



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y DE RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE INGENIERIA DE MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“INVENTARIO FLORÍSTICO (ARBOREO) EN EL BOSQUE SIEMPREVERDE MONTANO DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES EN EL SECTOR LA ESPERANZA, PARROQUIA EL TINGO, CANTÓN PUJILÍ PROVINCIA DE COTOPAXI A LOS 2000 msnm”

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

Autor:

Chaluisa Chaluisa Myrian Alicia

Tutor:

Lema Pillalaza Jaime Rene

Latacunga - Ecuador

Agosto, 2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **MYRIAN ALICIA CHALUISA CHALUISA**, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“INVENTARIO FLORÍSTICO (ARBOREO) EN EL BOSQUE SIEMPREVERDE MONTANO DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES EN EL SECTOR LA ESPERANZA, PARROQUIA EL TINGO, CANTÓN PUJILÍ PROVINCIA DE COTOPAXI A LOS 2000 msnm”** Siendo el **Lic. Jaime Rene Lema Pillalaza**, tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

MYRIAN ALICIA CHALUISA CHALUISA
CI: 0503500100

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 **MYRIAN ALICIA CHALUISA CHALUISA**, identificado con C.C. N° **050350010-0** de estado civil **SOLTERO** y con domicilio en Latacunga, Niagara “Ciudadela Los Molinos”, a quien en lo sucesivo se denominarán **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. - EL CEDENTE, es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería de Medio Ambiente, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. - (MARZO 2012-AGOSTO 2012 Hasta ABRIL- AGOSTO 2017)

Aprobación HCA. - agosto, 1 del 2017

Tutor. - **Lic. Mg. Jaime Rene Lema Pillalaza**

Tema: **“INVENTARIO FLORÍSTICO (ARBOREO) EN EL BOSQUE SIEMPREVERDE MONTANO DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES EN EL SECTOR LA ESPERANZA, PARROQUIA EL TINGO, CANTÓN PUJILÍ PROVINCIA DE COTOPAXI A LOS 2000 msnm”.**

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 **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 las cláusulas cuartas, 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, del mes de agosto del 2017.

Myrian Alicia Chaluisa

Chaluisa

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 (ARBOREO) EN EL BOSQUE SIEMPREVERDE MONTANO DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES EN EL SECTOR LA ESPERANZA, PARROQUIA EL TINGO, CANTÓN PUJILÍ PROVINCIA DE COTOPAXI A LOS 2000 msnm” de Myrian Alicia Chaluisa Chaluisa, de la carrera de Ingeniería de Medio Ambiente, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Julio del 2017

El Tutor

.....

Lic. Mg. Jaime Rene Lema Pillalaza

Ci: 1713759932

FORMULARIO DE LA APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Lectores aprueban el presente Informe de Titulación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Carrera de Ingeniería de Medio Ambiente por cuanto, el postulante:

- Myrian Alicia Chaluisa Chaluisa

Con la tesis, cuyo título es **“INVENTARIO FLORÍSTICO (ARBOREO) EN EL BOSQUE SIEMPREVERDE MONTANO DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES EN EL SECTOR LA ESPERANZA, PARROQUIA EL TINGO, CANTÓN PUJILÍ PROVINCIA DE COTOPAXI A LOS 2000 msnm”** Han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometidos al **Acto de Defensa de Tesis** en la fecha y hora señalada.

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

Latacunga, agosto del 2016.

Para constancia firman:

Lector 1

Mg. José Andrade
CI: 0502524481

Lector 2

PHD. Isabelle Ballesteros
CI: 1757168610

Lector 3

Mg. Paolo Chasi
CI: 0502409725

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a DIOS por la vida por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hizo realidad este sueño anhelado y por haberme acompañado a lo largo de mi carrera universitaria.

*Y un agradecimiento especial a mis padres Jaime e Inelda(+)
Rosita quienes supieron inculcarme valores y deseos de superación., a mis hermanas Sandra, Erika y Jaimito por ser parte importante de mi vida y representar la felicidad completa en mi vida.*

A la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI por darme la oportunidad de estudiar y ser una profesional.

A mi bella amiga ADREA PORRAS por haber hecho de la vida universitaria una etapa de grandes vivencias que nunca olvidaré

A mi director de tesis, Lcd. Jaime Lema, Mg. por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda finalizar la tesis.

EN REALIDAD, SON MUCHAS LAS PERSONAS QUE ME APOYARON A CONSEGUIR ESTE SUEÑO A LAS QUE ME ENCANTARÍA AGRADECERLES SU AMISTAD, CONSEJOS, APOYO Y COMPAÑÍA EN LOS MOMENTOS MÁS DIFÍCILES DE MI VIDA SIN IMPORTAR DONDE ESTÉN QUIERO DARLES LAS GRACIAS POR FORMAR PARTE DE MÍ, POR TODO LO QUE ME HAN BRINDADO.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de investigación a mi madre que está en el cielo a quien nunca conocí, pero aprendí (después de muchos años), que en realidad nunca te fuiste. Que toda la vida me has cuidado de una manera silenciosa, con una suave presencia que siempre está a mi alrededor, que si cierro mis ojos puedo sentir tu amor que me acompaña día a día.

A mi padre porque a lo largo de mi vida ha velado por mi bienestar y educación sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Por todo el apoyo en cada etapa de mi vida por siempre buscar lo mejor para mí por ser un gran ejemplo.

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECURIAS Y DE RECURSOS NATURALES

TITULO: “INVENTARIO FLORÍSTICO (ARBOREO) EN EL BOSQUE SIEMPREVERDE MONTANO DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES EN EL SECTOR LA ESPERANZA, PARROQUIA EL TINGO, CANTÓN PUJILÍ PROVINCIA DE COTOPAXI A LOS 2000 msnm”

Autor: Myrian Chaluisa

RESUMEN

El proyecto de investigación tiene la finalidad de realizar el inventario florístico (arbóreo) en el Bosque Siempreverde Montano de la cordillera occidental de los andes sector la Esperanza para lo cual se realizará actividades como el muestreo In-situ e identificación de individuos.

El inventario florístico se realizó en el piso altitudinal sobre los 2000 msnm, para esta actividad se trazó una parcela permanente de 50 x 150 m, a esta altura se determinó la variabilidad de diversidad florística con relación a los otros pisos altitudinales, en esta área se trazaron 3 subparcelas de 50 m² sus límites se determinó con una cuerda e indicando con cinta de marcaje.

Dentro de las parcelas se recolecto, identifico y tabulo, a la vez que se realizó la medición de las especies arbóreas con la que se documentó, todos los individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10 cm.

El inventario florístico (arbóreo) permitió conocer el componente vegetal, la dominación vegetal y la abundancia de especies arbóreas que se encuentran el Bosque Siempreverde Montano de la Cordillera Occidental de los Andes en el sector La Esperanza, y provee datos relacionados a la densidad, abundancia, dominancia y valor de uso de las especies identificadas. donde se inventario 21 especies con una totalidad de 172 árboles encontrados en el lugar entre las que se destacan las 3 familias., Euphorbiaceae: *Sapium sp* (Caucho), Symplocaceae: *Syaploccos sp* (motilón blanco) y Lauraceae : *Benthamiana sp* (canelo).

Finalmente, con la información obtenida se elaboró una guía de botánica donde se identificaron 21 individuos, Cada individuo tiene sus respectivas fotos e información.

Los datos obtenidos constituirán una fuente de información a la vez que permitirá dar paso al primer objetivo del Banco de Germoplasma, con la información se beneficiaran la comunidad universitaria para sus investigaciones.

Inventario, especies vegetal, transectos, pisos altitudinales, parcela.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITTLE: "Floristic Inventory (Tree) in the Forest Siempreverde Montano of the Western Cordillera of the Andes in the sector The Esperanza, parish The Tingo, canton Pujilí province of Cotopaxi to the 2000 msnm".

ABSTRACT

The present research work reflects the current state of the floristic composition of the native forest of La Esperanza and provides data related to the density, abundance, dominance and use value of the identified species. Where 21 species were sampled with a total of 172 trees found in the place among which the 3 families; Euphorbiaceae: *Sapium sp* (caucho), Symplocaceae: *Syaploccos sp* (motilón blanco) y Lauraceae: *Benthamiana sp* (canelo)

Finally, with the information obtained a botany guide was elaborated where 21 individuals were identified, each individual has his / her respective photos and information

Inventory, plant species, transects, altitudinal floors, plot

INDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
FORMULARIO DE LA APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	vii
1. INFORMACIÓN GENERAL	14
1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	15
2. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	16
3. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:	16
4. OBJETIVOS:.....	17
4.1. General.....	17
4.2. Específicos	17
5. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	18
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	19
LA BIODIVERSIDAD DE ECUADOR.....	19
BOSQUE	19
LOS BOSQUES SECOS DEL ECUADOR.....	20
ARBOLES	20
INVENTARIO FORESTAL	21
TIPOS DE INVENTARIO FORESTAL.....	21
Métodos de aplicación de los inventarios.....	22
INVENTARIO FLORÍSTICO DE LA ZONA DE PROTECCIÓN FORESTAL LA FRAILESCA, CHIAPAS, MÉXICO.....	23
INVENTARIO BOTÁNICO DE LA REGIÓN DE LA CORDILLERA DEL CÓNDOR, ECUADOR Y PERÚ.....	25
ESTADO ACTUAL INVENTARIOS FLORÍSTICOS EN COLOMBIA	26
7. PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS:	27
8. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:	27
8.1. Ubicación Política.....	27
8.2. Ubicación Geográfica.	28
8.3. Ubicación según el Sistema de Áreas Protegidas	29
8.4. Metodología específica para la identificación de las especies arbóreas	29
8.5. Inventario cuantitativo	29
8.5.1. Fase de Campo	29

8.5.2. Fase de laboratorio.....	30
8.5.3. Fase de Gabinete.....	32
9. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:.....	35
9.3. Valor de Uso de las Especies Arbóreas	37
9.4. Valor de uso directo de las especies arbóreas.....	38
9.5. Valor de uso indirecto de las especies arbóreas	39
9.6. Servicios de regulación.....	39
2. ELABORACION DE LA GUÍA	46
3. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):	69
4. PRESUPUESTO.....	70
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
6. BIBLIOGRAFIA	74
7. ANEXOS	77
7.2. ANEXO 2: Curriculum Vitae del estudiante	78
Universitarios: Universidad Tecnica de Cotopaxi	79
MYRIAN ALICIA CHALUISA CHALUISA.....	79
C.C.: 0503500100.....	79
7.3. ANEXO 3 Curriculum Vitae del Tutor	80
7.5. Anexo 5 Fotografías	91
fotográfico 1 Area de estudio (transecto 2)	91

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Beneficiarios del Proyecto.....	16
Tabla 2: Actividades en relación con los objetivos planteados.....	18-19
Tabla 3: Coordenas del área de estudio.....	29
Tabla 4: Lista de especies arbóreas	37
Tabla5: Calculo de los parámetros de inventarios florístico.....	39
Tabla 6: Cálculo del Índice de Shannon y Simpson	43
Tabla 7: Presupuesto	63-64

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1: ubicación política	29
Grafico 2: índice de valor de importancia	41
Grafico 3: índice de Simpson	44

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Inventario Florístico (Arbóreo) en el Bosque Siempreverde Montano de la Cordillera Occidental de los Andes en el Sector La Esperanza, Parroquia El Tingo, Cantón Pujilí Provincia De Cotopaxi a los 2000 msnm

Fecha de inicio: Octubre 2016

Fecha de finalización: Agosto 2017

Lugar de ejecución: Sitio Cuchilla de Yungañán sector La Esperanza, parroquia El Tingo cantón Pujilí provincia de Cotopaxi

Facultad que auspicia: Facultad De Ciencias Agropecuarias Y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Ingeniería de Medio Ambiente.

Proyecto de investigación vinculado: Recuperación de Germoplasma de especies vegetales de la zona nor-occidental de la Provincia de Cotopaxi.

Equipo de Trabajo:

Tutor: Mg. Jaime Lema

Estudiante: Myrian Chaluisa

Lectores:

Ing. José Andrade (Lector 1)

PhD. Isabel Ballesteros (Lector 2)

Ing. Paolo Chasi (Lector 3)

Área de Conocimiento:

Protección del Medio Ambiente

Línea de investigación: Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

Sub líneas de investigación de la Carrera: Conservación de Especies.

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el sector La Esperanza, en el bosque siempreverde existe un acelerado proceso de degradación debido a una serie de factores como: expansión de la frontera agrícola y ganadera, tala indiscriminada, todo esto causado por la acción del hombre, dejando como consecuencia la desaparición del bosque natural, la destrucción y desvanecimiento de especies arbóreas.

Los ecosistemas y la biodiversidad que albergan este bosque es el soporte vital de las comunidades cercanas ya que en este bosque existe sin número de plantas con diferentes funciones que benefician a los habitantes constituyéndose como uno de los ecosistemas valiosos de la provincia de Cotopaxi.

El inventario forestal 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.

Al realizar el inventario florístico (arbórea), se pudo conocer la dominancia de las especies y el número de individuos que podemos encontrar en la hectárea y la aportación que realiza dentro de un ecosistema y al cuidado del ambiente, la misma que beneficiaría al banco de germoplasma, comunidad universitaria, centro de investigaciones, la población de este sector y visitantes.

2. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Tabla 1. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

BENEFICIARIOS DIRECTOS	<ul style="list-style-type: none">• Habitantes de la comunidad 4.054 hab.• Estudiantes de la Carrera de Medio Ambiente 705 hab.
BENEFICIARIOS INDIRECTOS	<ul style="list-style-type: none">• Universidad Técnica de Cotopaxi.• Visitantes del Sector de la Esperanza.

Elaborado: Chaluisa M.

