae	10	3,18	0,07	2,31	0,14	2,45
65.	Mamey de Monte	Mammea Americana	Calophyllaceae	28	8,91	0,62	2,89	1,16	4,05
66.	Coquito	Jatropha Curcas	Hippocroteaceae	6	1,91	0,02	4,04	0,05	4,09
67.	Margarito	Erithryna Sp	Gramineae	12	3,82	0,11	2,31	0,21	2,52
68.	Canelo	Octea	Asteraceae	27	8,59	0,58	5,2	1,08	6,28
69.	Guion Blanco o Palo Blanco	Calycophyllum multiflorum	Rubiaceae	40	12,7	1,27	4,62	2,38	7
70.	Sapan	Vasconcella Sp	Fabaceae	14	4,45	0,15	1,73	0,29	2,02
71.	Canelo	Octea	Asteraceae	25	7,96	0,49	5,2	0,93	6,13
72.	Colca	Miconia	Melastomataceae	7	2,22	0,03	2,31	0,07	2,38
73.	Canelo	Octea	Asteraceae	15	4,77	0,17	5,2	0,33	5,53
74.	Platuquiro	Centrolobium ochroxylum	Fabaceae	10	3,18	0,07	1,15	0,14	1,29
75.	Guion Blanco o Palo Blanco	Calycophyllum multiflorum	Rubiaceae	43	13,6	1,47	4,62	2,75	7,37
76.	Sacha Café	Sesbania Virgata	Fabaceae	15	4,77	0,17	2,31	0,33	2,64

77.	Caucho	Hevea Brasiliensis	Euphorbiaceae	25	7,96	0,49	2,31	0,93	3,24
78.	Zapotillo	Manilkara Zapota	Sapotáceo	18	5,73	0,25	4,04	0,48	4,52
79.	Guarumo	Cecropia	Cecropiaceae	18	5,73	0,25	4,04	0,48	4,52
80.	Zapotillo	Manilkara Zapota	Sapotáceo	40	12,7	1,27	4,04	2,38	6,42
81.	Capulí	Protium cf eucarence	Rubiaceae	20	6,36	0,31	1,15	0,59	1,74
82.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Burseraceae	30	9,55	0,71	13,2	1,34	14,54
83.	Margarito	Erithryna Sp	Gramineae	15	4,77	0,17	2,31	0,33	2,64
84.	Lunmilla		Lauraceae	15	4,77	0,17	0,57	0,33	0,9
85.	Margarito	Erithryna Sp	Gramineae	14	4,45	0,15	2,31	0,29	2,6
86.	Colca	Miconia	Melastomataceae	6	1,91	0,02	2,31	0,05	2,36
87.	Coquito	Jatropha Curcas	Hippocrateaceae	9	2,86	0,06	4,04	0,12	4,16
88.	Zapotillo	Manilkara Zapota	Sapotáceo	50	15,9	1,99	4,04	3,72	7,76
89.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Burseraceae	16	5,09	0,2	13,2	0,38	13,58
90.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Burseraceae	15	4,77	0,17	13,2	0,33	13,53
91.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Burseraceae	18	5,73	0,25	13,2	0,48	13,68
92.	Guarumo	Cecropia	Cecropiaceae	28	8,91	0,62	4,04	1,16	5,2
93.	Coquito	Jatropha Curcas	Hippocrateaceae	17	5,41	0,23	4,04	0,43	4,47
94.	Zapancillo	Octoba sp	Sapotaceae	12	3,82	0,11	0,57	0,21	0,78
95.	Colcas Colorado	Miconia Drakia	Melastomataceae	7	2,22	0,03	5,2	0,07	5,27
96.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Burseraceae	25	7,96	0,49	13,2	0,93	14,13
97.	Matapalo	Ficus Crocata	Moraceae	40	12,7	1,27	2,89	2,38	5,27

98.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	14	4,45	0,15	13,2	0,29	13,49
99.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	22	7	0,38	13,2	0,72	13,92
100.	Coquito	Jatropha Curcas	Hippocrateaceae	12	3,82	0,11	4,04	0,21	4,25
101.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	20	6,36	0,31	13,2	0,59	13,79
102.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	30	9,55	0,71	13,2	1,34	14,54
103.	Canelo	Ocotea	Asteraceae	8	2,54	0,05	5,2	0,09	5,29
104.	Caimito	Chrysophyllum Caimito	Sapotaceae	20	6,36	0,31	2,31	0,59	2,9
105.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	35	11,1	0,97	13,2	1,82	15,02
106.	Yunga Canelo	Ocotea Veraguensis	Asteraceae	35	11,1	0,97	2,31	1,82	4,13
107.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	28	8,91	0,62	13,2	1,16	14,36
108.	Guion Blanco o Palo Blanco	Calycophyllum multiflorum	Rubiaceae	35	11,1	0,97	4,62	1,82	6,44
109.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	18	5,73	0,25	10,9	0,48	11,38
110.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	20	6,36	0,31	10,9	0,59	11,49
111.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	28	8,91	0,62	10,9	1,16	12,06
112.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	8	2,54	0,05	10,9	0,09	10,99
113.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	15	4,77	0,17	13,2	0,33	13,53
114.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	40	12,7	1,27	10,9	2,38	13,28
115.	Guion Blanco o Palo Blanco	Calycophyllum multiflorum	Rubiaceae	28	8,91	0,62	4,62	1,16	5,78
116.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	9	2,86	0,06	10,9	0,12	11,02

117.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	8	2,54	0,05	10,9	0,09	10,99
118.	Margarito	Erithryna Sp	Gramineae	8	2,54	0,05	2,31	0,09	2,4
119.	Molimillo	Hura Crepitans	Euphorbiaceae	18	5,73	0,25	1,73	0,48	2,21
120.	Canelo	octea	Asteraceae	6	1,91	0,02	5,2	0,05	5,25
121.	Mamey de Monte	Mammea Americana	Calophyllaceae	18	5,73	0,25	2,89	0,48	3,37
122.	Huevo de Mono	Poutena Sp	Annonaceae	7	2,22	0,03	0,57	0,07	0,64
123.	Caimito	Chrysophyllum Caimito	Sapotaceae	10	3,18	0,07	2,31	0,14	2,45
124.	Yunga Canelo	Ocotea Veraguensis	Asteraceae	20	6,36	0,31	2,31	0,59	2,9
125.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	25	7,96	0,49	13,2	0,93	14,13
126.	Coquito	Jatropha Curcas	Hippocrateaceae	15	4,77	0,17	4,04	0,33	4,37
127.	Sapan	Vasconcella Sp	Fabaceae	25	7,96	0,49	1,73	0,93	2,66
128.	Caimito	Chrysophyllum Caimito	Sapotaceae	20	6,36	0,31	2,31	0,59	2,9
129.	Zapotillo	Manilkara Zapota	Sapotáceo	20	6,36	0,31	4,04	0,59	4,63
130.	Colca	Miconia	Melastomataceae	8	2,54	0,05	2,31	0,09	2,4
131.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	30	9,55	0,71	10,9	1,34	12,24
132.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	15	4,77	0,17	13,2	0,33	13,53
133.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	17	5,41	0,23	10,9	0,43	11,33
134.	Mamey de Monte	Mammea Americana	Calophyllaceae	10	3,18	0,07	2,89	0,14	3,03
135.	Canelo	Octea	Asteraceae	18	5,73	0,25	5,2	0,48	5,68
136.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	20	6,36	0,31	13,2	0,59	13,79
137.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	30	9,55	0,71	10,9	1,34	12,24

