



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 6
PARTE B CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016”**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGRÓNOMA**

AUTORA: Sylvia Susana Gallo Cevallos

TUTORA: Ing. Karina Paola Marín Quevedo

LATACUNGA-ECUADOR

2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo Sylvia Susana Gallo Cevallos” declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “Identificación de la Entomofauna en el Transecto N° 6 Parte B, Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, 2016”, siendo la Ing. Karina Paola Marín Quevedo tutora 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.

.....

Sylvia Susana Gallo Cevallos

C.I. 171527759-4

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 Sylvia Susana Gallo Cevallos, identificada/o con C.C. N° 171527759-4, de estado civil soltera y con domicilio en San Felipe Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominará **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 Agronómica, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 6 PARTE B CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016**” el cual se encuentra elaborado según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. - Abril 2010 – Febrero 2017.

Aprobación HCA.- Agosto del 2016

Tutora.- Ing. Mg. Karina Paola Marín Quevedo

Tema: “**IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 6 PARTE B CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016**”

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 9 días del mes de marzo del 2017.

Sylvia Susana Gallo Cevallos
EL CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez
EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 6 PARTE B, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016”, de Sylvia Susana Gallo Cevallos, de la carrera de Ingeniería Agronómica, 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 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, marzo del 2017

.....

Ing. Karina Paola Marín Quevedo

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el o los postulantes: Sylvia Susana Gallo Cevallos, con el título de Proyecto de Investigación **“IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 6 PARTE B, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

Latacunga, marzo del 2017

Para constancia firman:

.....
Ing. Luis Humberto Benavides Velasco

LECTOR 1

.....
Ing. Ruth Narcisa Pérez Salinas

LECTOR 2

.....
Ing. Emerson Javier Jácome Mogro

LECTOR 3

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por guiarme en cada uno de mis pasos en la vida. Le doy gracias a mi madre Carmen que es y será mi fortaleza e inspiración que con sus sabios consejo me ha permitido avanzar con mi carrera estudiantil, a mi hermana Sonia y a su esposo Claudio por su apoyo incondicional. Doy gracias a la ingeniera Karina Marín y al ingeniero Emerson Jácome por depositar su confianza en mí y haberme brindado la oportunidad de desarrollar mi proyecto.

Por último, agradecer a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a todos los docentes que compartieron sus conocimientos y me ayudaron a crecer tanto personal como profesionalmente.

Sylvia Susana Gallo Cevallos

DEDICATORIA

En primer lugar, le dedico con todo cariño a mi madre que con su esfuerzo, paciencia y confianza me ha dado la oportunidad de ser profesional, siendo la fuente de motivación para alcanzar cada objetivo planteado en la vida, a mi querida hermana y a su esposo por los sabios consejos que han servido para desarrollar y alcanzar mis metas.

A mis estimados docentes y amigos que con sus palabras de aliento no me han dejado caer y me han permitido seguir adelante.

Sylvia Susana Gallo Cevallos

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “Identificación de la entomofauna en el transecto N° 6 Parte B. Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, 2016.”

Autor: Sylvia Susana Gallo Cevallos

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito observar el efecto de la deforestación en la composición de entomofauna (micro fauna), en el Transecto N° 6 parte B, ubicado en los Laureles, Parroquia La Esperanza del Cantón Pujilí, para el estudio se dividió el área total del sector en transectos, cuya superficie es una hectárea y se ubica en las coordenadas Longitud: 1° 0'32.21" S, Latitud: 79° 7'44.68" W, a una altitud de 671 m.s.n.m. El objetivo primordial del proyecto es determinar la diversidad y abundancia que existe en el transecto N° 6, en una zona caracterizada por pastizal con predominancia de pasto miel (*Paspalum dilatatum*), con el trampeo adecuado se recolectaron muestras de insectos, los mismos que fueron clasificados e identificados en el laboratorio de entomología, mediante el uso de claves dicotómicas, posteriormente se aplicó técnicas de conservación. Se obtuvo un total de 2589 individuos, se identificaron 35 familias, destacando a cinco familias dominantes. La familia Formicidae predomina con el 63,90% en el transecto estudiado. El índice de Shannon estimado en los 2589 individuos colectados, equivale 0.172055 de abundancia, según el análisis se dedujo que no existe diferencia significativa en relación a la diversidad de cada uno de los 10 puntos indicando que el transecto tiene una diversidad homogénea.

Palabras clave: diversidad, abundancia, transecto, entomofauna, conservación

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

ABSTRACT

TITLE: "Identification of the entomofauna in transect No. 6 Part B. Canton Pujilí, Province Cotopaxi, 2016."

The present research aims to observe the effect of deforestation on the composition of entomofauna (micro fauna), in Transect No. 6 Part B, located in Laureles, La Esperanza-Pujilí. For the study the total area (1 hectare) was divided in transects and is located in the coordinates: Length 1°0'32.21" S, Latitud 79°7'44.68" W, Altitude 671 meters above sea level. The main objective of the project is to determine the diversity and abundance that exists in transect No 6, characterized by pasture with predominance of honey grass (*Paspalum dilatatum*), with the appropriate trapping, insect were collected, which were classified and identified at the entomology laboratory through the use of dichotomous keys, later conservation techniques were applied. A total of 2589 insects were identified, 35 families were identified, highlighting five dominant families. Formicidae family predominates with 63.90% in the studied transect. The estimated Shannon index in the 2589 insects collected, equals to 0.172055 of abundance, according to the analysis it was deduced that there is no significant difference in relation to the diversity of each of the 10 points, indicating that the transect has a homogeneous diversity.

Key words: diversity, abundance, transect, entomofauna, conservation.

INDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
Título del Proyecto:.....	1
Fecha de inicio:.....	1
Fecha de finalización:	1
Lugar de ejecución:.....	1
Facultad que auspicia	1
Carrera que auspicia:.....	1
Proyecto de investigación vinculado:	1
Equipo de Trabajo:.....	1
Área de Conocimiento:	2
Línea de investigación:	2
Sub líneas de investigación de la Carrera:	2
2. RESUMEN DEL PROYECTO	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	4
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	5
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	6
6. OBJETIVOS:.....	8
6.1 General	8
6.2 Específicos.....	8
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	9
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	10

8.1 Deforestación	10
8.2 Entomofauna.....	10
8.3 Métodos de colecta y conservación de insectos.....	12
8.3.1 Técnicas de colecta.....	12
8.3.1.1 Colecta directa.....	12
8.3.1.2 Colecta indirecta.....	12
8.3.1.2.1 Trampas sin atrayentes:	13
8.3.2 Preservación en líquido	13
8.3.2.1 Alcohol etílico:.....	13
8.3.3 Recolección de insectos.....	13
8.3.3.1 Cuando atraparlos.....	13
8.3.4 Conservación y montaje	13
8.3.4.1 Fijadores líquidos:	13
8.3.4.2 Frío:	14
8.4 Diversidad Shannon	14
8.5 Medición de la diversidad alfa.....	15
9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS.	16
10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:.....	17
10.1 Modalidad básica de investigación	17
10.1.1 De Campo	17
10.1.2 De laboratorio	17
10.1.3 Bibliográfica Documental.....	17
10.2 Tipo de Investigación	17
10.2.1 Descriptiva	17
10.2.2 No experimental	17
10.2.3 Cualitativa	17
10.3 Manejo específico del experimento.....	18
10.3.1 Fase de campo:.....	18
10.3.1.1 Identificación del área de estudio.....	18
10.3.1.2 Método de colecta.	18
10.3.1.2 Diseño de las trampas.	18

10.3.1.3 Colocación de las trampas.	18
10.3.1.4 Muestreos.....	18
10.3.1.5 Procesamiento de la muestra.....	18
10.3.1.6 Etiquetado de las muestras.....	19
10.3.1.7 Transporte y almacenamiento de las muestras.....	19
10.3.2 Fase de laboratorio.	19
10.3.2.1 Clasificación e identificación de las muestras.	19
10.3.2.2 Conservación de las muestras.	20
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	20
12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):.....	25
13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:.....	26
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
14.1 Conclusiones.....	27
14.2 Recomendaciones.....	27
15. BIBLIOGRAFÍA	28
16. ANEXOS	31
Anexo N° 1. Aval del Centro Cultural de Idiomas.	31
Anexo N° 2. Hoja de vida del equipo de trabajo en el proyecto.	32
Anexo N° 3. Fotografías de la fase práctica de la investigación en el Transecto N°6 parte B.	37
Anexo N° 4. Bibliografía para claves dicotómicas.....	40
Anexo N° 5. Tablas de registro de individuos encontrados.	40
Anexo N° 6. Fotografías de la clasificación de los individuos encontrados	41
Anexo N° 7. Índice de abundancia y de Shannon de los diez puntos tomados en el transecto 6 Parte B.....	44

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Dinámica de la evolución de la deforestación en el Ecuador.....	7
Imagen 2. Mapa con los 10 puntos de muestreo	21

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Bibliografía para el uso de claves dicotómicas.....	19
Cuadro 2. Coordenadas geográficas del área de estudio	20
Cuadro 3. Coordenadas geográficas de las muestras a tomar	21
Cuadro 4. Familia de los individuos encontrados en el transecto 6 parte B	22
Cuadro 5. Índice de Shannon de individuos encontrados en el transecto 6 parte B, por unidades de muestreo.....	23
Cuadro 6. Abundancia e índice de Shannon de individuos encontrados por punto.....	24

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Identificación de la entomofauna en el transecto N°6 parte B. Cantón de Pujilí, provincia Cotopaxi, 2016.