Fuente: INEC, 2010 y Datos Carrera de Medio ambiente UTC

3. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

En el Ecuador, al igual que en varios países de Latinoamérica, las últimas décadas se han caracterizado por altas tasas de crecimiento poblacional y patrones desordenados de desarrollo que, inevitablemente, han desembocado en graves niveles de deterioro de los ecosistemas nativos y del ambiente en general. Así, la pérdida de biodiversidad, la contaminación ambiental, la deforestación, y la invasión por especies exóticas, entre otros problemas, afectan en mayor o menor grado casi la totalidad de los ecosistemas nativos.

En la Provincia de Cotopaxi, El bosque siempreverde montano de la cordillera occidental de los andes, es un ejemplo típico de la problemática en las que la presencia prolongada de grupos humanos y sus altas tasas de crecimiento poblacional han resultado en un marcado deterioro y retroceso de los ecosistemas nativos. Extensas zonas de la Provincia están sometidas a la expansión de la frontera agrícola, la deforestación, y la colonización desordenada, debido a procesos inequitativos de acceso y control de los recursos naturales, lo que ha puesto en peligro los importantes ecosistemas que alberga esta Provincia tanto en su zona andina, como en su porción subtropical occidental.

El bosque siempreverde montano de la cordillera occidental de los andes tiene un estudio anterior de las especies florísticas donde se evaluó el estado de la flora sobre la estación Sacha Wiwa como muestra de estudio determinaron la composición de la vegetación y características fenológicas de la flora existe. (Sánchez 2006).

Razón por lo cual es necesario el inventario arbóreo del sector la esperanza con la finalidad de conocer las variedades de especies que se desarrolla en el lugar ya que los arboles contribuyen significativamente a mantener la integridad física de los ecosistemas.

4. OBJETIVOS:

4.1. General

- ✓ Estudiar las especies arbóreas en el piso altitudinal 2000 msnm, en el sector La Esperanza, parroquia El Tingo, cantón Pujilí provincia de Cotopaxi.

4.2. Específicos

- ✓ Determinar las diferentes especies arbóreas existentes en el piso altitudinal.
- ✓ Estimar los índices de diversidad y valor de importancia ecológica relativa de cada ejemplar.
- ✓ Elaborar una guía con las especies arbóreas identificadas.

5. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:			
OBJETIVOS	ACTIVIDAD	RESULTADOS	DESCRIPCIÓN
1.) Determinar las diferentes especies arbóreas existentes en el piso altitudinal.	Delimitar el área de estudio Trabajo de campo levantamiento de información secado prensado e identificación. (fase de campo)	Mapa de zona Especies arbóreas identificadas (fase laboratorio)	1.1. Georreferenciar el área de estudio y realizar un mapa en el programa Arcgis. 1.2. Recolectar las especies arbóreas existentes y comparar las muestras obtenidas en catálogos y herbarios.
2.) Estimar los índices de diversidad y valor de importancia ecológica relativa de cada ejemplar.	Realizar los cálculos matemáticos	Cálculos de diversidad y valor de importancia ecológica relativa de cada ejemplar.	Se realizará cálculos matemáticos con las diferentes fórmulas para la obtención de índices de diversidad y valor de importancia ecológica relativa de cada ejemplar.
3.) Elaborar una guía con las especies arbóreas identificadas.	Investigación y compilación de información (fase gabinete).	Guía de las especies arbóreas.	Con la investigación realizada se procederá a la identificación y elaboración de una guía de las especies arbóreas

Elaborado: Chaluisa M.

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

Según Convention on Biological Diversity (CBD,2006) La biodiversidad refleja el número, la variedad y la variabilidad de los organismos vivos. Incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies y entre ecosistemas. El concepto también abarca la manera en que esta diversidad cambia de un lugar a otro y con el paso del tiempo. Indicadores como el número de especies de un área determinada pueden ayudar a realizar un seguimiento de determinados aspectos de la biodiversidad.

La biodiversidad se encuentra en todas partes, tanto en tierra como en el agua. Incluye a todos los organismos, desde las bacterias microscópicas hasta las más complejas plantas y animales. Los inventarios actuales de especies, aunque son útiles, siguen estando incompletos y no bastan para formarse una idea precisa de la amplitud y la distribución de todos los componentes de la biodiversidad. Se pueden hacer cálculos aproximados del ritmo de extinción de las especies, basados en el conocimiento actual sobre la evolución de la biodiversidad en el tiempo. (CBD,2006)

LA BIODIVERSIDAD DE ECUADOR

(Zhofre, Lars & Orlando) Aseguran que desde un punto de vista geográfico Ecuador es un país pequeño. No obstante, está caracterizado por su singular topografía, su diversidad de zonas climáticas, y una prolífica población de especies vegetales y animales

Probablemente Ecuador posee la mayor diversidad vegetal y animal del mundo. Su riqueza biológica se refleja en toda una gama de organismos, a saber: el 10% de las especies de plantas vasculares del mundo se encuentran en una área que apenas representa el 2% de la superficie total de la Tierra. Sus diversos ecosistemas han interactuado de múltiples formas a lo largo de la historia geológica.

BOSQUE

(Zhofre et al.,2006) Los bosques estabilizan los suelos y ayudan a evitar la erosión, y además ejercen una importante influencia sobre el ciclo de agua, afectando el suministro y el flujo de agua dulce. Proveen una multitud de recursos: madera, por supuesto, pero también otros

productos, incluso alimentos silvestres, ratán de las palmeras, medicinas, leña y carbón vegetal. Y todo esto sin olvidar que ofrecen algunos de los paisajes más hermosos e inspiradores sobre la Tierra.

En Ecuador La vegetación de un bosque siempre verde piemontano tiene un aspecto húmedo. Los árboles son grandes y rectos alcanzando 25 m de altura, las epífitas son exuberantes y en el sotobosque hay muchas hierbas, a pesar de que existe una temporada seca de algunos meses con poca o ninguna lluvia, pero casi siempre existe importante humedad atmosférica. Durante todo el año, incluyendo los meses secos– la neblina cubre esa zona durante la tarde y la noche. Por las condiciones de precipitación horizontal, la vegetación mantiene el follaje, aunque algunos árboles pueden perder sus hojas al final de la época seca. Existe cierta confusión referente a las formaciones de vegetación y sus nombres en los declives occidentales del sur de Ecuador.

LOS BOSQUES SECOS DEL ECUADOR

(Madsen et al. 2001), En el país, los bosques secos se encuentran continuos en la costa y aislados en los valles secos en el callejón interandino. Los bosques de la costa forman parte de la región tumbesina, que aproximadamente abarca 135.000 km², compartidos entre Ecuador y Perú, desde la provincia de Esmeraldas en el norte del Ecuador hasta el departamento de La Libertad en el NW de Perú (en áreas entre 0- 2.000 m y a veces hasta 3.000 m, que incluyen bosques secos, bosques húmedos, matorrales, desiertos, manglares y páramos). Es un área conocida por su alto nivel de endemismo de especies de por otro lado, en el callejón interandino del Ecuador se encuentran bosques secos desde las provincias de Imbabura y Pichincha en el norte hasta Zamora-Chinchipe y Loja en el sur.

ARBOLES

Es un vegetal leñoso, tiene una altura mayor a 3 metros, existen árboles que pueden alcanzar 90 metros de altura y un diámetro de 3 metros. (Grijpma,P .1997)

(Going, O. and With A.2008) Los árboles son un importante componente del paisaje natural debido a que previenen la erosión y proporcionan un ecosistema protegido de las inclemencias del tiempo en su follaje y por debajo de él. También desempeñan un papel importante a la hora

de producir oxígeno y reducir el dióxido de carbono en la atmósfera, así como moderar las temperaturas en el suelo. También, son elementos en el paisajismo y la agricultura, tanto por su atractivo aspecto, como por su producción de frutos en huerto de frutales como el manzano. La madera de los árboles es un material de construcción, así como una fuente de energía primaria en muchos países en vías de desarrollo. Los árboles desempeñan también un importante papel en muchas mitologías del mundo.

(Friis, I., and Balslev, H. 2005). **Un árbol contiene las siguientes partes:** Raíz, tallo, hojas, ramas, flores y frutos. La raíz sujeta a un árbol sobre el suelo y absorbe el agua y las sales minerales. El tallo separa las raíces de las copas donde se encuentran las hojas que son las encargadas de realizar la fotosíntesis. Las ramas son tallos secundarios que se originan a partir de las yemas. Las flores son los órganos sexuales de los árboles. A partir de ellas se desarrollan los frutos en cuyo interior se encuentran las semillas de las cuales nacen nuevos árboles.

INVENTARIO FORESTAL

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.)”

TIPOS DE INVENTARIO FORESTAL

(FAO,1974) Los inventarios forestales se clasifican de acuerdo con el método estadístico, su objetivo y el nivel de detalles.

De acuerdo con el método estadístico: es la forma como se obtiene los datos, el inventario puede ser clasificados en:

- a) Censo forestal
- b) Inventario por muestreo estadístico que puede ser al azar, sistemático, estratificado o por conglomerados. Es decir, un inventario forestal puede ser diseñado considerando el total de la muestra o tomando una parte de ella.

De acuerdo con el objetivo los inventarios forestales más comunes pueden ser: con fines de ordenación forestal, aprovechamiento y manejo con el fin de conocer la diversidad forestal, licenciamiento ambiental y por último con la finalidad de manejo y restauración forestal.

De acuerdo al nivel de detalle.

- a) Detallados: tienen un error de muestreo entre 5 y 10% y confiabilidad de 95%
- b) Semidetallados: tienen un error de muestreo hasta del 15% y confiabilidad de 85%

De acuerdo al nivel geográfico, los inventarios forestales pueden ser:

- a) **Puntuales:** solo en predio
- b) **Locales:** en varios predios dentro de una localidad.
- c) **Regionales:** dentro de varios predios dentro de una región.

Métodos de aplicación de los inventarios

Aunque las observaciones y medidas en el suelo sigan siendo las mejores garantías de un inventario de calidad en cuanto a la precisión de las variables registradas, la teledetección espacial (Poso *et al.*, 1995) es un instrumento cada vez más valioso, y en un futuro próximo los captadores aerotransportados deberán mejorar de manera radical la calidad de la teledetección y ofrecer novísimas fuentes de información.

Cabe preguntarse si la medida de la biodiversidad forestal puede realizarse simplemente por intermedio de inventarios forestales por muestreo, cuya rigidez relativa no siempre es compatible con una observación más «naturalista» de los ambientes analizados.

En los inventarios corrientes por muestreo, las unidades de muestreo son parcelas de extensión fija o variable, y por lo tanto, se admite que los datos recogidos no reflejan necesariamente las características del bosque. Las zonas en que se recogen los datos relativos a la biodiversidad no deberían limitarse a las superficies de las parcelas, sino que deberían extenderse a las zonas vecinas (como se hace ya para tipificar correctamente la estructura de un bosque, por ejemplo).

Los métodos de inventarios tendrán que tener en cuenta los hábitats y las características del paisaje, bases potenciales de la estratificación. Será necesario igualmente integrar en los

inventarios forestales clásicos otras fuentes de información como la cartografía de los ecosistemas y de los biotopos y desarrollar métodos de evaluación compatibles con estas variables.

Como nunca podrá registrarse toda la amplitud de la biodiversidad en programas de dimensión realista, es importante adoptar enfoques indirectos. Se centran éstos en las variables y los hábitats básicos que permiten cuantificar y calificar la biodiversidad (por ejemplo, el estudio de las relaciones entre la estructura del material en pie y las demás especies como la vegetación en el suelo, los insectos, los hongos, los musgos).

INVENTARIO FLORISTICO DE LA ZONA DE PROTECCIÓN FORESTAL LA FRAILESCA, CHIAPAS, MÉXICO

(Perez et al. 2000) Se realizó el inventario florístico de la zona de protección forestal La Frailescana, localizada en la Sierra Madre de Chiapas, México. Se colectaron 4,292 ejemplares durante 24 meses. Se generó una base de datos en BIOTICA.

Este listado comprende 140 familias, 563 géneros, 1088 especies, 12 variedades y 07 subespecies. Se detectaron 23 especies se encuentran con alguna categoría de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana que protege la fauna y flora de México.

La forma de crecimiento más frecuente fue la hierba y el tipo de vegetación en donde se realizaron predominante más colectas fue el bosque tropical subcaducifolio.

Zona de estudio

Se ubica en las coordenadas geográficas 15°40' y 16°16' latitud norte y 92°55' y 93°40' longitud oeste con una superficie de 181,350.0 has. Presenta 10 tipos de vegetación (de acuerdo con la clasificación de Miranda y Hernández X, 1963), entre los que destacan selva baja perennifolia, selva mediana perennifolia, encinares y pinares y selva baja caducifolia.

Metodología

Se realizaron salidas de campo con duración de 5-10 días por mes durante dos años de colecta de plantas a las localidades de estudio de la zona focal . Adicionalmente se consultaron bases de datos de los herbarios: CHIP, MEXU, CAS, Herbario Nacional Forestal “Biól. Luciano Vela

Gálvez” (INIF-INIFAP-SAGARPA) y al Herbario de la Facultad de Estudios Superiores de Iztacalá-UNAM.

Los ejemplares botánicos se colectaron en las localidades aledañas a ejidos, utilizando siempre para ello guías del lugar, quienes indicaron los lugares más conservados, teniendo como prioridad que dichos ejemplares presentaran flor y/o fruto. Cuando había suficiente material se procuró coleccionar de seis a siete duplicados por número. Las colectas se realizaron de acuerdo a la metodología de (Lot y Chiang 1986).