138.	Guion Blanco o Palo Blanco	Calycophyllum multiflorum	Rubiaceae	25	7,96	0,49	4,62	0,93	5,55
139.	Higeron blanco	Ficus Aurea	Moraceae	8	2,54	0,05	1,15	0,09	1,24
140.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	8	2,54	0,05	10,9	0,09	10,99
141.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	6	1,91	0,02	10,9	0,05	10,95
142.	Coquito	Jatropha Curcas	Hippocrateaceae	25	7,96	0,49	4,04	0,93	4,97
143.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	30	9,55	0,71	13,2	1,34	14,54
144.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	18	5,73	0,25	13,2	0,48	13,68
145.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	8	2,54	0,05	13,2	0,09	13,29
146.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	15	4,77	0,17	10,9	0,33	11,23
147.	Copal Blanco	Dacryodes Peruviana	Bursaceae	30	9,55	0,71	10,9	1,34	12,24
148.	Sapan	Vasconcella Sp	Fabaceae	12	3,82	0,11	1,73	0,21	1,94
149.	Capulí	Protium cf Ecuajorence	Rubiaceae	13	4,14	0,13	1,15	0,25	1,4
150.	Guion Blanco o Palo Blanco	Calycophyllum multiflorum	Rubiaceae	25	7,96	0,49	4,62	0,93	5,55
151.	Palmera	Arecaceae	Monocotiledóneas	8	2,54	0,05	1,15	0,09	1,24
152.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Bursaceae	17	5,41	0,23	13,2	0,43	13,63
153.	Moral	Maclura Tinctoria	Moraceae	28	8,91	0,62	1,73	1,16	2,89
154.	Moral	Maclura Tinctoria	Moraceae	45	14,3	1,61	1,73	3,01	4,74
155.	Palmera	Arecaceae	Monocotiledóneas	10	3,18	0,07	1,15	0,14	1,29
156.	Café de Monte	Lacistema Aggregatum	Lacistemataceae	6	1,91	0,02	0,57	0,05	0,62

157.	Pambil	Iriarteia Deltoidea	Arecaceae	13	4,14	0,13	0,57	0,25	0,82
158.	Moral	Maclura Tinctoria	Moraceae	25	7,96	0,49	1,73	0,93	2,66
159.	Copal Colorado	Tetragastris Panamensis	Burseraceae	30	9,55	0,71	13,2	1,34	14,54
160.	Quebracho	Lysiloma Divaricatum	Fabaceae	12	3,82	0,11	2,89	0,21	3,1
161.	Colca	Miconia	Melastomataceae	8	2,54	0,05	2,31	0,09	2,4
162.	Platuquiro	Centrolobium ochroxylum	Fabaceae	10	3,18	0,07	1,15	0,14	1,29
163.	Aguacatillo	Persea Caerulea	Lauraceae	12	3,82	0,11	4,04	0,21	4,25
164.	Aguacatillo	Persea Caerulea	Lauraceae	12	3,82	0,11	4,04	0,21	4,25
165.	Colcas Colorado	Miconia Drakia	Melastomataceae	8	2,54	0,05	5,2	0,09	5,29
166.	Guion Blanco o Palo Blanco	Calycophyllum multiflorum	Rubiaceae	12	3,82	0,11	4,62	0,21	4,83
167.	Guarumo	Cecropia	Cecropiaceae	17	5,41	0,23	4,04	0,43	4,47
168.	Matapalo	Ficus Crocata	Moraceae	45	14,32	1,61	2,89	3,01	5,9
169.	Mamey de Monte	Mammea Americana	Calophyllaceae	14	4,45	0,15	2,89	0,29	3,18
170.	Mamey de Monte	Mammea Americana	Calophyllaceae	20	6,36	0,31	2,89	0,59	3,48
171.	Aguacatillo	Persea Caerulea	Lauraceae	5	1,59	0,01	4,04	0,03	4,07
172.	Aguacatillo	Persea Caerulea	Lauraceae	12	3,82	0,11	4,04	0,21	4,25
173.	Caimito	Chrysophyllum Cainito	Sapotaceae	12	3,82	0,11	2,31	0,21	2,52

Elaborado por: Sandy Angulo

10.3 Resultados de la tabla de estudio de las especies arbóreas bosque nativo.

10.3.1 Densidad relativa (Dnr)

En el bosque siempre verde Estacional Piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes, en el sector la Esperanza, las mayores densidades relativas presentan Tetragastris Panamensis con 13.2%; Dacryodes Peruviana 10.9% y Miconia Drakia conjunto con Drymiwinteri 5.20%.

(Tabla 1).

10.3.2 Dominancia relativa (Dmr)

Las especies dominantes en el bosque siempre verde Estacional Piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes son: Manilkara Zapota 3,72%, domina principalmente por tener mayor número de individuos, seguido de Maclura Tinctoria 3,01% y Dacryodes Peruviana 2,38%.

(Tabla 1).

10.3.3 Índice de Valor de Importancia (IVI)

Las especies ecológicamente más importantes son: Tetragastris Panamensis, Dacryodes Peruviana debido a la abundancia y dominancia en el área de estudio (Tabla 1).