Fecha de inicio:

Abril del 2016

Fecha de finalización:

Marzo del 2017

Lugar de ejecución:

Parroquia La Esperanza –Cantón Pujili – Provincia de Cotopaxi

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica.

Proyecto de investigación vinculado:

Proyecto de investigación de la carrera de ingeniería agronómica:

La deforestación y sus efectos sobre la composición de la Entomofauna de la zona de la Esperanza, La Mana.

Equipo de Trabajo:

Responsable del Proyecto: Srta. Sylvia Susana Gallo Cevallos

Tutora: Ing. Karina Paola Marín Quevedo

Lector 1: Ing. Luis Humberto Benavides Velasco

Lector 2: Ing. Ruth Narcisa Pérez Salinas

Lector 3: Ing. Emerson Javier Jácome Mogro

Coordinador del Proyecto

Nombre: Sylvia Susana Gallo Cevallos

Teléfonos: 0993097014

Correo electrónico: sylvia.gallo4@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura

Línea de investigación:

Línea 2: Análisis, conservación y aprovechamiento de la agrobiodiversidad local.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

a.- Conservación de la diversidad.

b.- Mejora Genética.

2. RESUMEN DEL PROYECTO

La presente investigación tiene como propósito conocer la diversidad y abundancia que existe en el transecto N°6 en la zona de pastizal siendo la vegetación predominante pasto (*Paspalum dilatatum*);

Dónde se realizará una recolecta a nivel suelo con trampas de caída, obteniendo los tipos de insectos presentes dentro del objeto de estudio para posteriormente proceder a la identificación y clasificación de las muestras en el laboratorio de entomología mediante el uso de claves dicotómicas, para su posterior conservación; el paso es obtener la abundancia y diversidad de los insectos de la zona de estudio, aplicando la fórmula de Shannon-Wiener.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los efectos de la deforestación de los bosques húmedos tropicales es un tema común, que no se ha tratado a profundidad en cuenta la biofauna a nivel de insectos. El estudio de la diversidad entomológica es un parámetro muy importante a ser tomado en cuenta para conocer el estado de salud de un ecosistema después de la intervención del hombre con un proceso de deforestación.

Así se dictamina en el Art. 86 de la Constitución Política de la República en el cual se declara de interés público a la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y el patrimonio genético del país, a la recuperación de espacios naturales degradados, al establecimiento de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas que garanticen la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos. (VERTIC, 2017).

Los insectos constituyen una proporción sustancial de la riqueza de la tierra, juegan un papel significativo en el funcionamiento de los ecosistemas. Estudios sobre la biodiversidad en los ecosistemas tienen la capacidad de proporcionar información sobre el estado de los recursos ambientales, su desarrollo y estabilidad. Los insectos por ser los más abundantes en los ecosistemas permiten evaluar el impacto de diferentes factores en sus ambientes y los posibles cambios que se estén produciendo en el mismo. (Gaston, 1991).

En el proyecto de: “Impacto del Cambio Climático en la agricultura de subsistencia en el Ecuador, en su informe final indica; que el Ecuador, presenta una de las tasas más altas de deforestación en Latinoamérica alcanzando 1,7% (238.000 has) y 2,4% (340.000 has) (FLACSO, 2009). Sólo en la provincia de Esmeraldas se han deforestado más de 700.000 has de bosques nativos desde 1960, y en las provincias centrales del Ecuador como Cotopaxi, se han calculado tasas de deforestación que llegan a 2.860 has., anuales. (FLACSO,2009).

Con estos antecedentes la presente investigación permitirá conocer e identificar las especies que se encuentran dentro del transecto 6 en estudio, determinando la abundancia y diversidad de la entomofauna presente en el sector, enriqueciendo así la información de especies entomológicas del lugar que en la actualidad es limitada.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El conocimiento de la diversidad entomológica es un recurso interesante que pueden aprovechar los habitantes de la zona, dado el potencial ecológico de control de plagas de los insectos. A su vez es una fuente de conocimiento interesante para las distintas entidades administrativas que les ayudarán en la toma de decisiones respecto a prioridades de conservación.

Por otro lado, la Universidad Técnica de Cotopaxi con sus estudiantes y docentes, a través del laboratorio de entomología se verá beneficiados, al ver incrementada las colecciones de insectos que podrán ser aprovechadas desde el punto de vista académico y/o investigativo. De manera complementaria los estudiantes de los ciclos superiores participarán de este proyecto en procesos de investigación formativa que enriquecerán el nivel académico e investigativo.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

Algunos autores como Geoghegan (2001), Soutgate (1991) y Steininger (2001), señalan a la tenencia de la tierra, la siembra de cultivos comerciales y el acceso a los mercados de comercialización como otros factores determinantes en el proceso de pérdida de bosques.

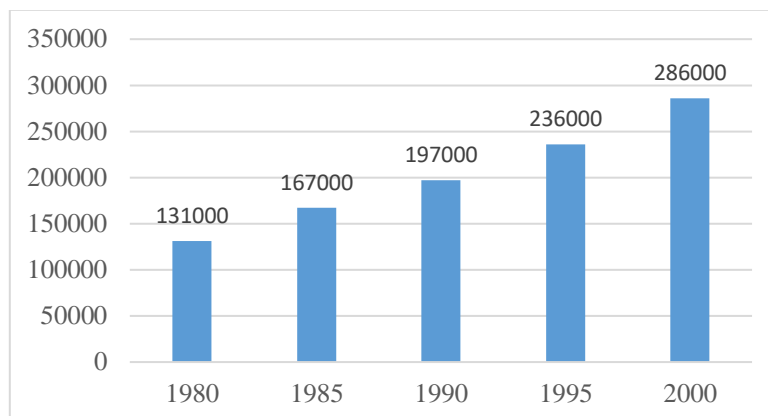
De acuerdo con Bustamante (1995) “La creciente intervención humana sobre los paisajes naturales ha ido fragmentando el hábitat de diversas especies, lo que puede derivar en pérdida de biodiversidad. Actualmente, la fragmentación de los bosques nativos representa, tal vez uno de los ejemplos más preocupantes”.

Una de las alteraciones del ecosistema que más afecta al equilibrio de la entomofauna, es la deforestación, la cual es causa de la intervención antrópica para satisfacer necesidades de infraestructura, producción agropecuaria y desarrollo urbano (Alves, 2002 & Cairns, 1995).

La alteración acumulativa de la cubierta forestal primaria tiene impactos negativos a nivel regional, incluso global, y se ha identificado como un factor clave en el cambio climático global (Turner II, 2001).

A escala regional, tal alteración de la biósfera afecta la estructura y funcionamiento de los ecosistemas. Localmente acelera la pérdida de hábitat y la diversidad biológica, así como la degradación del suelo. En el Ecuador, en el año 1980 hubo una deforestación de 131000 ha, con una posterior reforestación de 3252 ha, de acuerdo con el Inefan citado por Intriago (2001), el mismo que establece que la tendencia se incrementa; en el año 2000 la deforestación se incrementó a 286000 ha, y una reforestación de 13062 ha, lo que hace notar el desequilibrio de las acciones antropogénicas que no preservan el recurso, no hubo datos peor aún sobre las especies utilizadas para la reforestación. En el modelo realizado por Intriago (2001), para el 2004 hace notar que los problemas se siguen incrementando al aumentar la brecha del manejo sustentable del bosque con una deforestación de 327893 ha y una reforestación de 14827 ha. (Intriago, 2001)

Gráfico 1. Dinámica de la evolución de la deforestación en el Ecuador.



Fuente: Intriago, J. 2001

Otra de las causas ha sido el enfoque de los actuales sistemas de explotación agrícola y pecuaria de forma industrial en la zona, además de los efectos ocasionados por la explotación minera. Intriago, J. (2001). Entre los efectos de la deforestación descritos principalmente se ha identificado la pérdida de flora y fauna, sin tener en cuenta los efectos que produce en la composición de la microfauna específicamente la de los insectos. Intriago, J. (2001).

Entre los problemas detectados están la insuficiente información técnica sobre la frecuencia de especies entomológicas en diferentes fases de intervención antrópica del bosque húmedo tropical, debido al enfoque general de las investigaciones existentes sobre las causas de la deforestación en vegetales y sobre macro fauna, sin tomar en cuenta otros indicadores del equilibrio del ecosistema. Intriago, J. (2001).