La determinación taxonómica se realizó con el auxilio de las siguientes obras: Flora de Guatemala, Árboles y Arbustos de México, Árboles y Arbustos Útiles de México, Flora de Veracruz, Flora Mesoamericana, y Flora de Chiapas. Para familias, géneros y especies difíciles de identificar se contará con la ayuda y colaboración de especialistas.

La información de las colectas fue capturada y analizada en una base de datos BIOTICA V.3. Las plantas se depositaron en los siguientes herbarios: El primer juego en el herbario de la Escuela de Biología (UNICACH) el segundo juego en el Instituto de Historia Natural (CHIP), el tercero en el Instituto de Biología (MEXU), el cuarto en el Instituto de Ecología (XAL), el quinto y sexto en la Academia de Ciencias de California (CAS) y el Missouri Botanical Garden (MO).

Estudio Etnobotánica

Se realizaron entrevistas a las diferentes localidades para la obtención de la información etnobotánica, con respecto a los ejemplares botánicos colectados. Sin embargo, cabe mencionar que las gentes de estas comunidades en su mayoría provienen de otras regiones del estado por lo que no saben mucho de las plantas, de esta zona, sin embargo, en un esfuerzo por obtener la información se buscó a personas originarias de la zona.

INVENTARIO BOTÁNICO DE LA REGIÓN DE LA CORDILLERA DEL CÓNDOR, ECUADOR Y PERÚ

(David A. Neil 2004-2007) La región de la Cordillera del Cóndor es una extensión oriental de la cadena andina principal que se extiende alrededor de 150 km de norte al sur, tiene una altitud máxima de cerca de 2900 m.s.n.m., y forma parte de la frontera internacional entre Ecuador y Perú.

La región de la Cordillera del Cóndor, como la definimos para este proyecto, abarca un área de cerca de 1,1 millones de hectáreas (11.000 km²), incluyendo cerca de 700.000 ha en el sudeste del Ecuador y 400.00 ha en el norte de Perú adyacente, entre 3°00'S a 4°30'S y 78°00' W a 79°00'W.

El trabajo de campo botánico reciente en Ecuador y Perú ha revelado una fascinante e inesperada conexión biogeográfica entre las cordilleras subandinas y el Escudo Guayanés en el noreste de Sudamérica. Un número importante de géneros de plantas vasculares, considerados anteriormente ser endémicos a las mesetas de roca arenisca o “tepui” de la región de Guayana, se han encontrado como “disyuntas” en porciones de la roca arenisca de las cordilleras subandinas, pero no en otras partes de la región andina (Berry et al., 1995; Neill, 2005).

Con cada año de trabajo de campo, se están descubriendo más plantas disyuntas de Guayana en la Cordillera del Cóndor y otras cordilleras subandinas. Estos géneros disyuntos incluyen *Stenopadus* (Asteraceae), *Digomphia* (Bignoniaceae), *Everardia* (Cyperaceae), *Euceraea* (Flacourtiaceae), *Phainantha* (Melastomataceae), *Pterozonium* (Pteridaceae), *Perissocarpa* (Ochnaceae), *Retiniphyllum* (Rubiaceae), *Bonnetia* (Theaceae), y *Aratitiopea* (Xyridaceae). La región de la Cordillera del Cóndor puede tener la “flora más rica de cualquier área de tamaño similar donde quiera en el Neotrópico” (Schulenberg y Awbrey, 1997; Neill, 2005), y tiene casi con certeza una de las concentraciones más altas de especies de plantas vasculares aún desconocidas científicamente que cualquier lugar en la Tierra. Nosotros estimamos que la flora del Cóndor excede las 4.000 especies de plantas vasculares (cerca de 1.900 especies se han identificadas de las colecciones hechas hasta la fecha) y de 300-400 especies de briófitas.

Colecciones de plantas vasculares

Antes de la iniciación de este proyecto en 2004, había aproximadamente 9.000 colecciones vasculares de plantas registradas de la región de la Cordillera del Cóndor, 5.500 colecciones procedentes del Ecuador y 4.500 del Perú. En el presente proyecto los botánicos realizaron durante los años 2004-2007 aproximadamente 13.000 colecciones de plantas vasculares en la región de la Cordillera del Cóndor, incluyendo alrededor de 11.000 colecciones en Ecuador y 2.000 en Perú, aumentando el número total de colecciones vasculares de plantas a cerca de 24.000 para la región. El número preciso de colecciones realizadas durante el proyecto todavía no ha sido calculado porque las últimas colecciones de plantas realizadas durante los finales nueve meses del proyecto todavía están siendo ingresadas en la base de datos botánicos. Los primeros juegos de especímenes han sido entregados a los herbarios principales los países anfitriones: el Herbario Nacional de Ecuador (QCNE) en Quito y el Museo de Historia Natural de la Universidad Mayor de San Marcos (USM) en Lima.

Además de las colecciones fértiles, alrededor de 2.000 colecciones de muestras estériles fueron tomadas de los árboles marcados en las seis parcelas permanentes de bosque que fueron inventariados durante los cuatro cursos de dendrología en la Cordillera del Cóndor. Estas colecciones estériles están almacenadas en el Herbario Nacional del Ecuador (QCNE) en Quito, y con unas pocas excepciones, no serán distribuidas a otros herbarios. Cuando las muestras estériles son determinadas a nivel de especie, y si ninguna colección fértil fue obtenida de la misma parcela de una hectárea, sólo un comprobante por especie y por parcela es ingresado en la base de datos botánicos TROPICOS, para proporcionar un registro del sitio para esa especie para propósitos de registros de distribución y análisis biogeográfico.

ESTADO ACTUAL INVENTARIOS FLORÍSTICOS EN COLOMBIA

Con base al estudio de Fagua (2003), se encontraron 114 inventarios sobre dicotiledóneas y 89 inventarios sobre monocotiledóneas; mostrándose claramente la superioridad en los estudios de familias dicotiledóneas. La mayor parte de los artículos registrados son estudios de vegetación en los cuales se evalúan varias familias de plantas.

El estudio de Cleef describe aproximadamente 121 comunidades de plantas del Páramo de la Cordillera Oriental, estas comunidades están divididas en grandes comunidades tales como subpáramo, páramo (grassparamo), comunidades de pajonales, de superpáramo, acuáticas, turberas, vegetación rasante, de arbustos, prados secos y húmedos. Dentro de cada comunidad se nombran las especies que allí se encuentran. Finalmente concluye que la vegetación que allí se encuentra es consecuencia de los factores climáticos – temperatura y humedad – que el Páramo presenta (Cleef, 1971).

En el 2000, Rangel-Ch publica en el libro Colombia Diversidad Biótica un catálogo florístico de los macizos de Chingaza y Sumapaz, el cual contiene las especies de espermatofitos, helechos, hepáticas, musgos y líquenes encontradas en los ecosistemas bosque Alto Andino, Subpáramo, Páramo y Súperpáramo dentro de estas dos localidades. Determinando que en el Macizo de Chingaza se encuentra representado el 16% de la flora de Páramo, mientras que en Sumapaz el 19%, expresado en 534 y 619 especies, respectivamente (Rangel-Ch, 2000).

Otro inventario florístico que se realizó en el Páramo, fue el elaborado por Pedraza y colaboradores (2005), en el cual estudiaron Chisacá, que hace parte del páramo de Sumapaz. Este trabajo se llevó a cabo en 414ha, entre los 3.700 y 4.000 m.s.n.m, en esta zona del páramo se encontraron 45 familias, 132 géneros y 243 especies de plantas angiospermas, dentro de las cuales las familias con mayor número de géneros fueron Asteraceae y Poaceae, y en menor proporción familias como Apiaceae, Rosaceae y Scrophulariaceae (Pedraza et al., 2005).

7. PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS:

En los diferentes pisos altitudinales se podrá encontrar variabilidad de especies arbóreas

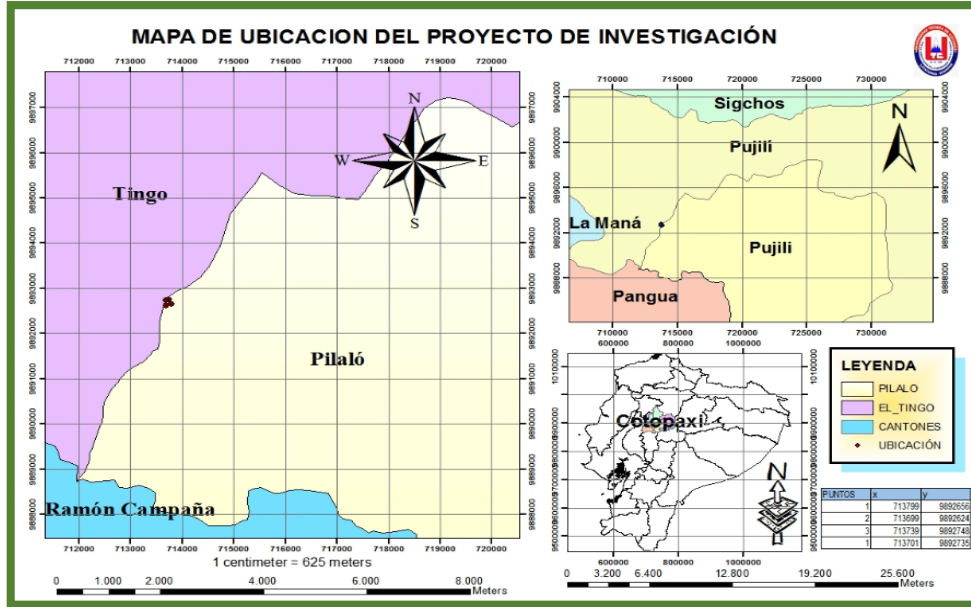
8. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:

8.1. Ubicación Política

El área de investigación está localizada en el bosque siempreverde montano, ubicado en la parroquia El Tingo, sector la Esperanza; Cantón Pujilí; provincia de Cotopaxi, en las estribaciones de la cordillera Occidental de los Andes. Se encuentra a 90 Km de la cabecera

cantonal Pujilí, cuenta con un clima templado y subtropical y produce frutos de la costa, sierra y oriente.

Gráfico N° 1: UBICACIÓN POLÍTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO



Elaborado: Chaluisa M.

8.2. Ubicación Geográfica.

Geográficamente el área en estudio se ubica en las estribaciones de la cordillera Occidental de los Andes. El bosque nativo donde se realizó el proyecto se encuentra localizado en una zona montañosa en cuyo centro está la cordillera de Yungañán y a cuyo pie se forma el sistema hidrográfico del Río Pílalo, llamado también San Pablo y que luego al unirse con el río Quindigua forman el río Quevedo. Las coordenadas de la Tabla 3 especifican las coordenadas UTM del área en estudio.

Tabla . 3 : COORDENADAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

PUNTOS REFERENCIA	COORDENADAS	
	X	Y
PUNTO 1	713799	9892656
PUNTO 2	713699	9892624
PUNTO 3	713739	9892748
PUNTO 4	713799	9892656

Elaborado: Chaluisa M.

8.3. Ubicación según el Sistema de Áreas Protegidas

Según el sistema Nacional de Áreas Protegidas, el Bosque Siempreverde montano bajo de la parroquia el Tingo, La Esperanza se encuentra dentro de la Reserva Ecológica los Ilinizas.

8.4. Metodología específica para la identificación de las especies arbóreas

En el levantamiento de la información florística se utilizaron inventarios cuantitativos según términos de referencia del MAE. La descripción de los métodos usados para determinar la flora (arbórea) del área de estudio se describe a continuación.

8.5. Inventario cuantitativo

El levantamiento de información se realizó en un área de muestreo de 150x50 m a la altura de los 2000 msnm ya que a esta altura se determinó si existe variabilidad de diversidad florística con relación a los otros pisos altitudinales, en esta área se trazó una parcela permanente subdividida en 3 subparcelas de 50x50m sus límites fueron determinados con una cuerda e indicados con cinta de marcaje. Dentro de las parcelas se identificaron, tabularon y a la vez que se tomó la respectiva medida con la cual se documentó todos los individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10 cm.

Los resultados obtenidos en los transectos sirvieron de aporte para la obtención datos relacionados con: área basal, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia y valor de importancia. Además, se realizó colección botánicas de las especies arbóreas con la finalidad de identificar las especies en laboratorio para posteriormente fotografiarlas y presentar un listado de especies con sus respectivos nombres.

8.5.1. Fase de Campo

El estudio se efectuó dentro del Área del proyecto de “Inventario Florístico (Arbóreo) en el Bosque Siempreverde Montano de la Cordillera Occidental de los Andes en el Sector La Esperanza, Parroquia El Tingo, Cantón Pujilí Provincia De Cotopaxi a los 2000 msnm. el proyecto tuvo inicio el mes de Mayo hasta julio 2017.en los meses indicados existe una condición climática favorable. (*Anexos fotográfico 1*)

- **Delimitación del área de estudio**

El inventario florístico se realizó en el Transecto 2, la misma que tiene un área de 7500 m², cuyas dimensiones fueron de 150 m de largo y 50 m de ancho, este fue dividido en 3 subparcelas 50 m². En cada una de los sub-transectos se evaluaron todos los individuos de árboles, con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor o igual a 10 cm., registrando nombre común, DAP, altura. (*Anexos fotográfico 2*)

- **Muestreo biológico.**

Una vez delimitado el área de estudio se procedió a contar y coleccionar las muestras de las especies arbóreas, para posteriormente proceder a la identificación de la misma, Las muestras coleccionadas fueron marcadas con el código respectivo y enfundadas para después realizar el prensado. (*Anexos fotográfico 3,4 y 5*)

- **Registro de datos en el libro de campo**

Para cada una de las colectas botánicas se registró los siguientes atributos en el libro de campo: Localidad, Número de colección, Nombre común. (*Anexos fotográfico 6*)

8.5.2. Fase de laboratorio

Se realizó la preparación y secado de los ejemplares y se procedió la identificación de las mismas. Durante el mes de julio.