10.3.4 Índices de diversidad de Simpson y Shannon

Tabla Nº 6: Índices de diversidad de Simpson y Shannon

SIMPSON	NUMERO	DENCIDAD	ABUNDANCIA
Sacha Café	5	0,02890173	0,00083531
Palo De Sol	5	0,02890173	0,00083531
Copal Colorado	23	0,13294798	0,01767516
Colcas Colorado	9	0,05202312	0,00270641

Matapalo	5	0,02890173	0,00083531
Molinillo	3	0,01734104	0,00030071
Copal Blanco	19	0,10982659	0,01206188
Aguacatillo	7	0,04046243	0,00163721
Sabroso	6	0,03468208	0,00120285
Guabo	2	0,01156069	0,00013365
Canelo	9	0,05202312	0,00270641
Zapotillo	7	0,04046243	0,00163721
Guarumo	7	0,04046243	0,00163721
Sangre De Gallina	2	0,01156069	0,00013365
Caucho	4	0,02312139	0,0005346
Café De Monte	1	0,00578035	3,3412E-05
Yunga Canelo	4	0,02312139	0,0005346
Higeron Blanco	2	0,01156069	0,00013365
Coquito	7	0,04046243	0,00163721
Mamey De Monte	5	0,02890173	0,00083531
Guion Blanco	8	0,04624277	0,00213839
Sapan De Paloma	3	0,01734104	0,00030071
Capulí De Monte	2	0,01156069	0,00013365

Lunmilla	1	0,00578035	3,3412E-05
Zapansillo	1	0,00578035	3,3412E-05
Caimito	4	0,02312139	0,0005346
Huevo De Mono	1	0,00578035	0,00033412
Moral	3	0,01734104	0,00030071
Colca	4	0,02312139	0,0005346
Palmera	2	0,01156069	0,00013365
Tagua	1	0,00578035	0,0033412
Margarito	4	0,02312139	0,0005346
Quebracho	5	0,02890173	0,00083531
Platuquiro	2	0,01156069	0,00013365
DOMINANCIA			0,05376057
DIVERSIDAD			0,94623943

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Sandy Angulo

En el bosque siempre verde Estacional Piemontano el índice de Simpson es de 0,94 es decir, que la diversidad es alta y el índice de Shannon presenta un valor de 0,05 que indica una dominancia de magnitud baja. La diferencia entre los resultados se debe a que el primer índice considera las especies abundantes y el segundo a más de considerar la abundancia toma en cuenta el número total de especies En total la diversidad es alta (0,94) para el índice de Simpson, y según el índice de Shannon muestra una dominancia de magnitud baja (0,05). (Granda y Guamán, 2006). Los datos obtenidos en el bosque siempre verde Piemontano no coinciden con los resultados en cuanto a diversidad y la abundancia.

10.3.5 Estado y conservación de especies

De acuerdo al Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador y el Catalogo de plantas Vasculares del Ecuador, la mayoría de especies endémicas se encuentran en la región andina, con una menor proporción en las tierras bajas de la Costa y una cantidad pequeña restringida a las tierras bajas de las Galápagos y la Amazonía.

Las especies registradas como endémicas en este estudio son las siguientes: *Miconia* (Melastomataceae), *Psychotria* Sp. (Lamiaceae), *Ocotea Veraguensis* (Asteraceae), *Persea Caerulea* (Lauraceae) LC.; las mismas que según el libro rojo están consideradas como vulnerables, por la deforestación y quema de monte para el cambio de uso de suelo de estas áreas y para la ganadería.

10.3.6 Valor de uso de especies

El valor de uso de las especies identificadas en el inventario forestal, tienen una utilización directa e indirecta, con el objeto de satisfacer una necesidad. Estos usos pueden ser consuntivos o no consuntivos, es decir, se puede consumir los productos que el bosque provee a la población, como por ejemplo bienes maderables y no maderables (maderas, frutos, semillas, fauna, etc.) o también conocidos como servicios de provisión, o a su vez no consuntivos que son los servicios que puede brindar el bosque (turismo, recreación, educación, investigación científica, etc.).

El servicio de provisión se puede consumir directamente, y son los que generan valores de uso directo, dentro de estos tenemos; los alimentos, agua, fuentes de energía, materiales de construcción, combustibles o energía, recursos genéticos, entre otros.

El valor de uso directo es reconocido de manera inmediata por el consumo del producto y servicio derivado del bosque. Según el análisis estadístico de las encuestas el Bosque húmedo pre-montano de la Esperanza tiene productos y servicios que se obtienen de la gran diversidad biológica que se identificó en el área de estudio para lo cual especies como:

El canelo (*Ocotea*), capulí de monte (*Faramea insignis*), tienen un valor de uso directo que han sido identificadas por la población encuestada y confirmados en el libro de plantas útiles del Ecuador, estos usos son; comercial, leña, madera, alimento, cercas vivas, algunas de estas especies por ser consideradas como especies maderables resistentes, de buena calidad y tener

madera dura, son utilizadas para la elaboración de muebles, carpintería, construcción de casas, tablas y tablones, además, en base a este análisis se deduce que el bosque alberga un gran potencial maderero. Además que las otras especies antes mencionadas también brindan alimentación para la población y fauna del sector.

A continuación, se describe la utilidad de las especies identificadas Según TORRE, L 2008:

El Caucho (*Hevea brasiliensis*) tiene tres categorías de uso, alimento de vertebrados, ya que, el fruto es alimento de animales, en particular de aves como los papagayos. El látex se utiliza para fabricar caucho. El tallo se usa en encofrados, para tablas y como largueros en la construcción de viviendas. Medicina: el látex se usa para tratar afecciones indeterminadas.

Coquito (*Hippocratea*): el uso registrado es material, el tallo puede usarse como larguero en la construcción de viviendas, y como alimentación de la población y animales de la zona esta especie se encuentra amenazada.

Copal Blanco (*Dacryodes Peruviana*), Guarumo (*Cecropia*) el uso puede ser medicinal por sus hojas, como combustible y también se lo puede usar Cultural se encuentra en peligro.

Higuerón Blanco (*Ficus Aurea*) se lo utiliza comúnmente como artesanal por su capa grande, se utiliza para construcción de viviendas, para largueros por su buena madera esta especie se encuentra amenazada.

Aguacatillo (*Persea Caerulea*) está solo tiene el uso para la elaboración de tablas o como largueros para la construcción de viviendas esta especie se encuentra amenazada..

10.4 Guía de Identificación de Especies Arbóreas

Una guía se realiza orientada a un objetivo trazado es algo que orienta o dirige algo hacia un. Puede usarse en múltiples contextos. Por ejemplo, una guía de especies arbóreas que es aquel que encamina a Nombres Comunes y Científicos hacia la descripción más representativa describiendo lo más relevante.

10.5 Objetivo de La Guía Arbórea

El presente material formativo busca aportar una herramienta útil y didáctico la realización de la guía, desde la naturaleza misma, una guía para el reconocimiento de los árboles que conforma nuestro bosque nativo y nuestro ecosistema natural, cuya presencia en cada lugar tiene un sentido en el ecosistema, ofrecen bienes y servicios que es importante conocer y reconocer para que no desaparezcan y para asegurar que, si se utilizan, ese uso persista en el tiempo. El trabajo no podría salir sin la ayuda del Herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi para el conocimiento se las especies.

10.6 Descripción de la guía



Guía de identificación de especies

Del

Bosque del Sector la Esperanza

PRESENTACIÓN

El presente material formativo busca aportar con una herramienta útil y didáctica que se facilite a los maestros una guía en sus necesarias salidas de campo y poder así identificar las especies arbóreas y arbustivas nativas de nuestro país a partir de una hoja, un fruto, una flor, y a su vez diferenciarles de las especies introducidas.