Los efectos de la intervención antrópica sobre el lugar mencionado han sido la contaminación paisajística de ecosistemas, que difícilmente podrán ser recuperados, la ruptura de equilibrios biológicos que supone la alteración de los distintos nichos ecológicos. Como consecuencia, los insectos van a competir con el hombre por alimentación, convirtiéndose en plagas de importancia económica en cultivos comerciales o de subsistencia. Un efecto que cabe destacar es que debido al desconocimiento de la riqueza biológica, por falta de información, no se pueden realizar trabajos de investigación como controladores biológicos de insectos plaga en el sector. (FLACSO,2009).

6. OBJETIVOS:

6.1 General

Identificar las distintas especies de insectos rastreros del suelo presentes en el transecto objeto de estudio, para aportar en última instancia información sobre la biodiversidad existente.

6.2 Específicos

Recolectar las especies presentes en el transecto N°6 Parte B (pasto).

Clasificar y conservar los tipos de individuos recolectados

Establecer la diversidad y abundancia de los insectos encontrados en el transecto, mediante la aplicación del Índice de Shannon.

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

Objetivo 1	Actividad (tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Recolectar las especies presentes en el transecto N° 6 Parte B (pasto).	<p>1.1 Identificación de las características de los transectos.</p> <p>1.2 Georreferenciación del lugar de recolección del insecto Transecto 6.</p> <p>1.3 Diseño de estrategias de recolección y trapeo.</p>	<p>La ubicación de sitios específicos para la toma de muestras.</p> <p>Coordenadas de la localización del transecto.</p> <p>Puntos de muestro donde se colocarán las trampas para recolectar las muestras.</p>	<p>Mapa con las coordenadas, digital e impreso.</p> <p>Número de insectos encontrados en las trampas en cada punto de muestreo.</p>
Objetivo 2	Actividad(tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Identificar, Clasificar y conservar las especies recolectadas.	<p>2.2 Toma de fotografías de los individuos colectados y sistematización de la información.</p> <p>2.3 Conservación y etiquetado de las especies colectadas.</p>	<p>Documentación de individuos colectados e identificados.</p> <p>Individuos preservados en frascos y alcohol al 70%.</p>	<p>Ficha (fotografías) observación por familias clasificadas.</p> <p>Frascos etiquetados y clasificados.</p>
Objetivo 3	Actividad(tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Establecer índices de diversidad y abundancia de los insectos encontrados.	<p>3.1 Aplicación del índice de Shannon.</p> <p>3.2 Aplicación de cálculo de índices de abundancia.</p>	<p>Diversidad de individuos encontrados en el transecto.</p> <p>Abundancia de especies</p>	<p>Índice calculado.</p>

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1 Deforestación

FAO (2015) “Desde 1990 se han perdido unos 129 millones de hectáreas de bosques una superficie casi equivalente a la de Sudáfrica, los bosques del mundo siguen disminuyendo, a medida que la población aumenta y las áreas forestales se reconvierten a la agricultura y otros usos”

En primer lugar, conviene identificar bien las causas de la deforestación y la degradación de los bosques, de esta manera, respecto a la deforestación de los países tropicales en desarrollo, el desmonte para la expansión de distintos tipos de agricultura, de arriendo o ganadería extensiva, son factores evidentes. (FAO, 2003)

Los bosques de las zonas andinas tienen como característica una alta concentración de especies endémicas y diversidad biológica, esto se debe a factores geológicos, climáticos y fisiográficos. Este es uno de los ecosistemas que ha recibido mayor impacto y presión de la actividad humana y se considera que cerca del 85 % de su extensión original ha desaparecido por causa de la extracción de maderas y la adecuación de tierras para la agricultura y ganadería, en donde la modificación de los ecosistemas como consecuencia de las actividades humanas es la principal causa de la pérdida de diversidad biológica. Sin embargo, en la mayoría de casos esto no se cumple pues la alteración de los ecosistemas naturales no siempre es total y con frecuencia el resultado es una mezcla compuesta por restos del ecosistema natural sobre una matriz de recursos antropogénicos. (Escobar & Ulloa, 2000)

8.2 Entomofauna

La entomofauna es la ciencia que se encarga del estudio de los insectos dentro de un ecosistema. Los insectos son actualmente el grupo más numeroso de animales sobre la tierra, cientos de miles de los cuales ya han sido descritos y probablemente hay muchos más por clasificar. Desde múltiples enfoques la entomología es de suma importancia y como ejemplo podemos apreciar el biológico al observar en número de especies que existen en el mundo donde se estima que el 80% son insectos. (Cabezas, 2012)

La transformación y/o perturbación de ambientes montañosos como bosques y áreas de páramo, modifica la influencia de factores como el régimen climático y la disponibilidad de recursos alimenticios, ocasionando pérdida de especies residentes, colonización de otras y en general

cambios en la composición, riqueza y diversidad local de las comunidades originales (Van Velzer,1991).

Los cambios ocurridos sobre las comunidades de insectos por fenómenos como la fragmentación, sólo pueden ser identificados en sus manifestaciones más generales ya que los mecanismos que operan son bastante impredecibles. Las áreas boscosas de montaña y de subpáramo en la región andina están en un proceso de acelerada transformación por la extracción de maderas y de reemplazo por el establecimiento de cultivos y potreros para la ganadería. En la actualidad el paisaje predominante es el de islas boscosas dispersas en grandes áreas de potreros cultivos y rastrojos (Amat, et al. 1997).

Los cambios en la fauna de insectos presentes en relictos boscosos están determinados por el tamaño y el tipo de los relictos, la aparición de nuevos hábitats como bordes y claros y la forma como se disponen espacialmente los parques que conforman el relicto (Amat et al, 1997).

Emplear organismos adecuados para medir y monitorear el grado de intensidad del impacto de las actividades humanas sobre los ecosistemas es fundamental en la ecología y biología de la conservación. Estos mismos organismos pueden servir para estrategias de recuperación y conservación de áreas críticas. Los insectos pueden ser utilizados como indicadores de la calidad del hábitat de ambientes de una determinada región debido a los siguientes aspectos: alta riqueza y diversidad de especies, fácil manipulación, fidelidad ecológica que permite relacionar determinados grupos de insectos con hábitats y micro hábitats, fragilidad frente a perturbaciones mínimas lo que facilita seleccionar variables demográficas o de comportamiento y relacionarlas con variable abióticas, y corta temporalidad generacional representada en la producción de varias generaciones en un ciclo anual, lo que permite gestiones de monitoreo a corto plazo (Andrade,1998).

Tres grupos de insectos considerados como mega diversos, presentan vocación para el establecimiento de este tipo de estudios en inventarios de entomofauna, convirtiéndose en taxones comunes en ecología y biología de perturbaciones, sucesiones y estrategias de recuperación. Estos grupos son las órdenes coleópteras (escarabajos), himenóptera (abejas, avispas, hormigas) y lepidóptera (mariposas), y su importancia radica en que cumplan con características propias de organismos indicadores tales como: (Andrade, 2000; Fernández et al, 1996; Morón, 1997)

- a) taxonomía conocida y estable,
- b) buen grado de conocimiento de su biología e historia natural,
- c) facilidad de observación y captura en el campo,
- d) amplitud de ocupación de hábitats y rango geográfico, y
- e) especialización de hábitat de algunas especies (Andrade, 2000; Fernández et al, 1996; Morón, 1997).

8.3 Métodos de colecta y conservación de insectos

8.3.1 Técnicas de colecta

La colecta de insectos requiere aplicar una variedad amplia de técnicas debido al gran número de especies y variedad de hábitos de vida que presentan. La mayoría de las técnicas utilizadas responden a objetivos específicos de cada tipo de estudio; sin embargo, pueden ser divididas de manera muy general en técnicas de colecta directas (activas) y técnicas de colecta indirectas. (Luna, 2005)

8.3.1.1 Colecta directa

Es aquella en la que el colector busca de manera activa a los organismos en su ambiente, en los sitios donde éstos se distribuyen. Esta estrategia es utilizada ampliamente por la mayoría de los colectores, quienes se apoyan de herramientas e instrumentos que varían según el sustrato o sitio de búsqueda. Implica poseer cierta información biológica sobre los grupos que se desea coleccionar, principalmente su distribución geográfica, ocurrencia estacional y hábitos alimenticios. (Luna, 2005)

8.3.1.2 Colecta indirecta

Es aquella en la que se coleccionan organismos utilizando algún tipo de atrayente y que no implica búsqueda directa en los sustratos donde éstos habitan. Comúnmente este tipo de colecta utiliza trampas con distintos tipos de atrayentes e incluso existen trampas sin atrayente que se consideran como colecta indirecta porque no se buscan activamente a los organismos. (Luna, 2005)

8.3.1.2.1 Trampas sin atrayentes:

Las trampas de “pozo seco” o “de caída” (conocidas en inglés como “pit-fall traps”) son recipientes de capacidad entre medio y un litro que se colocan enterradas a nivel de suelo. Su utilidad consiste en retener cualquier organismo que, al desplazarse por el suelo, caiga dentro del recipiente sin tapa, o del recipiente con un embudo que evita la huida de los organismos y su depredación por vertebrados. Puede llevar alcohol etílico al 70%, etileno glicol o propileno glicol como líquidos conservadores, o puede ir sin conservador. (Luna, 2005)

8.3.2 Preservación en líquido

8.3.2.1 Alcohol etílico:

El líquido comúnmente utilizado en la preservación de insectos es el alcohol etílico al 70%, que puede variar entre 70% y 80%; incluso, los insectos acuáticos deben ser inicialmente preservados en alcohol etílico al 95%, ya que sus cuerpos poseen una alta cantidad de agua, posteriormente pueden ser cambiados a alcohol al 75%. (Luna, 2005)

8.3.3 Recolección de insectos

8.3.3.1 Cuando atraparlos

Luna, (2005), recomienda que los días más aptos para hacer capturas son los calurosos, no el primer día de calor, sino aquellos en que el calor viene desde días atrás. Recordemos que los insectos no son homeotermos como los mamíferos y necesitan adecuada temperatura ambiente para desarrollar sus actividades.