- **Tratamiento de la muestra coleccionada.**

Una vez realizada la colecta, los especímenes fueron extendidos en papel periódico doblado, todas 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 observar las nervaduras. (*Anexo fotográfico 7*)

Para aquellas muestras de hojas grandes fue necesario hacer un doblado, de tal forma que puedan entrar en la hoja de papel periódico. 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. (*Anexo fotográfico*)

- **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 y cartón en el siguiente orden: cartón-papel secante-periódico- muestra botánica-periódico- cartón, hasta formar un bulto de 15 muestras sobre puestas, estos bultos se protegen por los extremos con tablas tríplex (prensas) y usando o piolas se prensó, una vez listo el bulto se colocó sobre la estufa para secar (secador). Para el proceso de secado se utilizó la estufa eléctrica del Herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el secado duró 4 días. (*Anexos fotográficos 8, 9 y 10*)

- **Montaje y archivo**

Las plantas secas se montaron en cartulinas blancas con pega fuller, dejando el espacio suficiente para la etiqueta y el sello.

Una vez realizado el montaje la muestra se procedió a cocer con piola para que se sujete bien en la cartulina. (*Anexo fotográfico 11*)

- **Identificación.**

La identificación o determinación de las muestras botánicas, permitió ubicar la familia, 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, en la parte inferior derecha se pegó la etiqueta con la información del catálogo o libro de campo, además de la información obtenida en campo se incluye 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 estaban ya montadas e identificadas se ingresó a los estantes del herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

8.5.3. Fase de Gabinete

Los nombres científicos de las especies arbóreas registradas en el campo serán verificados con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador y con la ayuda de botánicos que cuenta la universidad (Jorgensen & León, 1999). esto se realizó durante el mes de julio.

Análisis de la información

Una vez realizado la fase de: laboratorio y gabinete, en el mes de julio se procedió a la realización del análisis de datos cuantitativos para lo cual se utilizaron la siguiente metodología:

Área Basal (AB) en m²

El área basal de un individuo se define como el área del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) en corte transversal del tallo o tronco de dicho individuo. El área basal de una especie determinada en el transecto, es la suma de las áreas basales de todos los individuos con un DAP igual o mayor a 1m. La fórmula para expresar el área basal es la siguiente:

$$AB = \pi D^2) / 4$$

Dónde:

D=Diámetro a la altura del pecho

π = constante 3,1416

Densidad Relativa (DnR)

La Densidad Relativa de una especie determinada es proporcional al número de individuos de esa especie, con respecto al número total de individuos en el transecto. Su fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$DnR = \frac{N^{\circ} \text{ de individuos de una especie}}{N^{\circ} \text{ total de individuos}} \times 100$$

Dominancia Relativa (DmR)

La Dominancia Relativa de una especie determinada se define como la proporción del área basal de esa especie, con respecto al área basal de todos los individuos del transecto. Se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{DmR} = \frac{\text{Área Basal de la especie}}{\text{Área basal de todas las especies}} \times 100$$

Índice de Valor de Importancia (IVI)

Para obtener el Índice de Valor de Importancia (IVI), se suman dos parámetros: (Densidad Relativa y Dominancia Relativa). La sumatoria del Valor de Importancia para todas las especies en el transecto es siempre igual a 200. Se puede considerar, entonces, que las especies que alcanzan un valor de importancia superior a 20 en el transecto (un 10% del valor total) son “importantes” y comunes componentes del bosque muestreado.

$$\text{IVI} = \text{DR} + \text{DMR}$$

Riqueza y Abundancia

El término “riqueza” se refiere al número de especies presentes dentro de una comunidad; es decir, se estima utilizando el número de especies dividido por el número de registros encontrados. Este dato permite realizar una comparación directa entre las parcelas de vegetación en cuanto a la diversidad (riqueza) de especies de árboles, aun cuando el número de árboles o individuos sea variable entre los muestreos (El dato siempre es un valor entre 0 y 1: si todos los árboles de los muestreos fueran de especies diferentes, tendrían un valor de 1; un valor de 0,5 significa una alta diversidad de especies).

La abundancia se define como el número de individuos encontrado para cada especie registrada dentro de una unidad de muestreo.

Ambos parámetros (riqueza y abundancia) determinan la diversidad de especies relacionada a su equitatividad dentro de la muestra analizada.

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-Wiener

P_i = Abundancia relativa

Ln = Logaritmo natural

9. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

9.1. Descripción del lugar

El área de investigación está localizada en el Bosque siempreverde montano en la parroquia El Tingo, sector la Esperanza; Cantón Pujilí; provincia de Cotopaxi, en las estribaciones de la cordillera Occidental de los Andes.

La vegetación nativa de la zona del estudio es un bosque de aspecto húmedo. Los árboles son grandes y rectos alcanzando 20 a 35 m de altura en su mayoría compuesta por arboles con fustes rectos principalmente de la familia Euphorbiaceae (*Sapium sp*), Lauraceae (*Benthamiana sp*) , Symplocaceae (*Syaploccos sp*) las epífitas son exuberantes.

9.2. Lista de las especies arbóreas existentes en el piso altitudinal 2000 msnm

Tabla . 4

LISTA DE ESPECIES ARBÓREAS

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia Absoluta
Malvaceae	<i>Ceiba sp</i>	Papa Chaucha	8
Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	Quebracha	13
Moraceae	<i>Eugenia yasuniana</i>	Quita Sol	2
Flocourtiaceae	<i>Turpinia occidentalis</i>	Capulí de Monte	12
Cecropiaceae	<i>Cecropia chochuana</i>	Paspaquiro	6
Clusiacea	<i>Clusia multiflora</i>	Tumbil	6
Urticucae	<i>Urera sp</i>	Lechero	6
Cyatheaceae	<i>Cyathea arborea</i>	Helecho Arbóreo	3
Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	Guabolón	14
Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	Samil	11
Moraceae	<i>Guaracea kunthiana</i>	Aliso	1
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>	Arrayan Blanco	12
Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	Canelo	15
Lauracea	<i>Persea kunth .</i>	Aguacatillo	2
Fabaceae	<i>Erithryna sp</i>	Catón/ Nacedero	5
Adoxaceae	<i>Viburnum sp</i>	Manzano	9
Rubiaceae	<i>Psychotria sp.</i>	Mora Pepa Negra	5
Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	Caucho	23
Urticucae	<i>Cecropia</i>	Guarumo	2
Symplococaceae	<i>Syaploccos sp</i>	Motilón Blanco	15
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Higuerón	2
		Total General	172

Elaborado: Chaluisa M.

En la tabla No.- 4 se puede apreciar el resultado del conteo de cada una de las especies en el área de estudio en el bosque nativo de la Esperanza, se encontró un total de 172 árboles en 7500 m², donde las especies más dominantes son: *Sapium sp* (caucho) con 23 arb seguido de *Benthamiana sp* (canelo) y *Syaploccos sp* (motilón blanco) con 15arb estos individuos no tiene valor comercial son utilizadas como leña . La especie, con menor abundancia en esta área de estudio son los individuos: *Eugenia yasuniana* (quita sol), *Persea kunth* (aguacatillo), *Cecropia* (guarumo), *ficus sp* (higuerón), *Guaracea kunthiana* (aliso) 1 arb. Son especies con un valor económico considerable por la madera que es resistente por los que es buscado por el hombre para el comercio.

Según (Grimm y Fassbender 1997). La abundancia absoluta: se clasifica de la siguiente manera. Muy raro (<5); raro (5-15); escaso (15-30); muy abundante (>100).

La mayoría de los individuos encontrados sobre 2000 msnm son utilizadas como leña, y tienen un potencial ornamental por la belleza de sus flores y de su follaje, esta especie está fuertemente registrada en Los Andes. (Mora, N.2013)

9.3. Valor de Uso de las Especies Arbóreas

El valor de uso de las especies identificadas en el inventario florístico, 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.). Es así, que, según MEJÍA, (2005), la mayoría de las plantas se utilizan con fines medicinales y como fuente importante de materiales necesarios para la construcción de viviendas y elaboración de enseres de todo tipo.

9.4. Valor de uso directo de las especies arbóreas

Dentro de los valores de uso directo se considera a los Servicio de provisión, ya que estos son productos tangibles que se obtiene del bosque siendo estos maderables o no maderables, por ejemplo, comida, agua, fibras, madera, 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. A continuación, se describe la utilidad de las especies más representativas y su valor de uso de las especies identificadas Según de LA TORRE, (2008):

El Caucho (*Sapium sp*) tiene tres categorías de uso, alimento de vertebrados, ya que, el fruto es alimento de animales, en particular de aves como los papagayos. Materiales. 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.

El motilón blanco (*Syaploccos sp*); es una de las especies identificadas que tiene un alto valor de uso, pues, se pueden presentar en bosques primarios y secundarios, también están presentes a lo largo de ríos y quebradas, claros de bosques, áreas de pastoreo y bordes de bosque, pueden desarrollarse en suelos ácidos y de mal drenaje, con inundaciones periódicas, pedregosos y de baja fertilidad. Se lo puede encontrar en terrenos planos hasta fuertemente ondulados, sus frutos en forma de drupas elipsoides de 3-5 mm de diámetro, que van cambiando de color rojo a verde y púrpura en la madurez es fuente de alimento para animales y pájaros, Esta especie es promisoría para uso alimenticio y como fuente de pigmentos. Es una especie que por su gran dimensión alberga una gran cantidad de especies vegetales menores que ayudan en la regulación del clima.

Mora, N, (2013) Manifiesta que el canelo (*Benthamiana sp*), 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 tablonés, 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.

9.5. Valor de uso indirecto de las especies arbóreas

El Bosque siempreverde montano bajo, al igual que todos los ecosistemas del planeta, brindan recursos y beneficios a las poblaciones humanas. Estos beneficios se derivan de los componentes abióticos (agua, nutrientes, luz) y bióticos (plantas, hongos, animales) de los ecosistemas, así como de las interacciones entre ellos, los más importantes son los servicios de regulación.

9.6. Servicios de regulación

Los servicios de regulación del bosque siempreverde montano bajo, son aquellos que regulan las condiciones en las que habitan y en las que llevan a cabo actividades productivas y económicas. Estos servicios tienen un valor de uso indirecto para el ser humano, pues, el Bosque húmedo ofrece numerosos servicios de regulación que pueden beneficiar a grandes regiones o a todo el planeta, ya que juegan un papel importante en la regulación climática del planeta, pues la quema de bosques contribuye a un aumento en la cantidad de gases de efecto invernadero pues, al quemarla biomasa, los gases que son emanados contienen dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxidos de nitrógeno (NO_x), gases que contribuyen a retener la energía solar que después de haber entrado a la atmósfera rebotan en la superficie terrestre, quedando una fracción cada vez mayor de la energía atrapada.

Las especies arbóreas, son importantes para el almacenamiento aéreo de carbono, además, que el suelo, aunque en menor cantidad, contribuye en el almacenamiento de carbono, ayudando de esta manera en la regulación del clima a través de sus efectos en la temperatura y en la humedad relativa. Pues los árboles absorben una proporción importante de la energía proveniente de la radiación solar que incide sobre su dosel, el mismo que es transformado a través de la fotosíntesis, además, los bosques liberan agua cuando se abren las estomas de las hojas para el intercambio gaseoso al realizar la fotosíntesis. Durante este proceso que conducen a la reducción en la temperatura. Otro valor de uso indirecto que proporciona este servicio es la

regulación de la erosión y calidad de agua, esto sucede cuando una gran cantidad de lluvia escurre superficialmente arrastrando a su paso una proporción importante de suelo, pero este impacto no se evidencia en el área de estudio por la presencia de vegetación, biomasa y por el dosel denso del bosque, factores que regulan la escorrentía del agua así los valles, manteniendo así el balance hídrico, ya que no existe resistencia a la escorrentía superficial del agua de lluvia, en ausencia de estos factores provoca una considerable erosión del suelo.

El bosque también regula la frecuencia de deslaves, pues, a falta de cubierta vegetal en zonas afectadas por la acción antropogénica del hombre puede causar deslizamientos, ya que, el escurrimiento superficial que se produce como resultado de una gran cantidad de lluvia en ausencia de áreas boscosa puede conducir a deslaves, arrastrando suelo, roca y algunos árboles, que se estén regenerando en la zona afectada.

Especies como: Arrayan Blanco (*Myrcia sp*), Capulí de monte (*Turpinia occidentalis*); contribuyen en el enriquecimiento de la cobertura boscosa, protección de fuentes hídricas, y para la alimentación de la fauna silvestre, por tanto estas especies juegan un papel importante en la reducción de la erosión, ya que, las raíces de los árboles previenen y controlan la erosión y el corrimiento de tierras en las fuertes pendientes ciñendo el suelo, además, se ha demostrado que los bosques ayudan a mantener la fertilidad del suelo ya que los nutrientes absorbidos por las raíces de los árboles son reciclados en las capas superiores del suelo con la caída de las hojas.

El Guarumo (*Cecropia*), es una especie perteneciente a la Familia de la Cecropiaceae que se adapta fácilmente a sitios perturbados, es pionera en la regeneración natural de un bosque, es apta para la recuperación de terrenos degradados porque no requieren de un alto contenido de nutrientes, produce una gran cantidad de hojarasca que se degrada lentamente, proporciona sombra y sus frutos son consumidos por muchas especies de vertebrados e invertebrados.

1.1. Cálculos matemáticos con las diferentes fórmulas para la obtención de índice de diversidad y el valor de importancia.