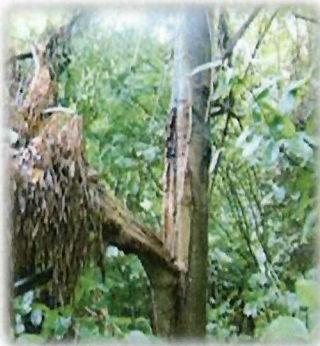
Cada ficha presenta diferentes elementos que permiten diferenciar a una especie, detallando en cada caso con las principales características, así captamos de igual manera imágenes fotográficas para dar seguimiento a las características estacionales de cada especie, permitiendo así mostrar en la mayoría de ellas, su época de floración.

INTRODUCCIÓN



Al hablar del Bosque Nativo en el sector de la Esperanza abarca un ecosistema de bosque que según el sitio o ambiente que ocupa, suelos, topografía, etc., conformando diversas asociaciones de especies vegetales arbóreas y no arbóreas, cuya biodiversidad es localmente distinta. Normalmente hoy en día agrupamos los bosques naturales en clasificaciones o agrupaciones de los mismos.

En nuestro país, el 97% de la tierra es la propiedad particular, por lo tanto el tema de la conservación de los bosques surge de la interacción entre los propietarios rurales, la legislación y el Estado. Hoy en día el aumento de la base del recurso forestal y la recuperación del bosque nativo pasando a su utilización racional y sustentable.



SAPAN

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Sapan o Sapan de Paloma	Vasconcella Sp Familia: Fabaceae	Porte: Árbol de 35m de altura, corteza externa de color pardo blancuzco y ligeramente rugosa. Hojas: simples, alternas, enteras, largamente ápice en forma de pescado. Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza. USOS: Su madera es utilizada para elaborar pisos, postes y durmientes.	 



GUARUMO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Guarumo	Cecropia (varias especies) FAMILIA: CECROPIACEAE	<p>Porte: Árbol hasta de 21 metros imposible de confundir con cualquier otro gracias a su tronco largo y delgado, con raíces aéreas y curvadas en la base.</p> <p>Hojas: ramas muy pocas, pero también largas y delgadas en cuya punta nacen grupos de enormes hojas simples compuestas de lóbulos ásperos y muy prominentes con la apariencia de manos abiertas.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: como embellecedor de parques.</p>	 



AGUACATILLO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Aguacatillo	<p>Persea caerulea</p> <p>FAMILIA: Lauraceae</p>	<p>Porte: Puede llegar a medir entre 15 y 20 m de alto y tener unos 40 ó 50 cm de diámetro y raíces profundas.</p> <p>Hojas: Hojas es que los pecíolos, el nervio central y los nervios secundarios son rojizos, además los pecíolos y los brotes terminales están cubiertos por una pubescencia colorada a rojiza.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se utiliza para mangos para cepillos e implementos agrícolas, construcciones rurales y durmientes.</p>	 



CAIMITO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Caimito, Caimito morado.	Chrysophyllum cainito FAMILIA: Lauraceae	<p>Porte: Árbol grande, puede alcanzar cerca de 35m de altura, corteza fuertemente fisurada, secreta látex blanco y pegajoso.</p> <p>Hojas: Hojas simples y alternas, con el haz verde oscuro muy brillante y el envés densamente dorado ferrugíneo.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: La madera de gran peso, se emplea en construcción. Su fruto es consumido por el hombre y la fauna silvestre. Es apropiado para márgenes de río, quebradas, orejas de puentes, laderas, cerros y espacios amplios.</p>	 



CANELO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Canelo	Octea FAMILIA: ASTERACEAE	<p>Porte: Árbol de hasta 10-15 m, muy ramoso con corteza gruesa y rugosa, su madera es de color rojizo y posee traqueidas como la de las coníferas.</p> <p>Hojas: Sus hojas son lanceoladas y pueden llegar a medir unos 20 cm, de color verde brillante por el haz y blanquecinas por el envés.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se usa en mueblería e instrumentos musicales.</p>	 



GUABO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Guabo	Quassia amara L. FAMILIA: SIMAROUBACEAE	<p>Porte: Es un árbol que llega a medir de 4 hasta 7 metros de altura. Su madera es amarilla y tiene un sabor amargo.</p> <p>Hojas: hojas compuestas perfectamente paripinadas, con una curiosa glandulita sobre el raquis, justo donde se une cada par de folíolos..</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Árbol Ornamental.</p>	 



MAMEY

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
<p>Mamey.</p>	<p>Mammea americana</p> <p>FAMILIA: Calophyllaceae</p>	<p>Porte: puede alcanzar más de 20 metros de altura en zonas tropicales; la copa es piramidal, de follaje denso, y el tronco.</p> <p>Hojas: Las hojas son gruesas y de textura coriácea, con el haz de color verde oscuro y el envés más pálido.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: El árbol es una especie ornamental atractiva y produce una madera dura.</p>	 



MATAPALO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Matapalo o Higuerón.	Ficus crocata FAMILIA: Moracea	<p>Porte: Estos árboles se caracterizan por llegar a medir entre 10 y 15 m de alto, tener un grueso tronco con una corteza fisurada de color oscuro.</p> <p>Hojas: Estas simples y alternas hojas pueden medir hasta 20 cm de largo y unos 10 cm de ancho, de forma ovalada, un poco dura y gruesa, con la punta redondeada y con un llamativo color verde brillante por encima.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como ornamental.</p>	 


HIGUERÓN BLANCO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Higuerón Blanco.	<p>Ficus aurea (Sin. Ficus jimenezii)</p> <p>FAMILIA: Moraceae</p>	<p>Porte: gran tamaño y raíces ponderosas por lo que necesita mucho espacio para desarrollarse, su grueso tronco está cubierto por una delgada corteza de color muy claro, de ahí que se le conozca como higuerón blanco.</p> <p>Hojas: Sus hojas son grandes, coriáceas y con un fuerte color verde que contrasta con la claridad de su nervio central.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como ornamental, maderable.</p>	 



COQUITO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
El tempate o coquito	<p>Jatropha curcas</p> <p>FAMILIA: Moraceae</p>	<p>Porte: Se trata de un árbol pequeño que muy raramente alcanza los 10 metros de altura.</p> <p>Hojas: Sus hojas son medianas.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: una verdadera planta oleaginosa.</p>	 



PLATUQUIRO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Platuquiro	<p>centrolobiumocho xylum</p> <p>FAMILIA: Fabaceae</p>	<p>Porte: gran tamaño y raíces ponderosas por lo que necesita mucho espacio para desarrollarse, su grueso tronco está cubierto por una delgada corteza de color muy claro, de ahí que se le conozca como higuieron blanco.</p> <p>Hojas: Sus hojas son grandes, coriáceas y con un fuerte color verde que contrasta con la claridad de su nervio central.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como ornamental, maderable.</p>	