8.3.4 Conservación y montaje

8.3.4.1 Fijadores líquidos:

El más utilizado es el alcohol al 70% (3 partes de alcohol y 1 de agua). Simplemente se sumerge al insecto en el líquido. No se debe utilizar este método para lepidópteros. (UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES, 2014)

8.3.4.2 Frío:

El insecto atrapado es colocado en un recipiente en el freezer o el congelador, va perdiendo actividad rápidamente hasta que muere. Es recomendable dejarlo unas 5 horas para asegurar la muerte. (Luna, 2005)

8.4 Diversidad Shannon

La diversidad de especies, en su definición, considera tanto al número de especies, como también al número de individuos (abundancia) de cada especie existente en un determinado lugar. Los índices de diversidad son aquellos que describen lo diverso que puede ser un determinado lugar, considerando el número de especies (riqueza) y el número de individuos de cada especie. (Mostacedo & Fredericksen, 2000)

Uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica es el de Shannon, este índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. En los ecosistemas naturales este índice varía entre “0” y no tiene límite superior. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y los arrecifes de coral; las debilidades del índice es que no toma en cuenta la distribución de las especies en el espacio y no discrimina por abundancia. Si $h' = 0$, solamente cuando hay una sola especie en la muestra y h' es máxima cuando las especies están representadas por el mismo número de individuos. (Pla, 2006)

$$H = - \sum_{i=1}^S \pi_i \ln \pi_i$$

Dónde:

S= número de especies (riqueza de especies)

Pi= proporción de individuos de las especies i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i), n_i/n

Ni= número de individuos de las especies i

N= número de todos los individuos de todas las especies (Pla, 2006)

8.5 Medición de la diversidad alfa

La mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (alfa). Para diferenciar los distintos métodos en función de las variables biológicas que miden, los dividimos en dos grandes grupos: 1) métodos basados en la cuantificación del número de especies presentes (riqueza específica); 2) métodos basados en la estructura de la comunidad, es decir, la distribución proporcional del valor de importancia de cada especie (abundancia relativa de los individuos, su biomasa, cobertura, productividad, etc.). (Moreno, 2001)

¿Qué se debe considerar como diversidad alfa, la riqueza específica o la estructura de la comunidad? En primer lugar, e independientemente de que la selección de alguna de las medidas de biodiversidad se basa en que se cumplan los criterios básicos para el análisis matemático de los datos, el empleo de un parámetro depende básicamente de la información que queremos evaluar, es decir, de las características biológicas de la comunidad que realmente están siendo medidas. (Huston, 1994).

Si entendemos a la diversidad alfa como el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes especies dentro de un hábitat particular, entonces un simple conteo del número de especies de un sitio (índices de riqueza específica) sería suficiente para describir la diversidad alfa, sin necesidad de una evaluación del valor de importancia de cada especie dentro de la comunidad. Esta enumeración de especies parece una base simple pero sólida para apoyar el concepto teórico de diversidad alfa. (Moreno, 2001)

El análisis del valor de importancia de las especies cobra sentido si recordamos que el objetivo de medir la diversidad biológica, además de aportar conocimientos a la teoría ecológica, contar con parámetros que nos permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones en favor de la conservación de áreas amenazadas, o monitorear el efecto de las perturbaciones en el ambiente. Medir la abundancia relativa de cada especie permite identificar aquellas especies que por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales. Además, identificar un cambio en la diversidad, ya sea en el número de especies, en la distribución de la abundancia de las especies o en la dominancia, nos alerta acerca de procesos empobrecedores. (Magurran, 1988).

9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS.

¿Influye la deforestación en la abundancia y diversidad de la entomofauna de la zona?

¿Es posible clasificar y catalogar los individuos entomológicos colectados?

10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:

10.1 Modalidad básica de investigación

10.1.1 De Campo

La investigación es de campo, ya que la recolección de datos se hará directamente en el transecto # 6 parte B, lo cual permitirá conocer la situación actual del lugar objeto de estudio.

10.1.2 De laboratorio

La investigación recae en la fase de laboratorio ya que permite utilizar herramientas y métodos para la identificación de las familias con orientación numérica.

10.1.3 Bibliográfica Documental

Igualmente, este estudio tendrá inherencia con material bibliográfico y documental que servirá de base para el contexto del marco teórico y los resultados obtenidos.

10.2 Tipo de Investigación

10.2.1 Descriptiva.

La investigación es de tipo descriptiva porque consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

10.2.2 No experimental

El método de investigación a usarse será la No Experimental, ya que los datos se obtendrán directamente del lugar en estudio sin manipular deliberadamente las variables.

10.2.3 Cualitativa

Recae en lo cualitativo ya que describe sucesos complejos en su medio natural, y cuantitativa porque recogen datos cuantitativos los cuales también incluyen la medición sistemática, y se emplea el análisis estadístico básico.

10.3 Manejo específico del experimento.

10.3.1 Fase de campo:

10.3.1.1 Identificación del área de estudio.

Para el área de estudio se seleccionó una hectárea, 10000 m² ubicado en la Parroquia La Esperanza perteneciente la Cantón Pujilí, para delimitar el área de estudio se utilizó un GPS con el que tomamos los puntos del área y georreferenciamos.

10.3.1.2 Método de colecta.

La colecta de insectos fue mediante el uso de trampas de caída método PitFall, utilizando un atrayente como lo recomienda Córdova, et al. (2016).

10.3.1.2 Diseño de las trampas.

Para esta trampa se recomienda el uso de vasos desechables o plásticos de 500ml de capacidad y de 10cm de diámetro; es importante que el diámetro de los recipientes utilizados permanezca constante. Una vez que son enterrados deben llenarse hasta la mitad de su capacidad con alcohol etílico al 70% (Villarreal, et al., 2004).

10.3.1.3 Colocación de las trampas.

Las trampas de caída se colocaron en la hectárea determinada en las cuales se implementaron 10 trampas de caída (Pit-fall), en donde las trampas tuvieron el objetivo de atrapar los insectos que pasen sobre ella y caen en su interior (Córdova, et al., 2006).

10.3.1.4 Muestreos.

Las actividades de muestreo se realizaron cada 8 días, utilizando como recipientes vasos plásticos de 16 oz llenos hasta la mitad usando una solución de tres partes de alcohol más una de agua y colocando azúcar en el borde del vaso, tomando en cuenta que se realizó la recolección de 4 muestras.

10.3.1.5 Procesamiento de la muestra.

Las muestras fueron, colectadas utilizando una pieza de tela (tul) de 10x12 cm colocada sobre un colador se procedió a vaciar el envase con especímenes atrapados en las trampas de cada punto de

muestreo, posteriormente las muestras fueron colocadas en frascos plásticos de 50ml previamente llenos hasta los 20 ml del frasco con alcohol al 70%, líquido que es un medio idóneo de conservación para la mayoría de los insectos.

10.3.1.6 Etiquetado de las muestras.

A cada muestra se le asignó un código en donde lleva el nombre del sitio de recolección, número de trampa y fecha de recolección.

10.3.1.7 Transporte y almacenamiento de las muestras.

Finalmente, las muestras fueron transportadas al laboratorio de entomología de la Universidad Técnica de Cotopaxi, donde se las almacenó en un freezer en frascos plásticos llenos de alcohol al 70%, para posterior manejo de clasificación y preservación de las muestras, cabe resaltar que este procedimiento se realizó en los 4 muestreos realizados en la fase de campo.

10.3.2 Fase de laboratorio.

10.3.2.1 Clasificación e identificación de las muestras.

La clasificación de los individuos encontrados se realizó utilizando claves dicotómicas de acuerdo al orden de cada insecto hasta determinar el tipo de familia, según: se detalla en el cuadro N° 1:

Cuadro N° 1 Bibliografía para el uso de claves dicotómicas.

Libro	Actividad	Bibliografía (ver en anexo No.1)
LES INSECTES D'AFRIQUE ET D'AMÉRIQUE TROPICALE CLÉS POUR LA RECONNAISSANCE DES FAMILLES	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de insectos por género. • Clasificación de insectos por familia 	Anexo 1, bibliografía No.1
Introducción a las hormigas de la región neotropical.	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de hormigas por género. 	Anexo 1, bibliografía No.2

10.3.2.2 Conservación de las muestras.

Las muestras en el laboratorio, una vez identificadas se encuentran preservados en un medio líquido en frascos viales con tapa rosca y alcohol al 70% que reposan en el laboratorio de entomología de la carrera de Ingeniería Agronómica.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos sobre identificación de la entomofauna en el transecto N° 6 Parte B. Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, con el correspondiente análisis para cada uno.