Tabla 5. CALCULOS DE LOS PARAMETROS DE INVENTARIO FLORISTICO (ARBOREO) EN EL TRANSECTO DOS SECTOR LA ESPERANZA

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia absoluta	Abundancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Dominancia absoluta	Dominancia Relativa	IVI al 300%	IVI al 100%
Malvaceae	<i>Ceiba sp</i>	Papa Chaucha	8	4,651	3	6,818	0,249	2,222	13,692	4,564
Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	Quebracha	13	7,558	3	6,818	1,049	9,379	23,755	7,918
Moraceae	<i>Eugenia yasuniana</i>	Quita Sol	2	1,163	1	2,273	0,033	0,292	3,727	1,242
Flocourtiaceae	<i>Turpinia occidentalis</i>	Capulí De Monte	12	6,977	2	4,545	0,575	5,137	16,659	5,553
Cecropiaceae	<i>Cecropia chochuana</i>	Paspaquiro	6	3,488	3	6,818	0,891	7,961	18,268	6,089
Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	Tumbil	6	3,488	1	2,273	0,251	2,245	8,007	2,669
Urticuaceae	<i>Urera sp</i>	Lechero	6	3,488	2	4,545	0,173	1,547	9,581	3,194
Cyatheaceae	<i>Cyathea arborea</i>	Helecho Arbóreo	3	1,744	1	2,273	0,035	0,315	4,332	1,444
Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	Guabolón	14	8,140	3	6,818	1,732	15,483	30,441	10,147
Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	Samil	11	6,395	3	6,818	0,567	5,073	18,287	6,096
Moraceae	<i>Guaracea kunthiana</i>	Aliso	1	0,581	1	2,273	0,020	0,178	3,032	1,011
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>	Arrayan Blanco	12	6,977	2	4,545	0,289	2,582	14,104	4,701
Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	Canelo	15	8,721	3	6,818	0,831	7,432	22,971	7,657
Lauraceae	<i>Persea kunth .</i>	Aguacatillo	2	1,163	2	4,545	0,013	0,116	5,824	1,941
Fabaceae	<i>Erithryna sp</i>	Catón/ Nacedero	5	2,907	1	2,273	0,178	1,593	6,773	2,258
Adoxaceae	<i>Viburnum sp</i>	Manzano	9	5,233	3	6,818	0,803	7,175	19,226	6,409
Rubiaceae	<i>Psychotria sp.</i>	Mora Pepa Negra	5	2,907	1	2,273	0,181	1,621	6,801	2,267
Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	Caucho	23	13,372	3	6,818	2,530	22,620	42,810	14,270
Urticuaceae	<i>Cecropia</i>	Guarumo	2	1,163	2	4,545	0,122	1,088	6,796	2,265
Symplocaceae	<i>Syaploccos sp</i>	Motilón Blanco	15	8,721	2	4,545	0,564	5,038	18,305	6,102
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Higuerón	2	1,163	2	4,545	0,101	0,903	6,611	2,204
		Total General	172	100	44	100	11,185	100	300	100,000

Elaborado: Chaluisa M

1.2. Abundancia relativa

Es la proporción de individuos de una especie dada entre el número total de veces observados en un área dada. (Indicang. Gloss EP 2000). De la formula aplicada se obtuvo el siguiente resultado: las especies más dominantes en el lugar son: *Sapium sp* (caucho) con 23 árboles representado el 13,37 %, *Benthamiana sp* (Canelo) y *Syaploccos* (motilón blanco) con 15 árboles representado el 8,72 %.

1.3. Frecuencia relativa

La frecuencia relativa: es la probabilidad de encontrar una especie en una unidad muestral particular. Es la relación porcentual entre la frecuencia de la especie y la suma de todas las especies (Grimm y Fassbender 1997). De la formula aplicada se obtuvo el siguiente resultado: las especies que mayor probabilidad de encontrar son: *Ceiba sp* (Papa Chaucha), *Hieronyma macrocarpa* (Quebracha), *Cecropia chochuana* (Paspasqui), *Guana kathiana* (Guabalon), *Dircine arborea* (Samil), *Benthamiana sp* (Canelo), *Virnum sp* (Manzano) y *Sapium sp* (Caucho) que está representado 6.8 %.

Y las de menor probabilidad de encontrar son las especies *Turpinia occidentalis* (Capulí de Monte), *Clusia multiflora* (Tumbil), *Cyathea arborea* (Helecho Arbóreo), *Guracea kunthiana* (Aliso), *Erithryna sp* (Caton o Nacedero) esta representado 2,2%.

1.4. Dominancia relativa

La dominancia relativa es la relación porcentual entre la dominancia absoluta de una especie con respecto al área basal total de la parcela (Grimm y Fassbender 1997). De la formula aplicada se obtuvo el siguiente resultado: las especies más dominantes en el lugar son: *Sapium sp* (caucho) con 23 árboles representado el 22,61%, *Guana kathiana* (guabalon) con 14 árboles representado el 15,48%, y *Ceiba sp* (papa chaucha) con 8 árboles representado el 9,37 %.

1.5. INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA

Gráfico N° 2



Elaborado: Chaluisa M.

En base a la interpretación realizada por LAMPRECHT (1990), se determina los grupos de especies según el índice de valor de importancia, permitiendo de esta manera interpretar las especies que son típicas o representativas del bosque y aquellas que solo son acompañantes o poco importantes, este valor resulta de analizar la frecuencia y la abundancia de cada especie, es así que:

En la tabla No.- 5 y gráfico 2 se puede apreciar el resultado del cálculo matemático de cada una de las especies en el área donde se encontró un total de 172 árboles aquellas especies con alto valor de abundancia y frecuencia son tales como: *Sapium sp* (caucho); *benthamiana sp* (canelo); *Syaploccos sp* (motilón blanco) son especies que presiden en el área en estudio.

Las especies de abundancia baja y frecuencia baja son tales como: *ficus sp* (higueró); *Persea kunth* (aguacatillo) y *Guaraceae kunthiana* (aliso) son especies características que tienden a

aglomerarse en grupos pequeños y distanciados, de las especies antes mencionadas: *Sapium sp*, *Benthamiana sp*, y *Syaploccos sp*.

Los valores inferiores a 2 son zonas de baja diversidad y los valores superiores a 5 son indicativos de alta biodiversidad (Margaleff, 1995). De la aplicación de la fórmula para la obtención de Índice de Valor de Importancia se obtuvo un resultado de 10,14 lo cual demuestra que el bosque siempre verde montano es una zona que tiene una significativa cantidad de especies vegetales.

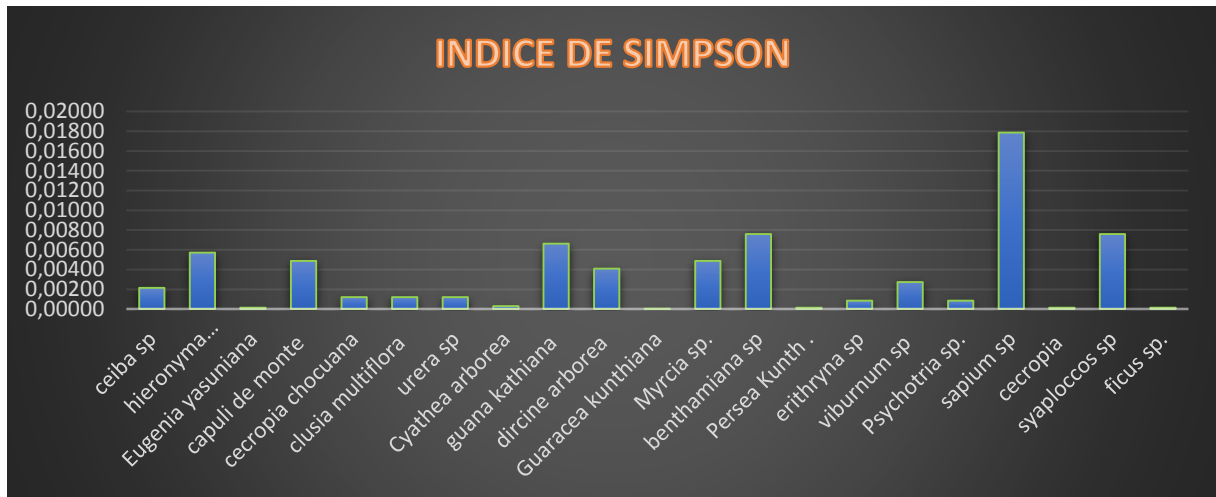
Tabla 6. CALCULOS DE LOS PARAMETROS DE INDICE SHANNON Y SIMPSON

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia absoluta	Pi Abundancia Relativa	Lnpi	INDICE DE SHANNON	INDICE DE SIMPSON
Malvaceae	<i>Ceiba sp</i>	Papa Chaucha	8	0,04651	-3,06805	-0,14270	0,00216
Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	Quebracha	13	0,07558	-2,58255	-0,19519	0,00571
Moraceae	<i>Eugenia yasuniana</i>	Quta Sol	2	0,01163	-4,45435	-0,05179	0,00014
Flocourtiaceae	<i>Turpinia occidentalis</i>	Capuli De Monte	12	0,06977	-2,66259	-0,18576	0,00487
Cecropiaceae	<i>Cecropia chocuana</i>	Paspaquiro	6	0,03488	-3,35574	-0,11706	0,00122
Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	Tumbil	6	0,03488	-3,35574	-0,11706	0,00122
Urticuaceae	<i>Urera sp</i>	Lechero	6	0,03488	-3,35574	-0,11706	0,00122
Cyatheaceae	<i>Cyathea arborea</i>	Helecho Arboreo	3	0,01744	-4,04888	-0,07062	0,00030
Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	Guabalon	14	0,08140	-2,50844	-0,20418	0,00663
Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	Samil	11	0,06395	-2,74960	-0,17585	0,00409
Moraceae	<i>Guaracea kunthiana</i>	Aliso	1	0,00581	-5,14749	-0,02993	0,00003
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>	Arrrayan Blanco	12	0,06977	-2,66259	-0,18576	0,00487
Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	Canelo	15	0,08721	-2,43944	-0,21274	0,00761
Lauraceae	<i>Persea kunth .</i>	Aguacatillo	2	0,01163	-4,45435	-0,05179	0,00014
Fabaceae	<i>Erithryna sp</i>	Caton/ Nacedero	5	0,02907	-3,53806	-0,10285	0,00085
Adoxaceae	<i>Viburnum sp</i>	Manzano	9	0,05233	-2,95027	-0,15437	0,00274
Rubiaceae	<i>Psychotria sp.</i>	Mora Pepa Negra	5	0,02907	-3,53806	-0,10285	0,00085
Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	Caucho	23	0,13372	-2,01200	-0,26905	0,01788
Urticuaceae	<i>Cecropia</i>	Guarumo	2	0,01163	-4,45435	-0,05179	0,00014
Symploccaceae	<i>Syaploccos sp</i>	Motilon Blanco	15	0,08721	-2,43944	-0,21274	0,00761
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Higueron	2	0,01163	-4,45435	-0,05179	0,00014
		Total general	172			-2,80295	0,07038
							0,92962

Elaborado: Chaluisa M.

1.6. INDICE DE SIMPSON

Gráfico N° 3



Elaborado: Chaluisa M.

En la tabla 6 y el gráfico 3 se puede observar el Índice de Dominancia de Simpson muestra resultados entre 0 a 1 en el cual los valores cercanos a 1 explican la dominancia de una especie por sobre las demás; son ecosistemas más homogéneos. De la aplicación de la fórmula de índice de Simpson dio como resultado 0,070 por lo tanto no muestra especies dominantes. Si bien *Sapium sp* (caucho); es la especie que cuenta con mayor cantidad de individuos hay otras como *benthamiana sp* (canelo); *syaploccos sp* (motilón blanco que también están representadas.

La diversidad de Simpson: el valor que se obtuvo de la aplicación de fórmula fue 0,929, lo cual demuestra que es una formación vegetal muy diversa.

2. ELABORACION DE LA GUÍA

GUÍA BOTANICA

2.1. INTRODUCCIÓN

La situación actual del recurso forestal, es una compleja interrelación de factores como, la expansión de la frontera agrícola y pecuaria, el crecimiento industrial y el crecimiento de la demanda nacional de madera, sin dar importancia al rol que juega el bosque en el desarrollo de las cuencas andinas, además, que se constituyen como la más rica y exuberante manifestación de vida vegetal y animal, dentro de las grandes zonas climáticas, los bosques naturales son los ecosistemas terrestres de mayor diversidad de flora y fauna.

El Ecuador es uno de los 17 países mega diversos del mundo, alberga una alta diversidad biológica por unidad de superficie; atribuida básicamente a su ubicación netamente tropical, así como también a la presencia de la cordillera de los Andes y del ramal oriental e influencia de las corrientes marinas del Niño y Humboldt. Aguirre (2002). Estos factores han dado origen a una variedad de zonas ecológicas con alrededor de 17 058 especies de plantas vasculares (Ulloa & Neill, 2004), que son fuentes proveedoras de muchos bienes y servicios ambientales para el ser humano.

El inventario forestal de la zona juega un papel importante en la toma de decisión 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 que posee la flora del lugar.

El presente documento es el resultado de un inventario forestal realizado en el Bosque Siempreverde Montano de la Cordillera Occidental de los Andes en el Sector La Esperanza, Parroquia El Tingo, a la altura de los 2000 msnm, pensado como un aporte que pretende enriquecer la investigación del Banco de Germoplasma de la Universidad Técnica de Cotopaxi. El catálogo contiene una selecta colección fotográfica de cada una de las especies que se encontró en el lugar, ofrece información sobre las características generales y los usos de las especies. Con este catálogo buscamos poner a disposición de los estudiantes una guía útil para la identificación de especies arbóreas y arbustivas encontradas en el transecto 2.