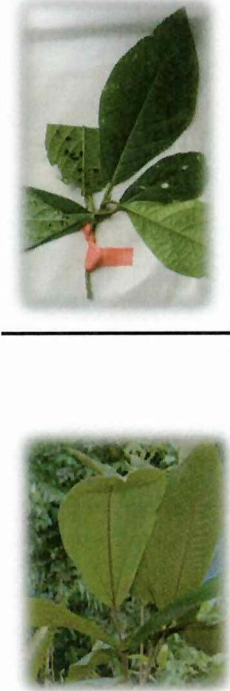
CAUCHO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Caucho	<p>Hevea brasiliensis</p> <p>FAMILIA: Moraceae</p>	<p>Porte: El tronco es recto y cilíndrico de 30 a 60 cm de diámetro, de madera blanca y liviana.</p> <p>Hojas: Sus hojas son medianas color verde en forma de punta.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: De él se fabrica el caucho, después de "sangrar" el tronco mediante incisiones angulares en V.</p>	 



QUEBRACHO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Quebracho o quiebracha	<p>Lysiloma divaricatum</p> <p>FAMILIA: Fabaceae</p>	<p>Porte: El árbol es muy fácil de reconocer por su corteza áspera que se desprende en largas placas verticales tiene una altura de 10 m.</p> <p>Hojas: Sus hojas son grandes.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: La madera de este árbol es tan dura y tan pesada como las rocas de las que se alimenta son maderables.</p>	 



COLCA

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Colca	Miconia papillosa FAMILIA: Melastomataceae	<p>Porte: árbol que puede alcanzar hasta los 12 metros de altura.</p> <p>Hojas: Posee hojas de entre 5-11 cm de longitud, las cuales parecen estar cubiertas de cientos de pequeñas papilas.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como ornamental, maderable.</p>	

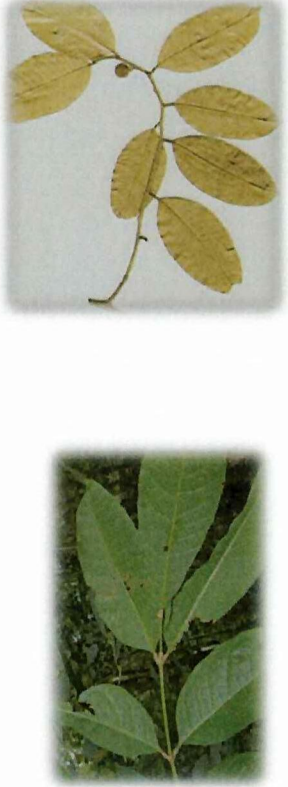
MORAL

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Moral.	Maclura tinctoria FAMILIA: MORACEAE	<p>Porte: árbol hasta de 20 metros y diámetro del tronco hasta 45 cm.</p> <p>Hojas: Hojas son simples, dispuestas en forma alterna; de tamaño variable, entre 5 a 10 cm de largo y de 3 cm de ancho; más largas que anchas.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Es maderable.</p>	 



PALO DE SOL

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Palo de sol	<p>Gliricidia sepium</p> <p>FAMILIA: FABACEAE</p>	<p>Porte: llega alcanzar hasta los 15 m de altura.</p> <p>Hojas: Las hojas son compuestas, están formadas por hojas secundarias o folíolos, cada hoja de 2 a 9 pares de folíolos, opuestas con el margen liso o entero, de color verde oscuros y brillantes en la parte que les da el sol y verde grisáceos en la parte inferior, con pelo fino en las superficies de las hojas, visible con una lupa.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Su madera es dura y es maderable.</p>	 



COPAL COLORADO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Copal Colorado.	<p>Tetragastris panamensis O. Kuntze</p> <p>FAMILIA: BURSERACEAE</p>	<p>Porte: Puede llegar a medir hasta los 20 m de altura.</p> <p>Hojas: Sus hojas de color gris rosado a veces poco diferenciado. Duramen de color pardo claro anaranjado</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: La madera de Copal presenta densidad básica alta, buena durabilidad natural, alta resistencia mecánica, y fácil trabajabilidad, por lo cual puede utilizarse en durmientes.</p>	



MOLINILLO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Molinillo.	<p>Hura crepitans</p> <p>FAMILIA: Euphorbiaceae</p>	<p>Porte: puelle llagar a medir aproimadamente 15 m de altura.</p> <p>Hojas: Las hojas miden hasta 8 pulgadas de largo y tienen un peciolo de aproximadamente la misma longitud.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como ornamental, maderable.</p>	 <hr/> 



ZAPOTILLO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Zapotillo.	<p>Manilkara zapota</p> <p>FAMILIA: SAPOTÁCEO</p>	<p>Porte: Con una altura de entre 25 a 30 m y en ocasiones hasta 45 m.</p> <p>Hojas: hojas, dispuestas de forma alterna, son elípticas, espiral, aglomeradas en las puntas de las ramas, simples de color verde oscura.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como maderable.</p>	 


CAFÉ DE MONTE

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Café de Monte	Psychotria Sp. FAMILIA: LAMIACEAE	<p>Porte: Aproximadamente 10 metros de altura, muy ramificado desde la base, tallos erectos, leñoso.</p> <p>Hojas: hojas compuestas (paripinnadas), folíolos oval lanceolados (promedio 5 pares de folíolos), márgenes ciliados (pubescentes), peciolo glandulosos.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como maderable.</p>	 <hr/> 

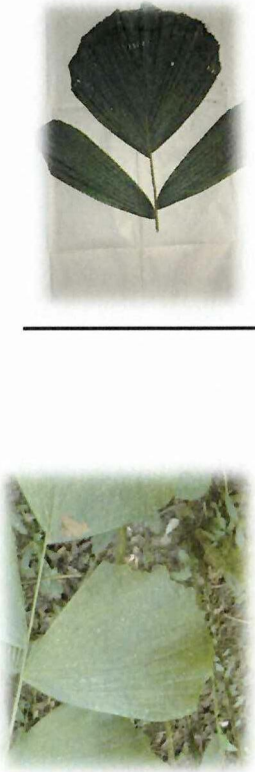
HUEVO DE MONO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Huevo de Mono.	<p>Poutena Sp.</p> <p>FAMILIA: ANNONACEAE</p>	<p>Porte: Puede llegar a medir hasta los 10 m de altura aproximadamente.</p> <p>Hojas: El folículo alargado y curvo, parecido a un plátano. Mide aproximadamente de 6 a 9 cm de largo por 3 a 5 cm de ancho.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Su fruto es comestible, maderable.</p>	 



PALMA

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Palma	<p>Arecaceae</p> <p>FAMILIA: MONOCOTILEDÓNEAS</p>	<p>Porte: Son plantas leñosas (pero sin crecimiento secundario del tronco, solo primario), altura de 10m.</p> <p>Hojas: con grandes hojas en corona al final del tallo, generalmente pinnadas (pinnatisectas).</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como ornamental.</p>	