11.1 Georreferencias del área de estudio.

La georreferenciación del área de estudio se lo realizó utilizando un GPS para marcar cuatro puntos en una hectárea con los que formaremos el contorno del transecto, los mismo que se detallan en la tabla N° 2.

Cuadro N° 2 Coordenadas geográficas del área en estudio.

PUNTOS	COORDENADAS	
	X	Y
<i>PUNTO 1</i>	708192	9888421
<i>PUNTO 2</i>	708248	9888486
<i>PUNTO 3</i>	708263	9888535
<i>PUNTO 4</i>	708340	9888478

Elaborado por: Gallo, S. (2017)

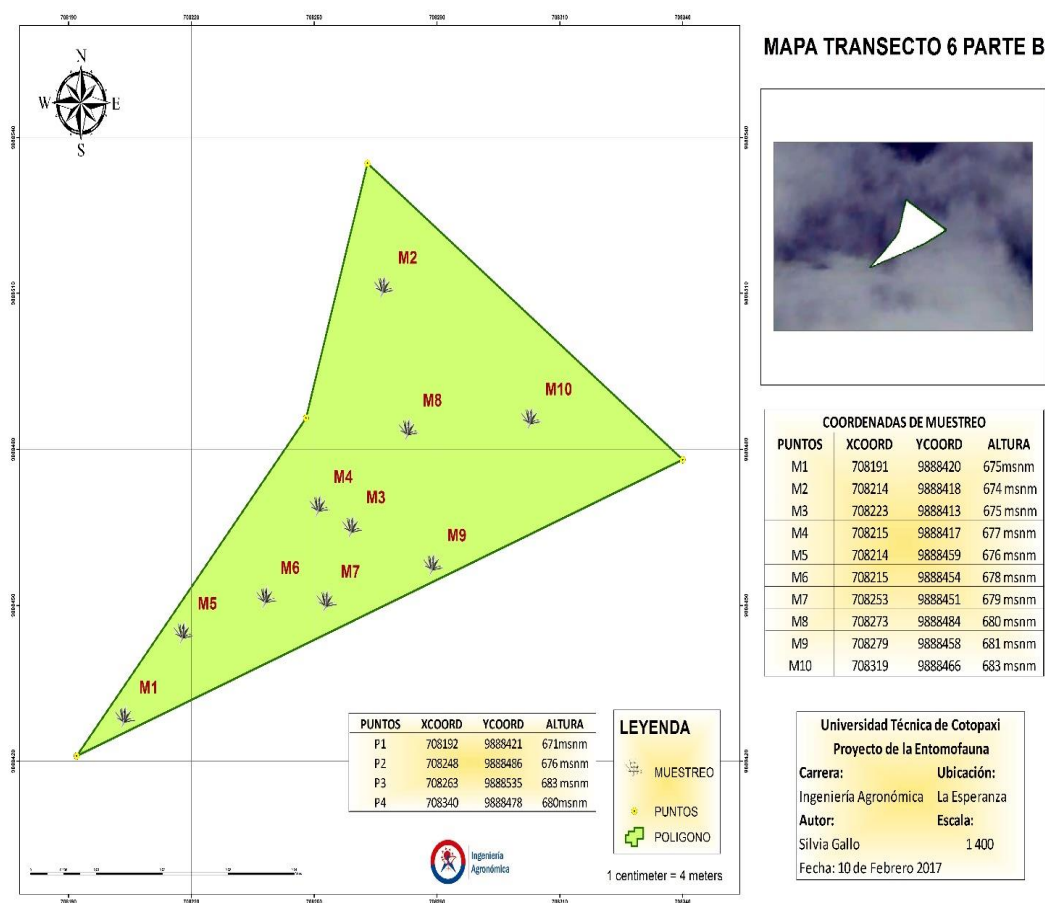
Una vez delimitado el transecto en estudio se procedió a marcar 10 puntos de muestreo aleatoriamente dentro del mismo, los que representan los sitios do donde tomarán las muestras, las coordenadas de cada uno de los puntos se especifican el cuadro N°3.

Cuadro N° 3 Coordenadas geográficas de las muestras a tomar.

PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS	
	X	Y
PUNTO 1	708191	9888420
PUNTO 2	708214	9888418
PUNTO 3	708223	9888413
PUNTO 4	708215	9888417
PUNTO 5	708214	9888459
PUNTO 6	708215	9888454
PUNTO 7	708253	9888451
PUNTO 8	708273	9888484
PUNTO 9	708279	9888458
PUNTO 10	708319	9888466

Elaborado por: Gallo, S. (2017)

Grafico N°2 Mapa con los 10 puntos de muestreo.



Elaborado por: Gallo, S. (2017)

La superficie donde se tomó las muestras corresponden a una hectárea aproximadamente de relieve irregular, con abundante vegetación donde predomina el pasto miel (*Paspalum dilatatum*), rodeado por un prominente bosque.

11.2 Identificación de los individuos colectados.

Los individuos encontrados en el transecto N° 6 parte B, fueron clasificados por clase, orden y familias, donde el número de los mismos que se encontraron como se detalla en el cuadro N° 4

Cuadro N° 4: Familias de los individuos encontrados en el transecto 6, Parte B.

N°	FAMILIA	ABUNDANCIA	N°	FAMILIA	ABUNDANCIA	N°	FAMILIA	ABUNDANCIA
1	Blaberidae	1	14	Micropezidae	9	27	Pyralidae	88
2	Blattellidae	6	15	Neriidae	3	28	Aphidae	3
3	Blattidae	111	16	Phoridae	33	29	Cydnidae	13
4	Carabidae	10	17	Sciaridae	13	30	Gelastocoridae	1
5	Curculionidae	21	18	Sphaeroceridae	22	31	Pentatonidae	1
6	Chrysomelidae	2	19	Cicadellidae	13	32	Reduviidae	1
7	Elateridae	4	20	Apidae	7	33	Gryllidae	4
8	Lycidae	1	21	Cynipidae	7	34	Tetrigidae	1
9	Scarabaeidae	9	22	Formicidae	1827	35	Tettigoniidae	2
10	Staphylinidae	66	23	Pompilidae	2			
11	Calliphoridae	4	24	Vespidae	21			
12	Dolichopidae	6	25	Noctuidae	21			
13	Drosophilidae	221	26	Nymphalidae	35			

Elaborado por: Gallo, S. (2017)

Los individuos colectados corresponden a 35 familias distintas, agrupadas en 9 órdenes donde el mayor número de individuos que predomina en el transecto corresponden a la familia *Formicidae* del orden Hymenóptera con 1827 individuos colectados, seguido de la familia *Drasophilidae* del orden Díptera 221 individuos colectados, en tercer lugar está la familia *Blattidae* del orden Blattodea con 111 individuos colectados en cuarto lugar de la familia *Pyralidae* del orden Lepidóptera con 88 individuos y seguido de la familia *Staphylinidae* del orden Coleóptera con 66

individuos colectados. Las demás familias con un número entre treintatres y uno, como se muestra en el cuadro N° 4.

11.3 Diversidad y abundancia.

Para la obtención de la diversidad y abundancia del transecto objeto de estudio se aplicaron las fórmulas de INDICE DE SHANNON, con lo que se obtuvo la siguiente tabla como resultado.

Cuadro N°5: Índice de Shannon de individuos encontrados en el transecto 6, Parte B por unidades de muestreo.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
MUESTREO 1	2,4272	0,561	0,5279	0,4239	0,6231	0,5502	0,7175	0,6111	0,3269	0,7465
MUESREO 2	0,3013	0,2901	0,5457	0,1358	0,7741	0,7609	0,861	0,3526	0,3794	0,6794
MUESTREO 3	0,671	0,7008	0,6552	0,4965	0,5218	0,6072	0,3857	0,3897	0,4603	0,6899
MUESTREO 4	0,3873	0,7996	0,7141	0,3582	0,6372	0,662	0,3466	0,5497	0,7348	0,814

Elaborado por: Gallo, S. (2017)

Se colectaron un total de 2589 especímenes agrupados en 35 familias y congregadas en 9 órdenes, siendo las especies más representativas las pertenecientes a la familia *Formicidae* (Clase Insecta: Orden Hymenóptera).

La tabla 5 muestra los índices de Shannon-Wiener (Diversidad) obtenidos para las diferentes unidades de muestreo, se presenta además el valor máximo del rango utilizado para la interpretación del índice.

De acuerdo a los valores obtenidos mediante el índice de Shannon-Wiener (Diversidad), se logró clasificar en los puntos de muestreo (valores mayores a 3) en los puntos 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 como sitios de alta biodiversidad, considerando los criterios para la interpretación de este índice, la riqueza específica más baja se registró en los puntos de muestreo (valores menores a 1) en los puntos 1, 2, 4, 7, 8, 9 y los valores más altos se registraron en los puntos de muestreo 4 y 9 con índices de 0,4965 y 0,4603 respectivamente.