2.2. AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestros padres por toda la ayuda moral y económica que nos brindaron, sin ellos no sería posible la ejecución de este trabajo. Agradecemos de manera especial a la Universidad Técnica de Cotopaxi, por permitirnos formar parte de la ejecución de uno de los objetivos para el Proyecto Banco de Germoplasma de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con el tema Inventario Florístico en el Bosque Siempreverde Montano de la Cordillera Occidental de los Andes en el sector La Esperanza, parroquia El Tingo, cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi a los 2000 msnm. También agradecemos el trabajo de todas las personas que colaboraron en la ejecución de este proyecto y resaltamos la activa participación y acompañamiento del señor Galo Lopez y de su señora quienes nos brindaron todo su afecto y hospitalidad durante nuestro trabajo de campo. Su participación fue determinante en la producción de este catálogo. Agradecemos a nuestros lectores de proyecto que gracias a su compromiso con el proyecto y su espíritu colaborativo nos brindaron todo su conocimiento para desarrollar el trabajo de campo y gabinete. Reconocemos la labor de acompañamiento a nuestro tutor el Ing Jaime Lema, quien nos brindó todas las directrices metodológicas para el trabajo en campo.

1. GUARUMO



Familia: Urticaceae
Especie: *Silver cecropia*
Nombre común: Guarumo



Descripción:

El guarumo alcanza normalmente de 15 a 20 metros de altura, y sus hojas, de 10 a 60 cm de largo, se caracterizan por estar divididas en 5-9 lóbulos ó "dedos", lo que le da esta forma de sombrilla o de mano. Las hojas se ubican principalmente en la parte superior del tronco, usualmente después de los 10 metros de altura en

los árboles adultos.

Utilidad: El guarumo se lo utiliza para la madera y postes

2. SAMIL



Familia: Primulaceae
Especie: *Dircine arborea*
Nombre común: Samil

Descripción:

Dircine arborea son una familia de plantas arbóreas o arbustivas, de 4 a 10 m de altura, Las hojas son simples, alternas, de ápice acuminado y margen dentado; por el envés el nervio es pronunciado.

Utilidad: Su tallo se usa como leña.

3. AGUACATILLO



Familia: Lauracea
Especie: *Persea kunth*
Nombre común: Aguacatillo

Descripción: Árbol vigoroso (tronco potente con ramificaciones vigorosas), puede alcanzar hasta 20- 30 m de altura perennifolio; hojas simples alternas y perennes

Utilidad: Madera duradera, leña y poste

4. Motilón Blanco



Familia: Symplocaceae
Nombre científico: *Syaploccos sp*
Nombre común: Motilón Blanco

Descripción: Es un género de arbustos o de árboles que alcanzan los 8m - 10m, las mayores alturas

Utilidad: Son utilizadas

principalmente para la construcción y como combustible en calidad de leña, poste y madera.

5. Guabalón



Familia: Meliaceae
Nombre científico: *Guana Kathiana*
Nombre común: Guabalón



Descripción: Árboles de 8-12 m. de altura, hoja de forma redondeada, follaje verde claro, cada foliolo de 30 cm. puntiagudos; Se encuentra distribuida entre los 1200-2500 msnm.

Utilidad: Son utilizados como Madera, leña y poste

6. Caucho



Familia: Euphorbiaceae
Nombre científico: *Sapium sp*
Nombre común: Caucho



Descripción: Son árboles que alcanza un tamaño de hasta 15 m de altura; de la familia de las Euphorbiaceae.; Hojas alternas, simples, enteras o dentadas, presenta abundante látex.

Utilidad: Se lo usa en el campo para hacer el pega-pega: pegamento casero. Se hace fluir la goma desde tajos verticales en la corteza, además que se utiliza para leña y poste.

7. Higuerón



Familia: Moraceae
Nombre científico: *Ficus sp.*
Nombre común: Higuerón

Descripción: Son árboles que alcanzan una altura de 4 a 20 m Una de las características que presenta esta planta es la secreción lechosa llamada látex que segregan al cortar o herir

cualquier parte de la planta.

Utilidad: Según el botánico José Celestino Mutis, su madera, junto a las raíces adventicias, son utilizadas en ebanistería, construcción y en la elaboración de artesanías.

La resina se emplea como incienso. Así mismo, este árbol es utilizado como ornamental en parques y jardines, para estabilizar taludes

8. Paspaquiro



Familia: Cecropiaceae

Nombre científico: *Cecropiaceae chochuana*

Nombre común: Paspaquiro



Descripción: son arboles con altura de 5 a 25 m de altura frecuentemente con látex acuoso o lechoso. Hojas alternas, dentadas.

Utilidad: Son utilizados como madera, leña y poste

9. Tumbil



Familia: Clusiaceae
Nombre científico: *Clusia multiflora*
Nombre común: Tumbil

Descripción: Árbol dioico de tamaño medio que puede alcanzar 20 m de altura. El tronco, de corteza oscura y anillada, De las ramas inferiores surgen raíces aéreas que al llegar al suelo producen nuevos clones. Las hojas obovadas son simples y opuestas, miden entre

10 a 20 cm de largo por 8,5 cm de ancho.

Utilidad: Son utilizados como leña.

10. CAPULI DE MONTE



Familia: Flocourtiaceae
Nombre científico: *Casearia mariquitensis*

Descripción: Árbol de 5 a 20 m de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 20 cm la hoja, con el margen aserrado, verde claro en el haz y verde grisáceo en el envés.

Utilidad: Son utilizados como leña, madera y poste.

11. Papa Chaucha



el ápice del pecíolo

Utilidad: Son utilizados como leña y poste.

Familia: Malvaceae
Nombre científico: *Ceiba sp*
Nombre común: Papa Chaucha

Descripción: Ceiba es un género botánico de plantas con flores con unas 20 especies aceptadas, del centenar descrito, perteneciente a la familia malvaceae. Son árboles grandes, frecuentemente con raíces tabulares, el tronco generalmente tiene aguijones, al menos cuando joven. Hojas alternas palmaticompuestas; foliolos 5 a 9, peciolulos articulados con

12. Canelo



Familia: Lauraceae

Nombre científico: *Benthamiana* sp

Nombre común: Canelo

Descripción: Árbol de 25-35 m de altura; hojas simples alternas, perennes y lauroideas, color verde oscuro brillante a marrón.

Utilidad: Son utilizados como leña, madera y poste.

13. Quiebracha



Familia: Euphorbiaceae

Nombre científico: *Hieronyma macrocarpa*

Nombre común: Quiebracha

Descripción: Son árboles que alcanzan una altura de 5 a 15 m de altura sus hojas son simples con nervaduras alternas.

Utilidad: Son utilizados como leña, madera y poste.

14. Lechero

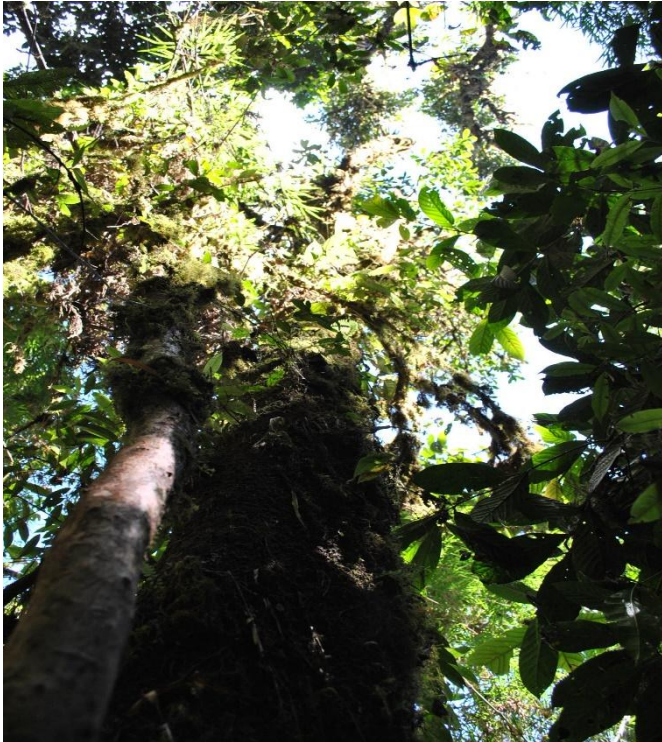


Familia: Urticaceae
Nombre científico: *Urera sp*
Nombre común: Lechero

Descripción: Son árboles, Con hojas alternas frecuentemente con estipuladas, presenta látex al realizarle un daño en el tallo que oxida a color rojo; borde ligeramente aserrado Las hojas que caen tornan de un color naranja.

Utilidad: Son utilizados como leña, madera y poste.

15. Aliso



Familia: Moraceae

Nombre científico: *Guaracea kunthiana*

Nombre común: Aliso

Descripción: árboles de 10 a 25 m de altura, con tronco de más de 1 m de diámetro, con contrafuertes en la base. Las hojas son simples.

Utilidad: Son utilizados como leña, madera y poste.

16. Helecho arbóreo



Familia: Cyatheaceae

Nombre científico: *Cyathea arborea*

Nombre común: Helecho Arbóreo

Descripción: Helecho arbóreo es un individuo perennifolio que puede alcanzar 9 m de altura, con tronco marrón de 7,6 a 12,5 cm, delgado, sin espinas y corona de diez o más hojas (frondas) de helecho en forma de abanico. Las frondas cuando nuevas están enrolladas, éstas se desarrollan hasta quedar en posición horizontal. El tronco no tiene espinas y su corteza es dura con un corazón blanco y suave.

Utilidad: Son utilizados como ornamentales y leña.

17. Arrayan



Familia: Myrtaceae
Nombre científico: *Myrcia sp*
Nombre común: Arrayan

Descripción:

Árbol ubicado en bosque siempre verde se caracteriza por poseer olor aromático alcanza la altura hasta 5 m de fuste, de follaje compacto. Las hojas son opuestas.

Utilidad: Son utilizados como madera, poste y leña.

18. Catón, Nacedero



Familia: Fabaceae

Nombre científico: *Erithryna* sp

Nombre común: Catón, Nacedero

Descripción:

Árbol de hasta 15 m de alto, Hojas aserradas, de 3-12 cm largo, elípticas, cordadas en la base.

Utilidad: Son utilizados como madera, poste y leña.

19. Mora Pepa Negra



Familia: Rubiaceae

Nombre científico: *Psychotria sp*

Nombre común: Mora Pepa Negra

Descripción:

Árbol que alcanza altura entre 5 a 10 m
hojas con el envés verde claro, nervio y
nervadura vistosa.

Utilidad: Son utilizados como madera,
poste y leña.

20. Quita Sol



Familia: Moraceae

Nombre científico: *Eugenia yasuniana*

Nombre común: Quita sol

Descripción:

Son árboles que alcanzan una altura de 5 hasta 25 m , presenta látex blanco o a veces amarillo o transparente, Hojas enteras con nervio vistoso.

Utilidad: Son utilizados como madera, poste y leña.

21. Manzano



Familia: Adoxaceae

Nombre científico: *Viburnum sp*

Nombre común: Manzano

Descripción:

Son árboles que alcanzan una altura de 4 hasta 30m, sus hojas son simple de color verde oscuro trilobuladas de 5-10 cm de longitud y ancho, con base redondeada y márgenes serrados. Las flores son hermafroditas de color blanco producidas en corimbos de 4-50 cm de diámetro en la cima de los tallos. El fruto es una drupa globosa de 7-10 mm de diámetro conteniendo una sola semilla.

Utilidad: Se utilizan en la medicina

tradicional como un tónico cardíaco. La corteza, se emplea en la medicina herbaria. Se utiliza en forma de extracto fluido, tintura concentrada y elixir compuesto, para uso como un sedante nervioso y antiespasmódico en el asma y la histeria.

3. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):

Inventario Florístico (Arbóreo) en el Bosque Siempreverde Montano de la Cordillera Occidental de los Andes en el Sector La Esperanza tendrá un impacto ambiental positivo con el estudio realizado se podrá llevar a cabo varias investigaciones y a la vez la restauración y conservación del bosque que actualmente se encuentra en estado de deforestación.

La investigación además tendrá un impacto social ya que se beneficiará la comunidad universitaria y las personas que realicen investigaciones en este campo conociendo los servicios ambientales, la importancia de estos bosques y los beneficios que estos pueden generar a la comunidad con un manejo adecuado de los bosques y buenas prácticas ambientales, culturales y educativas a las personas.

Además, tendrá un Impacto Técnico ya que al llevar a cabo la identificación de las especies arbóreas del lugar se obtendrá más información sobre la composición florística de la provincia, para acciones a futuro, como planes de manejo, estudios de impactos ambientales y manejo de ecosistemas, generando un mejoramiento ecológico y productivo.