PAMBIL

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Pambil	<p>Iriartea Deltoidea</p> <p>FAMILIA: ARECACEAE</p>	<p>Porte: Tallo solitario, subterráneo o prostrado sobre el suelo y parcialmente erguido, 1-4 m de alto y 25-30 cm de diámetro.</p> <p>Hojas: Hojas 12-27; peciolo hasta 40 cm de largo, verde, por encima cóncavo y algo elevado en el centro; raquis 2,4-7 m de largo; pinnas 42-95 a cada lado. Inflorescencia masculina de hasta 1,5 m de largo; pedúnculo 36 cm de largo; espiga 69-120 cm de largo, 5 cm de diámetro, pasando de color crema a pardo oscuro, pudriéndose rápidamente después de la floración.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como ornamental, maderable.</p>	



CAPULÍ DE MONTE

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Capulí de monte.	<p>Faramea Capillies</p> <p>FAMILIA:</p> <p>Rubiaceae</p>	<p>Porte: Árbol de 8 m (hasta 12 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 20 cm.</p> <p>Hojas: Hojas simples, alternas, oblongo-lanceoladas, de 6 a 14 cm de largo por 2 a 4 cm de ancho, acuminadas</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como ornamental, maderable.</p>	 <hr/> 



SACHA CAFÉ

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Sacha Café	Sesbania Virgata FAMILIA: FABACEAE	<p>Porte: Árbol de 12 m de altura, con un diámetro a la altura del pecho que varía de los 30 a los 40 cm.</p> <p>Hojas: Las hojas son elípticas, oscuras y coriáceas.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como maderable.</p>	 <hr/> 



COLCAS COLORADO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Colca Colorado	<p>Miconia Drakia</p> <p>FAMILIA:</p> <p>Melastomataceae</p>	<p>Porte: Árboles medianos de 20 m de altura, hasta de 40 cm de DAP.</p> <p>Hojas: Hojas elípticas a ovadas, ápice agudo, base redondeada, margen dentada, haz glabra, densamente reticulado-tuberculada, envés pubescente, ferruginoso.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como maderable.</p>	 



COPAL BLANCO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Copal Blanco	<p>Dacryodes Peruviana</p> <p>FAMILIA: BURSERA CEAE</p>	<p>Porte: Es un árbol de tamaño mediano que mide unos 15 metros de altura.</p> <p>Hojas: Hojas semi ovadas, ápice agudo, base redondeada, margen dentada, haz glabra, densamente.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como maderable.</p>	 



SABROSO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Sabroso	Soracea Sp FAMILIA: Moraceae	Porte: Árboles medianos de 12 a 20 m de Altura. Hojas: Hojas largas ovaladas, ápice agudo, margen dentada, envés pubescente, ferruginoso. Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza. USOS: Se cultiva como maderable.	 



YUNGA CANELO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Yunga Canelo	<p>Octea Veraguensis</p> <p>FAMILIA: Asteraceae</p>	<p>Porte: es un árbol de tronco grisáceo poco ramificado que puede alcanzar unos 20 a 35 m de altura.</p> <p>Hojas: Sus hojas son lanceoladas, de color verde brillante por el haz y blanquecinas por el envés.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como maderable.</p>	 



GUIÓN BLANCO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
<p>Palo Blanco o Guion Blanco</p>	<p>Calycophyllum multiflorum</p> <p>FAMILIA: RUBIACEAE</p>	<p>Porte: de hasta 15 m de alto.</p> <p>Hojas: Las hojas son coriáceas, más o menos ovadas o elípticas. El árbol es fácil de distinguir por sus hojas opuestas enteras de color verde lustroso.</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: Se cultiva como maderable.</p>	 

ZAPANCILLO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Zapancillo	Manilkara FAMILIA: OCTOBA SP	Porte: Árbol hasta de 15m de altura. Hojas: Su brillo es suave, su textura, fina y homogénea su hoja es semi larga ovalada, dentada con medianas ribosomas en el en vez. Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza. USOS: maderable.	 

MARGARITO

<u>Nombre común:</u>	<u>Nombre Científico y Familia:</u>	<u>Descripción:</u>	<u>Foto:</u>
Margarito	Erithryna Sp. FAMILIA: Gramineae	<p>Porte: Árbol hasta de 12 m de altura.</p> <p>Hojas: ocasionalmente con pequeños rizomas, glabrescentes o laxamente pubescentes y hojas obovado-espátuladas, crenadas o dentada-redondeadas de 10-60 por 4-20 mm</p> <p>Habitad: Bosque Nativo Siempre Verde de La Esperanza.</p> <p>USOS: maderable.</p>	 

11. IMPACTOS

Impacto Social

Se ha determinado un impacto de sobre explotación de recursos naturales muy alta es decir de alto riesgo, pues debido a la intervención antrópica en cuanto a los materiales para la construcción de viviendas a base de tabla y zinc.

Impacto ambiental.

Las diferentes formas de la utilización del bosque varían en relación a la severidad, irreversibilidad, probabilidad de incidencia y significación de sus efectos. Su rango se extiende desde las actividades de bajo impacto tales como la recolección ocasional de productos forestales no madereros, a las de alto impacto como el aprovechamiento comercial de la madera para construcción de viviendas por culpa de la mano del hombre perdiendo el ecosistema.

Impacto técnico

La falta de planificación con enfoque de cuenca hidrográfica, la ausencia de políticas de largo plazo, la debilidad institucional, la intensificación del uso de la tierra, el aprovechamiento descontrolado de los recursos naturales, el incremento acelerado de la población y la presencia de condiciones socioeconómicas desfavorables.

12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:

Tabla N° 7: presupuesto para la propuesta del proyecto

Recursos	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total
Equipos:				
GPS	15 días	1	15,00	225,00
Computador	60 días	1	5,00	300,00
Cámara	15 días	1	10,00	150,00
Trasporte y salida de campo:				
Transporte	15 días	3	5	300,00
Materiales y Suministros:				
Esferos		3	0,40	1,20
Lápices		3	0,65	1,95
Cuadernos		3	1,25	3,75
Pilas		6 pares	2,00	12,00
Cartulinas		20	3,00	60
Goma		1	1	
Material Bibliográfico y Fotocopias:				
Copias		400	0,02	8,00
		500	0,10	50,00

Impresiones Anillados	10	1,25	12,50
Materiales para campo:			
Machete	1	5	5
Podadora Aérea	1	200	200
Cinta biométrica	4	5	20
Piola	2	2.50	5
Flexómetro	1	6	6
Guía	30	10	300
Podadora manual	1	25	25
Fundas pasticas	10	0,50	5,00
Alcohol industrial	4ltr	2	8,00
Comercio	10lb	1	10,00
Cuerda	10 m	2.50	25,00
Sub. Total			1734.40
10%			100
TOTAL			1834,40