Cuadro No. 6: Abundancia e Índice de Shannon de individuos encontrados por puntos en el transecto 6, Parte B por unidades de muestreo.

N°	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blaberidae	1	0,00038625	-0,00303555	
2	Blattellidae	6	0,0023175	-0,01406087	
3	Blattidae	111	0,0428737	-0,13503057	
4	Carabidae	10	0,0038625	-0,02146173	
5	Curculionidae	21	0,00811124	-0,0390516	
6	Chrysomelidae	2	0,0007725	-0,00553564	
7	Elateridae	4	0,001545	-0,01000036	
8	Lycidae	1	0,00038625	-0,00303555	
9	Scarabaeidae	9	0,00347625	-0,01968182	
10	Staphylinidae	66	0,02549247	-0,09354135	
11	Calliphoridae	4	0,001545	-0,01000036	
12	Dolichopidae	6	0,0023175	-0,01406087	
13	Drosophilidae	221	0,08536114	-0,21006219	
14	Micropezidae	9	0,00347625	-0,01968182	
15	Neriidae	3	0,00115875	-0,00783362	
16	Phoridae	33	0,01274623	-0,05560569	
17	Sciaridae	13	0,00502124	-0,02658285	
18	Sphaeroceridae	22	0,00849749	-0,0405159	
19	Cicadellidae	13	0,00502124	-0,02658285	
20	Apidae	7	0,00270375	-0,01598757	
21	Cynipidae	7	0,00270375	-0,01598757	
22	Formicidae	1827	0,70567787	-0,24599678	
23	Pompilidae	2	0,0007725	-0,00553564	
24	Vespidae	21	0,00811124	-0,0390516	
25	Noctuidae	21	0,00811124	-0,0390516	
26	Nymphalidae	35	0,01351873	-0,05818029	
27	Pyralidae	88	0,03398996	-0,11494351	
28	Aphidae	3	0,00115875	-0,00783362	
29	Cydnidae	13	0,00502124	-0,02658285	
30	Gelastocoridae	1	0,00038625	-0,00303555	
31	Pentatonidae	1	0,00038625	-0,00303555	
32	Reduviidae	1	0,00038625	-0,00303555	
33	Gryllidae	4	0,001545	-0,01000036	
34	Tetrigidae	1	0,00038625	-0,00303555	
35	Tettigoniidae	2	0,0007725	-0,00553564	
		2589		-1,35219039	0,1720557

Elaborado por: Gallo, S. (2017)

En el transecto N° 6 parte B, detallamos el número de familias encontradas y la abundancia por familia, además del índice de diversidad, es así que en el transecto N° 6 encontramos 35 familias con 2589 individuos que representa un índice de 0.1720557.

Determinando la homogeneidad dentro del transecto en estudio con los datos obtenidos de diversidad por punto y muestreo.

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

Toda actividad humana conlleva efectos sobre el ambiente estos pueden ser positivos o negativos, dependiendo de la actividad que se realice.

Uno de los principales problemas que se presentan para la conservación es la explotación económica de los recursos en muchos casos se han perdido especies valiosas de diversos ecosistemas del mundo.

Con el proyecto “Identificación de la entomofauna en el transecto N°6 Parte B (pastizal). Cantón la Pujilí”, se favorecerá a la obtención de información sobre los insectos que existen dentro de un área determinada, con lo cual se proporcionan datos de importancia a nivel ecológico-ambiental para la conservación y mantenimiento de zonas naturales y de los insectos habitan dentro de los mismos.

La presente investigación puede traer conflictos ya que los moradores del sector no pretenden la conservación de la entomofauna del sector debido a que no rinde ningún rédito económico, la mayoría las ve como plagas ya que no comprenden sobre la riqueza de la diversidad de un ecosistema natural, si el trabajo es bien visto por las autoridades y deciden preservar o declarar área protegida tendrá un impacto económico en los moradores del sector ya que no podrán explotar esta tierras y la mayoría de la gente que ahí habita vive de la agricultura y la ganadería versus al beneficio ecológico que traerá a la región.

13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:

Actividad 1	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo total
Transporte	15	Días	\$ 5,00	\$ 75,00
Alimentación	15	Días	\$ 3,00	\$ 112,50
Hospedaje	15	Días	\$ 5,00	\$ 75,00
Equipo de GPS (Sistema de Posicionamiento Global)	1		\$ 250	\$ 250
Material de Trabajo				
Flexómetro	1	M	\$ 20	\$ 20
Spray rojo	1		\$ 6,00	\$ 6,00
Linterna	1		\$ 12,00	\$ 12,00
Subtotal				\$ 550,50
Actividad 2				
Equipo Entomológico				
Cámara Fotográfica	1		\$ 180	\$ 180
Estuche entomológico	1		\$ 25,00	\$ 25,00
Materiales de Trabajo				
Vasos plásticos de 500 ml	15		\$ 0,20	\$ 3,00
Envases plásticos de 100 ml	50		\$ 0,12	\$ 6,00
Sustancias Utilizadas:				
Alcohol etílico al 70 %	15	L	\$ 3,00	\$ 30,00
Panela molida	10	Lb	\$ 0,50	\$ 5,00
Jabón Líquido	1	L	\$ 3,00	\$ 3,00
Materiales de Oficina				
Cinta adhesiva	1		\$ 1,50	\$ 1,50
Regla	1		\$ 0,50	\$ 0,50
Esferográficos	2		\$ 0,50	\$ 1,00
Etiquetas	2		\$ 1,00	\$ 2,00
Marcadores	2		\$ 0,80	\$ 1,60
Subtotal				\$ 258,60
Actividad 3				
Equipo de Oficina				
Computadora	80	Hora	\$ 0,80	\$ 64
Internet	80	Hora	\$ 0,80	\$ 64
Subtotal				\$ 128
TOTAL COSTO				\$ 937,10

Elaborado por: Gallo, S. (2017)

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 Conclusiones.

- Se identifican 9 órdenes, correspondiendo a 35 familias distintas. El mayor número de individuos predominante en el transecto N°, corresponde a la familia *Formicidae* del orden Hymenóptera con 1827 individuos colectados; a continuación la familia *Drasophilidae* del orden Díptera 221 individuos colectados; en tercer lugar está la familia *Blattidae* del orden Blattodea con 111 individuos colectados; en cuarto lugar de la familia *Pyralidae* del orden Lepidóptera con 88 individuos; y, la familia *Staphylinidae* del orden Coleóptera con 66 individuos.
- 35 familias fueron identificadas y clasificadas en el laboratorio de entomología de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- El valor más alto se registró en el punto 1 muestreo 1 con un índice de 2,42 y el valor más bajo en el punto 4 del muestreo 2 con un índice de 0,13.

14.2 Recomendaciones.

- Implementar un modelo de trampa que permita recolectar más insectos y se pueda obtener mayor variedad de especímenes para el estudio.
- Diseñar un manual de seguridad para todos los procesos que se realiza en el laboratorio de entomología, con el fin se establecer la bioseguridad de los practicantes.
- Mayor difusión de las actividades que se realizan en el laboratorio de entomología para generar mejor conocimiento e interés en los docentes y estudiantes de la carrera de ingeniería agronómica.
- Se recomienda comparar los índices obtenidos en el proyecto con otros estudios realizados para establecer los efectos de la deforestación y la intervención del hombre el proceso.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Alves, D. (2002). Space-time dynamics of deforestation in Brazilian Amazonia. *International Journal of Remote Sensing*, 23(14), 2903-2908.
- Amat, G., A. Lopera & Amezquita. S.J. (1997)." Patrones de distribución de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae) en relicto de bosque alto andino, Cordillera Oriental de Colombia.
- Andrade, M. G. & G. Amat. (2000). Guía preliminar de insectos de Santafé de Bogotá y sus alrededores. Departamento Técnico Administrativo Medio Ambiente. Alcaldía Mayor de Santafé de Bogotá.
- Andrade. M. G. (1998). "Utilización de las mariposas como bioindicadoras del tipo de hábitat y su diversidad". *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales*. Volumen XXII. No 84: 407-421.
- Bustamante, R. &. (1995). Consecuencias ecológicas de la fragmentación de los bosques nativos. *Ambiente y desarrollo*, 11(2), 58-63.
- Buzas, M., HAYEK, L. (1996). Biodiversity resolution: an integrated approach. *Biodiversity Letters*, (3) 40-43
- Cabezas, F. A. (2012). *Introducción a la entomología*. México: Editorial Trillas.
- Cairns, M. A. (1995). "Forest of Mexico, a diminishing resource". *Journal of Forestry*, 93(7), 21-23.
- Córdova, S., Gast, F., Escobar, F., Fagua, G., Mendoza, H., Ospina, M., et al. (2006). *Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad*. Bogota: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Escobar, F., & Ulloa, P. C. (2000). Distribución espacial y temporal en un gradiente de sucesión de la fauna de coleópteros coprófagos (Scarabaeinae, Aphodiinae) en un bosque tropical montano, Nariño - Colombia. Recuperado el 25 de 7 de 2016, de http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442000000400020&script=sci_arttext
- FAO. (2003). *fao.org*. Recuperado el 25 de 7 de 2016, de LOS FACTORES DE LA DEFORESTACIÓN Y DE LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES: <http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/MS12A-S.HTM>
- FAO. (7 de 9 de 2015). *fao.org*. Recuperado el 25 de 7 de 2016, de La deforestación se ralentiza a nivel mundial, con más bosques mejor gestionados: <http://www.fao.org/news/story/es/item/327382/icode/>