4. PRESUPUESTO

4.1. Tabla 8. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO			
RECURSO	CANTIDAD	V.UNITARIO \$	V.TOTAL\$
EQUIPO			
✓ GPS	15 días	15	225,00
MATERIALES	Y		
SUMINISTROS			
Computadora	120días	5,00	600,00
Impresora	1	350,00	350,00
Papel	2paquetes	6,00	6,00
Lápiz #8	1	1,00	1,00
Flash Memory	1	15,00	15,00
MATERIALES			
✓ Binoculares	1	25,00	25,00
✓ Cámara digital	1	500,00	500,00
✓ Podadora Manual	1	20,00	60,00
✓ Podadora Aérea	1	40,00	600,00
✓ Machete	1	5,00	5,00
✓ Pilas	4 pares	10,00	10,00
✓ Piolas	2	4,00	4,00
✓ Periódicos	10 libras	4,00	4,00
✓ Cinta de marcage	2	9,00	9,00
✓ Cinta diamétrica de lona	1	80,00	80,00
✓ Alcohol industrial	1 galón		15,00
✓ Fundas quintaleras	5	1,50	7,50
✓ Fundas negras de basura	3		1,30

✓ fundas ziploc	1 paquete		15,00
✓ Marcador indeleble (sharpee)	1		3,50
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y FOTOCOPIAS			
✓ Libreta de campo	2	3,00	6,00
✓ Fotografías	Sn	10,00	10,00
MATERIALES Y GASTOS DE USO PERSONAL			
✓ Botas	1par	7,00	7,00
✓ Guantes	2pares	2,00	2,00
✓ Repelente	2	1.50	3,00
✓ Transporte		100,00	100,00
✓ Hospedaje		70,00	70,00
✓ Alimentación		50,00	50,00
Gasto en guía	7 días	\$30	\$210
		SUBTOTAL	\$3234,30
		10%	\$323,43
		TOTAL	\$3557.73

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones:

- ✓ En el inventario realizado en el Bosque Siempreverde Montano de la Cordillera Occidental de los Andes en el Sector La Esperanza se identificó 172 individuos, correspondientes a 19 familias, donde las especies más dominantes son: *Sapium sp* (caucho) con 23 arb seguido de *Benthamiana sp* (canelo) y *Syaploccos sp* (motilón blanco) con 15arb la especie, con menor abundancia en esta área de estudio son los individuos: *Eugenia yasuniana* (quita sol), *Persea kunth* (aguacatillo), *Cecropia* (guarumo), *ficus sp* (higuerón), *Guaracea kunthiana* (aliso) 1 arb.
- ✓ El Bosque Siempreverde Montano de la Cordillera Occidental de los Andes en el Sector La Esperanza tiene un valor de Importancia de 10,14 lo que indica que es una zona que tiene una significativa cantidad de especies vegetales y en lo que se refiere a índice de dominancia de Simpson muestra resultados de 0,070 con este valor se puede concluir que no existe especies dominantes. la diversidad es de 0,929, lo cual indica que es una formación vegetal muy diversa.
- ✓ La guía elaborada durante este trabajo podrá ser de gran utilidad para identificar las diferentes especies encontrados en el Bosque Siempreverde Montano de la Cordillera Occidental de los Andes en el Sector La Esperanza, además, aportará información necesaria para colaborar con el proyecto de banco de germoplasma de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

5.2. Recomendaciones:

- ✓ Reproducir las especies arbóreas con menor abundancia con la finalidad de reforestar la zonas alteradas.
- ✓ Implementar los sistemas agroforestales y silvopastoriles que serán de beneficio para la comunidad y el ambiente.
- ✓ Establecer sistemas de monitoreos continuos por todo este ecosistema, para un control de su cobertura vegetal.

6. BIBLIOGRAFIA

- Botánica-online SL (2016,noviembre).recuperado de:
<http://www.botanical-online.com/arbolesdehojaperenne.htm>.
- CERNA, Marco. (2010). Flora representativa de las estribaciones occidentales de la cordillera en la provincia de Cotopaxi. *La Granja*, (2) ,19.
- CERÓN, Carlos, 2005. Manual de Botánica Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador.
- Convention on Biological Diversity(CBD,2006) Biodiversidad Perspectiva mundial, Recuperado de<http://www.greenfacts.org/es/biodiversidad-perspectiva-mundial/>.
- Enciclopedia de Clasificaciones. (2016). *Tipos de palmeras*. Recuperado de:
<http://www.tiposde.org/ciencias-naturales/540-tipos-de-palmeras/>
- MAC.(24 de noviembre del 2016). Blog de EvaFdez87Plantas.recuperado de
http://plantas.facilísimo.com/reportajes/arboles/coniferas/las-coniferas_818041.html.
- FAO,1974 Manual De Inventario Forestal Con Especial Referencia A Los Bosques. Roma, Italia,1995p.
http://www.unep.org/pdf/Tunza_9.1_Span_lr.pdf
- 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/guias/documentos/agroforesteria.pdf>.

Consultado: 10 de julio del 2013; hora 21:40.

- MORA, N, (2013). Identificación de especies arbóreas y arbustivas para la elaboración de una propuesta de un plan de manejo en zonas de alta vulnerabilidad física y ambiental en el sector la esperanza (transecto 2), de la parroquia el tingo, cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi. Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga.
- MURILLO, F, (2013). Identificación de especies arbóreas y arbustivas para la elaboración de una propuesta de un plan de manejo en zonas de alta vulnerabilidad física y ambiental en el sector la esperanza (transecto 3), de la parroquia el tingo, cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi”. Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga.
- TOLEDO, Víctor. M. (1994). *La diversidad biológica de México. Nuevos retos para la Investigación en los noventas*. Recuperado de File:///C:/Users/Usuario/Downlo Ads/11392-11134-0-PB.pdf.
- PHILLIPS, O., Vásquez R, Nuñez P., Monteagudot A., Chuspe M, Galiano W., Penia A., Timan M., & Rose S. 2003. Efficient plot-based floristic assessment of tropical forests Oliver. *Journal of Tropical Ecology* 19:629-64.
- SHANNON, C.E. and W. Weaver. 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. University Illinois Press, Urbana, IL.
- UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ORIENTE. Catálogo Virtual Ilustrado de la Flora del Oriente Antioqueño (en línea). Consultado el 28/07/2017. Disponible en <http://http://www.uco.edu.co/floraorientiantioquia>.

- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR. Estudios de Flora (en línea). Consultado 27/11/2016. Disponible en [http:// dspace.ups.edu.ec](http://dspace.ups.edu.ec)
- VALENCIA, R.; CERÓN C.; PALACIOS, W.& R. SIERRA. 1999. Formaciones vegetales de la sierra del Ecuador. En: Sierra R. (Ed.). 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, EC.
- VALENCIA, R.; N. PITMAN, S.; LEÓN-YÁNEZ & PM. Jorgensen (eds) 2000. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, EC. 1 489 P.
- ZHOFRE Aguirre M, Lars Peter Kvist² & Orlando Sánchez(2006). Bosques secos en Ecuador y su diversidad, recuperado de
<http://beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2011.pdf>.

7. ANEXOS

7.1. ANEXO 1 : Aval de Traducción



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 de tesis al Idioma Inglés presentado por la señorita Egresada de la Carrera de Ingeniería de Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **MYRIAN ALICIA CHALUISA CHALUISA**, cuyo título versa “**INVENTARIO FLORÍSTICO ARBÓREO EN EL BOSQUE SIEMPREVERDE MONTANO DE LA COORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES EN EL SECTOR LA ESPERANZA, PARROQUIA EL TINGO, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI A LOS 2000msnm**”, 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,


Lic. M. Sc. Edison Marcelo Pacheco Pruna
DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS
C.C. 0502617350



www.utc.edu.ec

Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido /San Felipe. Tel: (03) 2252346 – 2252307 - 2252205

7.2. ANEXO 2: Curriculum Vitae del estudiante

HOJA DE VIDA



Datos Personales

NOMBRE	Myrian Alicia Chaluisa Chaluisa
DOCUMENTO DE IDENTIDAD	0503500100
FECHA DE NACIMIENTO	6 de Noviembre 1992
LUGAR DE NACIMIENTO	Cotopaxi, Pujilí, Zumbahua
ESTADO CIVIL	Soltera
CIUDAD	Latacunga, Ignacio flores
DIRECCIÓN	Niagara cdla. Los Molinos
TELÉFONO	0993932791
E-MAIL	Myrianchaluisa_258@yahoo.es

Estudios

- Estudios primarios:** Escuela. “Zem Zumbahua”
Direccion: Centro Zumbahua
- Estudios Secundarios:** Unidad Educativa “Victoria Vásconez Cuvi”
Direccion: La Matriz
2005-2011
- Universitarios:** Universidad Tecnica de Cotopaxi
Direccion: Latacunga-Salache
Semestre actual: Noveno

Taller y Seminario

- Congreso Internacional de Medio Ambiente Y Recursos Naturales 2017
- Seminario de Capacitacion en Calidad Ambiental 2016
- II Seminario Internacional USO ENERGÉTICO FUENTES ALTERNATIVAS Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2015
- Evento “EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” 2015

Referencias Familiares

Jaime Chaluisa Licta,

Cargo actual: Chofer en el Gad Provincial de Cotopaxi
Latacunga - Cotopaxi
Telefono: 0994874410

Ing. Silvio Candelejo Quishpe

Cargo actual: Director del Proyecto de MIES
Empresa o sitio donde labora: GAD PARROQUIAL ZUMBAHUA
Telefono: 0995573446

MYRIAN ALICIA CHALUISA CHALUISA
C.C.: 0503500100



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		

7.3. ANEXO 3 Curriculum Vitae del Tutor

ejemplo: CONTRATO SERVICIOS PROFESIONALES 01/10/2014 31/09/2015
CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES
NOMBRAMIENTO

TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
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 (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TITULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO DE PAIS
TERCER NIVEL	1005-06-677229	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	LCDO. EN TURISMO ECOLOGICO		TURISMO - ECOLOGIA		ECUADOR
4TO NIVEL - MAERSTRÍA	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 L	ASETEC	8	APROBACIÓN	14/11/2012	14/11/2014	ECUADOR
FORO	HACIA UNA CIUDAD SUSTENTABLE INFRAESTRUCTURA ECOLOG	EMAP	16	APROBACIÓN	06/07/2012	07/07/2012	ECUADOR
CURSO	INFORMTATICA 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 FRANCISCO SAN	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	DE	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 LABOR	ACAPACITADOR	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
ACTIVIDADES ESCENCIALES							

* Adjuntar mecanizado de historia laboral del IESS

* Todos la información registrada en el presente formulario debe constar en el expediente personal del archivo que maneja la Dirección de Talento Humano

FIRMA

7.4. ANEXO 4 LISTA DE INDIVIDUOS ENCONTRADOS EN EL TRANSECTO DOS

Tabla 8. LISTA DE INVENTARIO FLORISTICO (ARBOREO) EN EL TRANSECTO DOS SECTOR LA ESPERANZA

N° de SUBPARCELA	N° DE INDIVIDUO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	ALTURA (m)	DAP (cm)	ÁREA BASAL
1	1	Guarmo	Urticuaceae	<i>Cecropia</i>	2	9,55	0,007
1	2	Samil	Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	15	28,96	0,066
1	3	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos S.</i>	8	8,15	0,005
1	3,1	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos S.</i>	8	15,91	0,020
1	3,2	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos S.</i>	8	15,91	0,020
1	3,3	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos S.</i>	8	17,5	0,024
1	4	Aguacatillo	Lauracea	<i>Persea kunth.</i>	13	1,8	0,000
1	5	Samil	Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	20	14,34	0,016
1	6	Samil	Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	15	15,2	0,018
1	7	Samil	Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	10	19,41	0,030
1	8	Arrayan Blanco	Myrtaceae	<i>Myrcia sp</i>	10	9,86	0,008
1	9	Arrayan Blanco	Myrtaceae	<i>Myrcia sp</i>	8	19,09	0,029
1	10	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	11	18,46	0,027

1	11	Samil	Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	14	29,28	0,067
1	12	Arrayan Blanco	Myrtaceae	<i>Myrcia sp</i>	8	13,05	0,013
1	13	Higuerón	Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	15	25,25	0,050
1	14	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	10	15,91	0,020
1	15	Arrayan Blanco	Myrtaceae	<i>Myrcia sp</i>	8	13,05	0,013
1	16	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos S.</i>	7	11,77	0,011
1	17	Paspaquiro	Cecropiaceae	<i>Cecropiaceae chocuana</i>	3	4,77	0,002
1	18	Capulí de monte	Flocourtiacea	<i>Turpinia occidentalis</i>	7	9,54	0,007
1	19	Tumbil	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	8	25,45	0,051
1	20	Tumbil	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	12	11,14	0,010
1	21	Tumbil	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	8	7,95	0,005
1	22	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos sp.</i>	10	15,91	0,020
1	22,1	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos sp.</i>	8	14,32	0,016
1	23	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos sp.</i>	11	22,28	0,039
1	24	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos sp.</i>	7	11,14	0,010
1	25	Papa Chaucha	Malvaceae	<i>Ceiba sp</i>	8	12,73	0,013
1	26	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	9	20,69	0,034

1	27	Capulí de monte	Flocourtiacea	<i>Turpinia occidentalis</i>	9	23,87	0,045
1	28	Capulí de monte	Flocourtiacea	<i>Turpinia occidentalis</i>	7	12,73	0,013
1	29	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos sp.</i>	12	27,05	0,057
1	30	Manzano	Adoxacea	<i>Viburnum sp</i>	9	25,46	0,051
1	31	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos sp.</i>	9	39,78	0,124
1	32	Tumbil	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	8	31,83	0,080
1	33	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	4	11,14	0,010
1	34	Capulí de monte	Flocourtiacea	<i>Turpinia occidentalis</i>	8	50,92	0,204
1	35	Quebracha	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	6	11,14	0,010
1	36	Capulí de monte	Flocourtiacea	<i>Turpinia occidentalis</i>	7	22,28	0,039
1	37	Tumbil	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	10	35,01	0,096
1	38	Capulí de monte	Flocourtiacea	<i>Turpinia occidentalis</i>	12	22,28	0,039
1	39	Lechero	Urticuaceae	<i>Urera sp</i>	10	22,28	0,039
1	40	Lechero	Urticuaceae	<i>Urera sp</i>	8	22,28	0,039
1	41	Manzano	Adoxacea	<i>Viburnum sp</i>	6	13,05	0,013
1	41,1	Manzano	Adoxacea	<i>Viburnum sp</i>	8	12,73	0,013
1	42	Arrayan Blanco	Myrtaceae	<i>Myrcia sp</i>	12	25,46	0,051
1	43	Papa Chaucha	Malvaceae	<i>Ceiba sp</i>	5	14,32	0,016