Elaborado por: Sandy Angulo

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

13.1 Conclusiones:

- El inventario realizado en el área de estudio se identificó 173 individuos en las cuales están divididas en 34 familias donde las especies con mayor número de individuos es la familia Burseraceae.
- En el Bosque Siempre Verde Estacional Piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes, en el sector la Esperanza se determinó los índices de dominancia es baja conociendo el valor de importancia de cada uno de los individuos.
- Se realizó el listado de especies arbóreas con el número de individuos encontradas para la realización de la guía florística, siendo un factor importante la visita al herbario de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, ya que en este lugar se confirmó y rectificó el nombre de cada una de las especies .
-

13.2 Recomendaciones:

- Elaborar un programa integral de manejo para el cuidado de las especies con valor forestal y en peligro de extinción, para conservar la base genética.
- Ampliar los controles por parte del Ministerio del Ambiente para establecer una ordenanza o resolución a fin de que de manera inmediata se deje de talar y destruir el bosque con la finalidad de conservación de especies en extinción.
- Se recomienda para estudios posteriores, instalar parcelas permanentes de muestreo en cada una de las 5 formaciones vegetales identificadas por Sierra (1999) en el Bosque Siempre Verde Estacional Piemontano de la Cordillera Occidental, con el objetivo de completar la información para una próxima guía.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (2014). Resúmenes de Salud Pública - Cadmio (Cadmium): ¿Qué le sucede al cadmio cuando entra al medio ambiente?. USA. Autor.
- AÑAZCO, Mario; MORALES, Manolo, Quito abril 2010, Sector Forestal Ecuatoriano: Propuestas Para una Gestión Forestal Sostenible"- Programa Regional para la Gestión Social de Ecosistemas Forestales Andinos ECOBONA , Pág. 15.
- Álvarez, Mauricio; CÓRDOBA, Sergio - Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad – Segunda Edición febrero 2006, Pág. 69 – 82.
- ARRAIGA, Vicente; CERVANTES, Virginia, Primera Edición 1994, México Manual de Reforestación con Especies Nativas - - ISBN 968-838- 297-7, Pág. 12.
- Argibay P y Cassano P. 2010. Depresión Y Neuroplasticidad. Interacción De Los Sistemas Nervioso, Endocrino E Inmune. Disponible en línea: <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v70n2/v70n2a15.pdf>.
- Delgadillo A y González C. 2011. Fitorremediación: una alternativa para eliminar la contaminación. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-México. Disponible en línea: <http://www.cbba.uady.mx/ojs/index.php/TSA/article/viewFile/814/565>.
- FRANQUIS, F., A. INFANTE. 2003. Los Bosques y su Importancia para el Suministro de Servicios Ambientales. Revista Forestal Latinoamericana 18 (34):17-30.
- GISPERT, Carlos. Barcelona (España), Edición 1999. Enciclopedia del Ecuador N° 08017, ISBN: 84-494-1448-2 (Pág. 93, 127, 138)
- Gélvez, L. (2015). Las gramíneas forrajeras. Recuperado de <http://mundo-pecuario.com/tema191/gramineas/>
- Hutchinson E. 2011. Expresión del factor HIF-1 α y su relación con la respuesta a la radioterapia. Disponible en línea: Consulta: <http://www.biocancer.com/journal/1395/22-marcadores-de-hipoxia>.
- LARA, Antonio, (2010) - Servicios Ecosistémicos y Ley del Bosque Nativo.
- Laubstein U, 2010. La intoxicación por metales. Disponible en línea: <http://www.absolum.org>.
- LEÓN, Susana, VALENCIA, Renato; PITMAN, Nigel; - Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador – segunda Edición. Publicación del Herbario QCA, Pontificie Universidad Católica del Ecuador, Quito.

- Lumelli, M. (2010). Fitorremediación. Alcances y aplicación en el agro ecosistema argentino. Parte 1: Fitovolatilización. Recuperado de <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=2371>
- MONTES, C. 2007. Del Desarrollo Sostenible a los Servicios de los Ecosistemas. *Revista Ecosistemas*. 16 (3): 1-3.
- MOSTACEDO, Bonifacio, FREDERICKSEN, Todd S. Santa Cruz de la Sierra 2000, Pág. 1 – 41. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARNG). Manual de Agroforestería para Zonas Secas y Semiáridas. [Sitio en internet]. Disponible en: <http://www.marn.gob.gt/documentos/guías/documentos/agroforesteria.pdf>. Consultado: 10 de julio del 2013; hora 21:40.
- Muñoz, V. (2013). Fitorremediación: Ventajas y desventajas de la fitorremediación. Recuperado de <http://colaboraonambien.blogspot.com/2013/03/ventajas-y-desventajas-de-la.html>
- OEA (Organización de Estados Americanos US). 2000a. Desastres, Planificación y Desarrollo: manejo de amenazas naturales para reducir los daños (en línea). USA. Consultado 29 de enero 2013. Disponible en <http://www.oas.org/defaultesp.htm>.
- Santibáñez, C. (2013). Fitoestabilización como una alternativa de biorremediación de depósitos de relaves. Recuperado de <http://inta.gob.ar/documentos/fitoestabilizacion-como-una-alternativa-de-biorremediacion-de-depositos-de-relaves>
- Vyas, P. (2010-2013). Fito-recuperación: ¡la salvación del medioambiente!. Recuperado de <http://www.isfoundation.com/es/news/fito-recuperaci%C3%B3n-%C2%A1la-salvaci%C3%B3n-del-medioambiente>

15. ANEXOS

ANEXO 1: AVAL DE TRADUCCION



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por el Srta. Egresada de la Carrera de Ingeniería en Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **SANDY LORENA ANGULO PEREZ**, cuyo título versa. **“INVENTARIO FLORÍSTICO (ARBÓREO) EN EL PISO ALTITUDINAL DE LOS 300 HASTA LOS 1400 MSNM, PERTENECIENTE AL BOSQUE SIEMPRE VERDE PIEMONTANO DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES, EN EL SECTOR LA ESPERANZA, PARROQUIA EL TINGO, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Agosto del 2017