- Geoghegan, J. C. (2001). "Modeling tropical deforestation in the southern Yucatan Peninsular region: comparing survey and satellite data". *Agriculture Ecosystems & Environment*, 19(9), 1145-1151.
- Gullén, C. A. (2005). Diversidad y abundancia de colémbolos en un bosque primario, un bosque secundario y un cafetal en Costa Rica. *Agronomía Costarricense*.
- Intriago, J. (2001). "Análisis Dinámico de la Deforestación en el Ecuador". 228. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Escuela Politécnica del Litoral.
- Luna, J. M. (2005). Técnicas de colecta y preservación de insectos. Pachuca: Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, n1 37.
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey, 179 pp
- Moreno, 2001 "Métodos para medir la biodiversidad"
- Mostacedo, B., & Fredericksen, T. S. (2000). *Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal*. Santa Cruz de la Sierra: Editorial el país.
- Pla, L. (8 de 2006). *scielo.org.ve*. Obtenido de BIODIVERSIDAD: INFERENCIA BASADA EN EL ÍNDICE DE SHANNON Y LA RIQUEZA: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442006000800008
- Salamanca, N. & C. Chamorro. (1995). La edafofauna del páramo de Monserrate – Sector Hacienda "Santa Bárbara" – (Cundinamarca, Colombia). En: Mora Osejo. L. E. & H. Sturm (eds). *Estudios ecológicos del páramo y del bosque altoandino. Cordillera Oriental de Colombia. Tomo I. Academia Colombiana de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales. Collection Jorge Alvarez Lleras. No. 6.*
- Sánchez, N. V.-C. (2013). Riqueza y abundancia de mariposas diurnas, escarabajos coprófagos y plantas en cultivos orgánicos y convencionales de tres regiones de Costa Rica. *Research Journal of the Costa Rican Distance Education University*, 5(2).
- Santos, A. d., Montes, C., & Ramírez, L. (1982). Un nuevo diseño de trampas de caída para el estudio de poblaciones de Coleópteros terrestres de superficie. *Mediterránea Ser. Biol.* (6), 93-99.
- Soutgate, D. S. (1991). "The causes of tropical deforestation in Ecuador: A statistical analysis". *World Development*, 19(9), 1145-1151.

- Steininger, M. T. (2001). "Clearance and fragmentation of tropical deciduous forest in the tierras bajas, Santa Cruz, Bolivia". *Conservation Biology*, 15(4), 856 - 866.
- Sturm, H. & O. Rangel. (1985). " Ecología de los páramos andinos. Una visión preliminar integrada". Biblioteca José Jerónimo Triana. No 9. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. 292 p.
- Turner II, B. C. (2001). "Deforestation in the southern Yucatán peninsular region: an Integrative approach". , *Forest Ecology and Management*, 154(3), 353-370.
- Van Velzer, H. (1991). "Prioridades para la conservación de los Andes Colombianos. Seminario sobre ecosistemas de montaña tropicales". IUBS. Memorias Univ. Cauca. 58 Págs.
- Villarreal, H., Álvarez, S., Córdova, F., Escobar, G., Fagua, F., Gast, H., et al. (2004). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humbolt.

16. ANEXOS

Anexo N° 1. Aval del Centro Cultural de Idiomas.



CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la señorita Egresado de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **GALLO CEVALLOS SYLVIA SUSANA**, cuyo título versa, **“IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N°6 PARTE B, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016”**, 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, Marzo de 2017

Atentamente,

Lic. MSc. Marcelo Pacheco Pruna
DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS
 C.C. 050261735-0

Anexo N° 2. Hoja de vida del equipo de trabajo en el proyecto.

FICHA SIITH								
HOJA DE VIDA								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANA	171527759-4			SYLVIA SUSANA	GALLO CEVALLOS	03/11/1981		SOLTERA
TELÉFONOS			DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE					
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
3182277	0993097041- 0985248505				SAN FELIPE	COTOPAXI	LATACUNGA	ELOY ALFARO
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
		sylvia.gallo4@utc.edu.ec	sylvigallo@hotmail.com	MESTIZO				
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAÍS
SEGUNDO NIVEL		NACIONAL SANTIAGO DE GUAYAQUIL	BACHILLER QUÍMICO BIÓLOGO		QUÍMICA BIOLÓGICA	6	AÑOS	ECUADOR
TERCER NIVEL		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	INGENIERO AGRÓNOMO		AGRICULTURA	10	SEMESTRES	ECUADOR
TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO								
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA /DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA			MOTIVO DE SALIDA
ACTIVIDADES ESCENCIALES								

FIRMA

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
ECUATORIANA	0502672934	0502672934		KARINA PAOLA	MARÍN QUEVEDO	12/05/1985		CASADA
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
				04/04/2008	04/04/2008			ORH +
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	Nº CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA	
CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES			01/10/2014	30/09/2015		DOCENTE		

TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
32663673	0983736639	VACAS GALINDO	MELCHOR DE BENAVIDEZ	s/n		COTOPAXI	LATACUNGA	LA MATRIZ
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
32252346		karina.marin@utc.edu.ec	karyqmarin@hotmail.com	MESTIZO				
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESECYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
TERCER NIVEL	1020-00-033560	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	INGENIERO AGRÓNOMO		AGRICULTURA SILVICULTURA Y PESCA			ECUADOR
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1045-13-86038428	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA IBEROAMÉRICA	MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS SOCIOPRODUCTIVOS		EDUCACIÓN COMERCIAL Y ADMINISTRACIÓN			ECUADOR
ACTIVIDADES ESCENCIALES								

FIRMA



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



SIITH
Sistema Informático
Integrado de Talento
Humano

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
Ecuatoriana	1713896478			Luis Humberto	Benavides Velasco	12/01/1978		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
				01/10/2008	01/10/2008	01/10/2008	Masculino	ORH+
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	N° CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA	
CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES					CAREN-00027-	Docente		
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
032722618	0996764672	González Suárez	Calle G	s/n	Barrio González Suárez	Cotopaxi	Saquisilí	La Matriz
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA		ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA	
03266164		caren@utc.edu.ec	luihbv@hotmail.com	MESTIZO				
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
TERCER NIVEL	1020-09-881212	Universidad Técnica de Cotopaxi	Ingeniero Agrónomo		Agricultura	10	OTROS	Ecuador
4TO NIVEL - DIPLOMADO	1032-11-720616	Universidad Tecnológica Equinoccial	Diploma Superior en Investigación y Proyectos					Ecuador
4TO NIVEL - MAESTRÍA		Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	Magister en Agricultura Sostenible	✓	Agricultura	14	OTROS	Ecuador

FIRMA



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

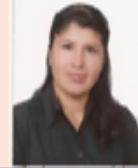
Unidad de Administración de Talento Humano



SIITH
Sistema Informático
Integrado de Talento
Humano

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
ECUATORIANA	1802726628	1802726628		RUTH NARCISA	PÉREZ SALINAS	07/08/1975		SOLTERA
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
				01/12/1998	04/04/2004			ORH +
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	Nº CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA	
CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES			01/10/2014	30/09/2015		DOCENTE		
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
32751775	998585477	Juan Montalvo	Juan León Mera	s/n	Parque Central	Tungurahua	Tisaleo	La Matriz
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA		ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA		ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA
32252346		ruth.perez@utc.edu.ec	sangip@hotmail.com	MESTIZO				
CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES				
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA		LUGAR DE NOTARIA	FECHA	
32586824	998033300	Marianela de Jesús	Pérez Salinas	PRIMERA		PÚJILI	25/05/2105	
INFORMACIÓN BANCARIA			DATOS DEL CÓNYUGE O CONVIVIENTE					
NÚMERO DE CUENTA	TIPO DE CUENTA	INSTITUCIÓN FINANCIERA	APELLIDOS	NOMBRES		No. DE CÉDULA	TIPO DE RELACIÓN	TRABAJO
0350016918	AHORRO	MUTUALISTA PICHINCHA						
INFORMACIÓN DE HIJOS					FAMILIARES CON DISCAPACIDAD			
No. DE CÉDULA	FECHA DE NACIMIENTO	NOMBRES	APELLIDOS	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	PARENTESCO	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	
1804257556	01/08/2001	SARAHÍ DE LOS ANGELES	GUEVARA PÉREZ	EDUCACIÓN BÁSICA (3ER CURSO)				
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
TERCER NIVEL	1010-02-140345	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	INGENIERO AGRÓNOMO					ECUADOR
4TO NIVEL - DIPLOMADO	1027-10-717001	PUCESA	TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE					ECUADOR
4TO NIVEL - MAESTRÍA		PUCESA	TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE					ECUADOR

FIRMA

FICHA SIITH								
								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANA	050197470-3			EMERSON JAVIER	JACOME MOGRO	11/06/1974		CASADO
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
	0987061020	CALLE CANELOS Nro. 14		14	Casa blanca 3 p.	COTOPAXI	LATACUNGA	IGNACIO FLORES
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
		emerson.jacome@utc.edu.ec	emersonjacome@hotmail.com	MESTIZO				
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAÍS
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1010-08-684405	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MAGISTER EN GERENCIA DE EMPRESAS AGRÍCOLAS Y MANEJO DE POSCOSECHA		AGRICULTURA	4	SEMESTRES	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	MANEJO ECOLÓGICO E INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	60		12/10/2015	12/10/2015	PERÚ
TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO								
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN		UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA / DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA	MOTIVO DE SALIDA	
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	01/04/2002	CONTINUA		

 FIRMA

Anexo N° 3. Fotografías de la fase práctica de la investigación en el Transecto N°6 parte B.