1	44	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	5	11,14	0,010
1	45	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	8	19,09	0,029
1	46	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	12	28,64	0,064
1	47	Tumbil	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	8	11,14	0,010
1	48	Capulí de monte	Flocourtiacea	<i>Turpinia occidentalis</i>	15	28,64	0,064
1	49	Capulí de monte	Flocourtiacea	<i>Turpinia occidentalis</i>	8	25,46	0,051
1	50	Quebracha	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	8	12,73	0,013
1	51	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	10	19,09	0,029
1	52	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	8	15,91	0,020
1	53	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	12	28,64	0,064
1	54	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	12	28,64	0,064
1	55	Quebracha	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	14	31,83	0,080
1	56	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	14	25,46	0,051
1	57	Lechero	Urticaceae	<i>Urera sp</i>	8	22,28	0,039
1	58	Manzano	Adoxacea	<i>Viburnum sp</i>	12	19,09	0,029
1	59	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos sp.</i>	10	25,46	0,051
1	60	Capulí de monte	Flocourtiacea	<i>Turpinia occidentalis</i>	6	15,91	0,020
1	61	Papa Chaucha	Malvaceae	<i>Ceiba sp</i>	4	14,32	0,016
1	62	Capulí de monte	Flocourtiacea	<i>Turpinia occidentalis</i>	8	10,54	0,009
1	63	Capulí de monte	Flocourtiacea	<i>Turpinia occidentalis</i>	5	20,64	0,033

1	64	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos sp.</i>	12	28,64	0,064
1	65	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	10	28,64	0,064
1	66	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	12	47,74	0,179
1	67	Samil	Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	6	25,46	0,051
1	68	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	8	38,19	0,115
2	69	Capulí de monte	Flocourtiaceae	<i>Turpinia occidentalis</i>	7	25,46	0,051
2	70	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	12	60,47	0,287
2	70,1	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	12	57,29	0,258
2	71	Samil	Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	5	11,14	0,010
2	72	Samil	Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	4	12,73	0,013
2	73	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	10	22,28	0,039
2	74	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	15	44,56	0,156
2	75	Paspaquiro	Cecropiaceae	<i>Cecropia chocuana</i>	15	50,92	0,204
2	76	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	15	35,01	0,096
2	77	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	10	35,01	0,096
2	78	Papa Chaucha	Malvaceae	<i>Ceiba sp</i>	15	38,19	0,115
2	79	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	6	38,19	0,115
2	80	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	15	25,46	0,051
2	81	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	10	63,66	0,318
2	82	Manzano	Adoxacea	<i>Viburnum sp</i>	15	50,92	0,204
2	83	Quebracha	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	10	28,64	0,064
2	84	Aliso	Moraceae	<i>Guaracea kunthiana</i>	15	15,91	0,020

2	85	Papa Chaucha	Malvaceae	<i>Ceiba sp</i>	4	12,73	0,013
2	86	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	10	57,29	0,258
2	87	Papa Chaucha	Malvaceae	<i>Ceiba sp</i>	5	12,73	0,013
2	88	Paspaquiro	Cecropiaceae	<i>Cecropia chocuana</i>	15	12,73	0,013
2	89	Quebracha	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	10	14,32	0,016
2	90	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	8	28,64	0,064
2	91	Manzano	Adoxacea	<i>Viburnum sp</i>	10	47,74	0,179
2	92	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	8	38,19	0,115
2	93	Samil	Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	7	54,11	0,230
2	94	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	12	22,28	0,039
2	95	Quebracha	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	8	23,83	0,045
2	96	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	10	38,12	0,114
2	97	Papa Chaucha	Malvaceae	<i>Ceiba sp</i>	9	25,46	0,051
2	98	Quebracha	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	10	38,19	0,115
2	99	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	9	44,56	0,156
2	100	Quebracha	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	10	31,83	0,080
2	101	Quebracha	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	15	47,74	0,179
3	102	Quebracha	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	7	41,38	0,134
3	103	Lechero	Urticuaceae	<i>Urera sp</i>	10	20,69	0,034
3	104	Samil	Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	4	14,32	0,016
3	105	Helecho Arboreo	Cyatheaceae	<i>Cyathea arborea</i>	4	12,73	0,013
3	106	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	5	19,09	0,029

3	107	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	12	31,83	0,080
3	108	Arrayan Blanco	Myrtaceae	<i>Myrcia sp</i>	5	15,91	0,020
3	109	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	10	44,56	0,156
3	110	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	10	19,09	0,029
3	111	Quebracha	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	10	54,11	0,230
3	112	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	10	27,05	0,057
3	113	Higuerón	Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	12	25,46	0,051
3	114	Arrayan Blanco	Myrtaceae	<i>Myrcia sp</i>	9	23,87	0,045
3	115	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	8	41,38	0,134
3	116	Arrayan Blanco	Myrtaceae	<i>Myrcia sp</i>	7	15,91	0,020
3	117	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	4	50,92	0,204
3	118	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos sp.</i>	12	25,46	0,051
3	119	Aguacatillo	Lauracea	<i>Persea kunth.</i>	8	12,73	0,013
3	120	Mora Pepa Negra	Rubiaceae	<i>Psychotria sp</i>	7	28,64	0,064
3	121	Lechero	Urticuaceae	<i>Urera sp</i>	8	12,73	0,013
3	121,1	Lechero	Urticuaceae	<i>Urera sp</i>	7	11,14	0,010
3	122	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	10	35,01	0,096
3	123	Papa Chaucha	Malvaceae	<i>Ceiba sp</i>	6	12,73	0,013
3	124	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	8	31,83	0,080
3	125	Motilón Blanco	Symplocaceae	<i>Syaploccos sp.</i>	5	25,46	0,051

3	126	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	6	41,38	0,134
3	127	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	5	12,73	0,013
3	128	Manzano	Adoxacea	<i>Viburnum sp</i>	7	28,64	0,064
3	129	Helecho Arboreo	Cyatheaceae	<i>Cyathea arborea</i>	6	12,73	0,013
3	130	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	10	12,73	0,013
3	131	Mora Pepa Negra	Rubiaceae	<i>Psychotria sp</i>	3	15,91	0,020
3	132	Helecho Arboreo	Cyatheaceae	<i>Cyathea arborea</i>	3	11,14	0,010
3	133	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	14	22,28	0,039
3	134	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	8	70,02	0,385
3	135	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapuim sp</i>	7	44,56	0,156
3	136	Manzano	Adoxacea	<i>Viburnum sp</i>	8	54,11	0,230
3	137	Guarmo	Urticuaceae	<i>Cecropia</i>	14	38,19	0,115
3	138	Catón/ Nacedero	Fabaceae	<i>Erithryna sp</i>	5	15,91	0,020
3	139	Paspaquiro	Cecropiaceae	<i>Cecropia chocuana</i>	5	38,19	0,115
3	140	Mora Pepa Negra	Rubiaceae	<i>Psychotria sp</i>	4	28,64	0,064
3	141	Catón/ Nacedero	Fabaceae	<i>Eritryna sp</i>	8	31,83	0,080
3	142	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	5	12,73	0,013
3	143	Catón/ Nacedero	Fabaceae	<i>Eritryna sp</i>	6	15,91	0,020
3	144	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	7	28,64	0,064

3	145	Mora Pepa Negra	Rubiaceae	<i>Psychotria sp</i>	5	15,91	0,020
3	146	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	7	15,91	0,020
3	147	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	6	31,83	0,080
3	148	Catón/ Nacedero	Fabaceae	<i>Eritryna sp</i>	5	15,91	0,020
3	149	Quebracha	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	6	28,64	0,064
3	150	Quita Sol	Moraceae	<i>Eugenia yasuniana</i>	15	12,73	0,013
3	151	Samil	Primulaceae	<i>Dircine arborea</i>	8	25,46	0,051
3	152	Arrayan Blanco	Myrtaceae	<i>Myrcia sp</i>	10	15,91	0,020
3	153	Manzano	Adoxacea	<i>Viburnum sp</i>	6	15,91	0,020
3	154	Arrayan Blanco	Myrtaceae	<i>Myrcia sp</i>	8	15,91	0,020
3	155	Quita Sol	Moraceae	<i>Eugenia yasuniana</i>	15	15,91	0,020
3	156	Canelo	Lauraceae	<i>Benthamiana sp</i>	12	15,91	0,020
3	157	Paspaquiro	Cecropiaceae	<i>Cecropia chochuana</i>	4	15,91	0,020
3	158	Quebracha	Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	4	15,91	0,020
3	159	Arrayan Blanco	Myrtaceae	<i>Myrcia sp</i>	8	21,96	0,038
3	160	Paspaquiro	Cecropiaceae	<i>Cecropia chochuana</i>	10	82,76	0,538
3	161	Catón/ Nacedero	Fabaceae	<i>Eritryna sp</i>	8	22,28	0,039
3	162	Caucho	Euphorbiaceae	<i>Sapium so</i>	7	60,47	0,287
3	163	Mora Pepa Negra	Rubiaceae	<i>Psychotria sp</i>	6	12,73	0,013
3	164	Guabalón	Meliaceae	<i>Guana kathiana</i>	5	28,64	0,064
3	165	Arrayan Blanco	Myrtaceae	<i>Myrcia sp</i>	6	12,73	0,013

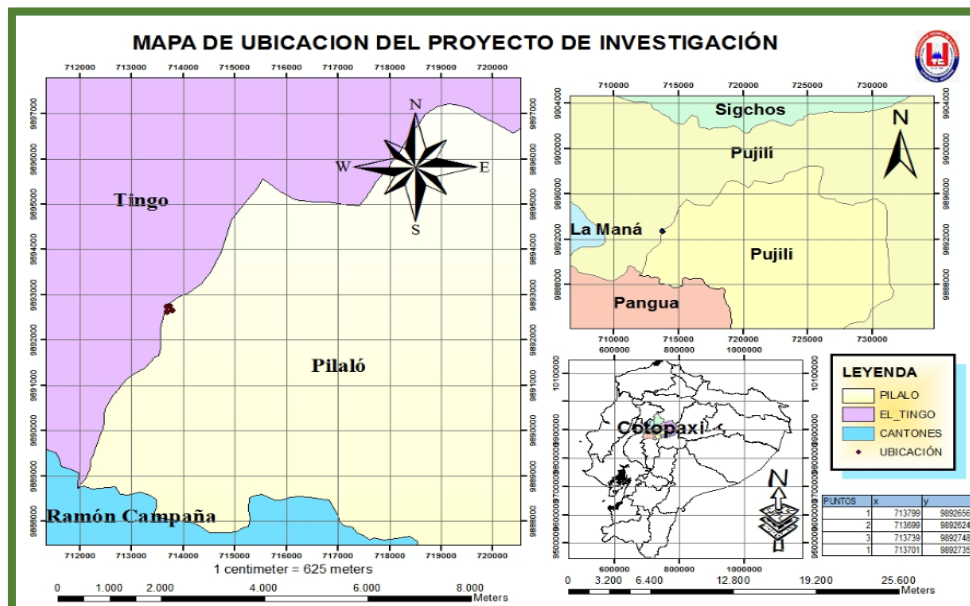
Elaborado: Chaluisa

7.5. Anexo 5 Fotografías

fotográfico 1 Area de estudio (transecto 2)



Anexo fotográfico 2 mapa ubicación



Anexo fotográfico 3

Colección de muestra botánica



Anexo fotográfico 4

Preservación de la muestra



Anexo fotográfico 5

MARCANDO EL TALLO DEL ARBOL



Anexo fotográfico 6

Anotando las en la libreta de campo

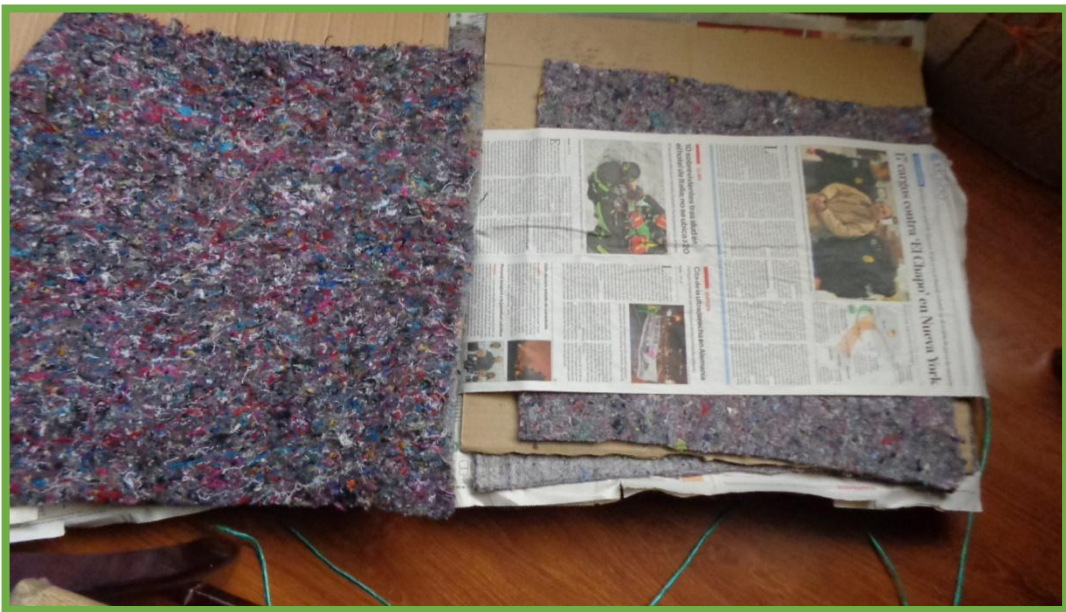


Anexo fotográfico 7

Muestra preparada para el prensado



Anexo fotográfico 8



Anexo fotográfico 9

Prensado



Anexo fotográfico 10

Colocación del prensado en la estufa.



Anexo fotográfico 10

Montaje De La Muestra En La Cartulina