Atentamente,


DOCENTE DE IDIOMAS

Lic. Jose Ignacio Andrade Moran

C.C.050310104-0



ANEXO 2: DATOS GENERALES DEL TUTOR

FICHA SIITH								
Favor ingresar todos los datos solicitados, con absoluta veracidad, esta información es indispensable para el ingreso de los servidores públicos al Sistema Informático Integrado de Talento Humano (SIITH)								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUARORIANO	1713759932			JAIME RENE	LEMA PILLALAZA	20/07/1976		CASADO
DISCAPACIDAD	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE
				01/01/203	01/10/2014	01/10/2014	MASCULINO	ORH+
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	N° CONTRATO CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA		
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANETE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
2886135	999837914	QUITO	SUCRE	102	FRENTE A EX ANDINATEL	PICHINCHA	QUITO	ZAMBIZA
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA		ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA	
			jaime.leva@utc.edu.ec	MESTIZO				
CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES				
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA		FECHA	
2886135	979355978	MONICA PATRICIA	TUPIZA COBACANGO	TRIGESIMA TERCERA	QUITO		21/10/2014	
INFORMACIÓN BANCARIA				DATOS DEL CÓNYUGE O CONVIVIENTE				
NÚMERO DE CUENTA	TIPO DE CUENTA	INSTITUCIÓN FINANCIERA	APELLIDOS	NOMBRES	No. DE CÉDULA	TIPO DE RELACIÓN	TRABAJO	
3016223100	AHORRO	BANCO DEL PICHINCHA	TUPIZA COBACANGO	MONICA TUPIZA	1717708877	CONVIVIENTE	ESTUDIANTE	
INFORMACIÓN DE HIJOS				FAMILIARES CON DISCAPACIDAD				
No. DE CÉDULA	FECHA DE NACIMIENTO	NOMBRES	APELLIDOS	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	PARENTESCO	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	
1752796365	18/01/2007	TAMIA ESMERALDA	LEMA TUPIZA	SIN INSTRUCCIÓN	PADRE			
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENECYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
TERCER NIVEL	1005-06-677229	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	LCDO. EN TURISMO ECOLÓGICO		TURISMO - ECOLOGIA			ECUADOR
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1005-14-86049692	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	MAGISTER EN EDUCACION AMBIENTAL		EDUCACION AMBIENTAL			ECUADOR
EVENTOS DE CAPACITACIÓN								

TIPO	NOMBRE DEL EVENTO (TEMA)	EMPRESA / INSTITUCIÓN QUE ORGANIZA EL EVENTO	DURACIÓN HORAS	TIPO DE CERTIFICADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	PAÍS
CURSO	PLATAFORMA VIRTUAL MOODLE	CEC - EPN	8	APROBACIÓN	27-jun-14	27-jun-14	ECUADOR
OTROS	CHARLAS ESPECIALIZADAS SOBRE AMBIENTE	FUNDACION HERPETOLÓGICA GUSTAVO ORCES	8	APROBACIÓN	13/06/2013	13/06/2013	ECUADOR
TALLER	METODOLOGIA DE DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS	LA SETEC	8	APROBACIÓN	14/11/2012	14/11/2014	ECUADOR
FORO	HACIA UNA CIUDAD SUSTENTABLE: INFRAESTRUCTURA ECOLOGICA	EMAP	16	APROBACIÓN	06/07/2012	07/07/2012	ECUADOR
CURSO	INFORMÁTICA APLICADA A LA EDUCACION PROYECTOS DE AU	MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	30	APROBACIÓN	14/02/2011	18/02/2011	ECUADOR
ENCUENTRO	INTER UNIVERSITARIO DE TURISMO COMUNITARIO	CORPORACION MICROEMPRESARIAL YUNGUILLA	16	APROBACIÓN	09/06/2011	10/06/2011	ECUADOR
CURSO	FORMADOR DE FORMADORES POR COMPETENCIAS LABORALES	ERES LUDIC CONSULTANS	30	APROBACIÓN	26/12/2011	30-dic-11	ECUADOR
JORNADA	EVALUACION DIFERENCIADA	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO	8	APROBACIÓN	24/04/2010	24/04/2010	ECUADOR

TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA / DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA	MOTIVO DE SALIDA
UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	COORDINACION	COORDINADOR DE CARRERA	PÚBLICA OTRA	01/10/2014		CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES
UNIVERSIDA POLITECNICA SALESIANA	DOCENTE	DOCENTE	PRIVADA	15/09/2014	06/11/2014	CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES
ENERGY CONSULTING/ GREEN OIL/	CONSULTOR AMBIENTAL	TECNICO FLORA COMPONENTE	PRIVADA	01/01/2008	31/09/2014	CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES
GREEN OIL	CONSULTOR AMBIENTAL	TECNICO FLORA COMPONENTE	PRIVADA	01/01/2012	31/09/2014	CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES
CORPO YANAPANA S.A	CONSULTOR AMBIENTAL	TECNICO FLORA COMPONENTE	PRIVADA	01/03/2014	31/12/2014	CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES
OPERADORA OMY	CAPACITADOR POR COMPETENCIAS LABORALES	CAPACITADOR	PRIVADA	01/01/2011	31/09/2014	CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	COORDINACION	COORDINACION EDUCACION A DISTANCIA	PÚBLICA OTRA	01/01/2016	31/12/2009	CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES

MISIÓN DEL PUESTO

--

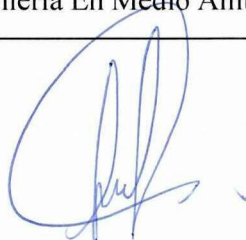
ACTIVIDADES ESCENCIALES



 FIRMA

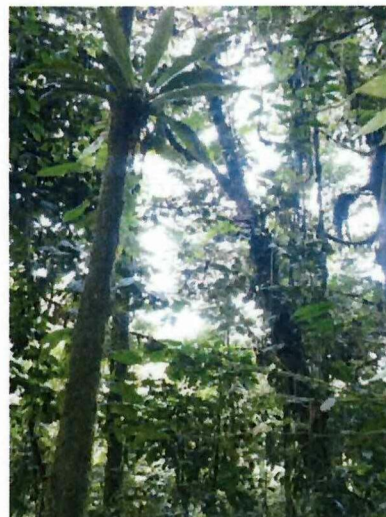
ANEXO 3: HOJA DE VIDA DE LA AUTORA

HOJA DE VIDA	
1. DATOS PERSONALES:	
	
Nombres:	Sandy Lorena
Apellidos:	Angulo Perez
Lugar de Nacimiento:	Salcedo
Fecha de Nacimiento:	3 de Junio de 1993
Nacionalidad:	Ecuatoriana
Profesión:	Estudiante en Ing. En Medio Ambiente
N° de Cédula de Identidad:	050397824-9
Dirección Domiciliaria:	Av. Principal Via Pillaro
	Salcedo Panzaleo – Cotopaxi – Ecuador
E-mail:	sandy19934@hotmail.com
Teléfono:	0983167498
2. ESTUDIOS REALIZADOS:	
Primarios:	Escuela Fiscal “Pedro Carbo” Patate
Secundarios:	Unidad Educativa “Liceo Oxford”
Superior:	Universidad Técnica de Cotopaxi
	Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
	Especialidad de Ingeniería En Medio Ambiente



ANEXO4: FOTOGRAFÍAS

RECONOCIMIENTO DEL LUGAR



SEÑALIZACION DE LA PARCELA



RECOLECCION DE INDIVIDUOS



IDENTIFICACION DE INDIVIDUOS