Fotografía 1. Reconocimiento del lugar de trabajo.



Fuente: Sylvia Gallo

Fotografía 2. Delimitación del área de estudio.



Fuente: Sylvia Gallo

Fotografía 3. Elaboración de las trampas para la captura de los insectos.



Fuente: Sylvia Gallo

Fotografía 4. Implementación de las trampas para la colecta de especímenes.



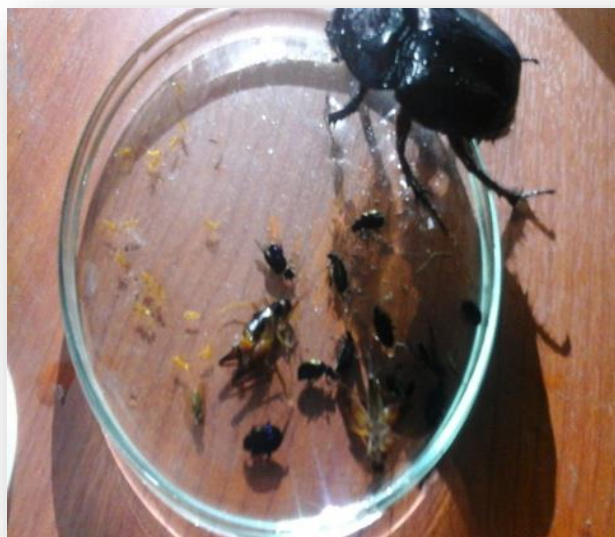
Fuente: Sylvia Gallo

Fotografía 5. Recolección de individuos.



Fuente: Sylvia Gallo

Fotografía 5. Identificación de individuos a nivel de familia.



Fuente: Sylvia Gallo

Anexo N° 4. Bibliografía para claves dicotómicas.








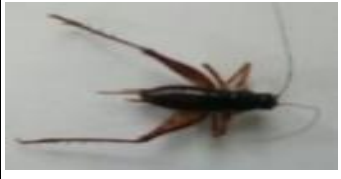
1. LOS INSECTOS DE ÁFRICA Y DE AMÉRICA TROPICAL CLAVES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS por GÉRARD DELVARE HENRI-PIERRE ABERLENC BRUNO MICHEL y ALBERTO FIGUEROA MONTPELLIER – France Título original en francés: LES INSECTES D'AFRIQUE ET D'AMÉRIQUE TROPICALE CLÉS POUR LA RECONNAISSANCE DES FAMILLES Traducido por Adalberto FIGUEROA P., I.A., M.S. Profesor Honorario (Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira-Colombia) y Bruno MICHEL, CIRAD-CBGP (Montpellier, Francia). Primera edición en español en francés impresa en marzo de 1989 en los talleres de Laballery 58500 - CLAMECY - France Derechos reservados en lengua española - 2002 - Primera publicación HymenoJP11ter.ctl of the world: An identification guide to famihes Edited by Henri Goulet John T. Huber Centre for Land and Biological Resources Research Ottawa, Ontario Research Branch Agriculture Canada Publication 1894/E 1993, ISBN 0-660-14933-8
2. Palacio E., Fernández. 2003. Introducción a las hormigas de la región neotropical. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia

Anexo N° 5. Tablas de registro de individuos encontrados.

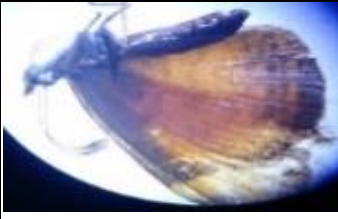






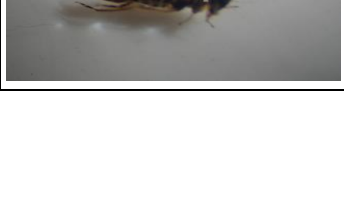
MUESTREO N°					
FECHA	CODIGO	CLASE	ORDEN	FAMILIA	N° DE INDIVIDUOS
TOTAL					

Elaborado por: Gallo, S. (2017)


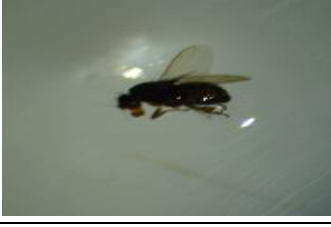



Anexo N° 6. Fotografías de la clasificación de los individuos encontrados

CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Formicidae	
GENERO	Neoponeria, Carbonaria	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Scarabaeidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Chrysomelidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Tetrigidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Blattodea	
FAMILIA	Blattellidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Blattodea	
FAMILIA	Blattidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hemiptera	
FAMILIA	Cydnidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Tettigoniidae	

Elaborado por: Gallo, S. (2017)

CLASE	Insecta	
ORDEN	Lepidoptera	
FAMILIA	Nymphalidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Staphylinidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Curculionidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Carabidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Drosophilidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Gryllidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Vespidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Homoptera	
FAMILIA	Cicadellidae	

Elaborado por: Gallo, S. (2017)

CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Phoridae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Sphaeroceridae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Dolichopodidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Sciaridae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Elateridae	

Elaborado por: Gallo, S. (2017)

Anexo N° 7. Índice de abundancia y de Shannon de los diez puntos tomados en el transecto 6 Parte B.

PUNTO 1

INDIVIDUOS	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattidae	7	0,023	-0,086417401	
1	Blatellidae	1	0,003	-0,018704526	
1	Carabidae	2	0,007	-0,032878679	
1	Scarabaeidae	2	0,007	-0,032878679	
1	Staphylinidae	5	0,016	-0,067224627	
1	Drosophilidae	8	0,026	-0,095271727	
1	Cicadellidae	4	0,013	-0,056696611	
1	Formicidae	254	0,830	-0,154600366	
1	Pyralidae	4	0,013	-0,056696611	
1	Elateridae	1	0,003	-0,018704526	
1	Dolichopidae	1	0,003	-0,018704526	
1	Phoridae	2	0,007	-0,032878679	
1	Sciaridae	2	0,007	-0,032878679	
1	Reduviidae	1	0,003	-0,018704526	
1	Noctuidae	1	0,003	-0,018704526	
1	Nymphalidae	5	0,016	-0,067224627	
1	Tettigoniidae	1	0,003	-0,018704526	
1	Curculionidae	2	0,007	-0,032878679	
1	Micropezidae	3	0,010	-0,045342871	
19		306		-0,906095396	0,1583

PUNTO 2

INDIVIDUOS	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Elateridae	2	0,008	-0,039249886	
1	Staphylinidae	6	0,024	-0,090844867	
1	Drosophilidae	21	0,086	-0,210577352	
1	Phoridae	3	0,012	-0,05390995	
1	Cicadellidae	2	0,008	-0,039249886	
1	Formicidae	170	0,694	-0,253584333	
1	Noctuidae	2	0,008	-0,039249886	
1	Pyralidae	12	0,049	-0,147739668	
1	Blattidae	11	0,045	-0,139334663	
1	Lycidae	1	0,004	-0,022454115	
1	Scarabaeidae	1	0,004	-0,022454115	
1	Cydnidae	4	0,016	-0,067183083	
1	Blatellidae	1	0,004	-0,022454115	
1	Curculionidae	1	0,004	-0,022454115	
1	Chysomelidae	1	0,004	-0,022454115	
1	Dolichopidae	1	0,004	-0,022454115	
1	Neriidae	1	0,004	-0,022454115	
1	Pentatonidae	1	0,004	-0,022454115	
1	Vespidae	2	0,008	-0,039249886	
1	Nymphalidae	2	0,008	-0,039249886	
20		245		-1,339056267	0,2434

PUNTO 3

INDIVIDUOS	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattidae	3	0,016	-0,065764043	
1	Curculionidae	4	0,021	-0,081596882	
1	Scarabaeidae	2	0,011	-0,048133332	
1	Staphylidae	9	0,048	-0,144977259	
1	Drosophilidae	22	0,116	-0,250346563	
1	Aphidae	1	0,005	-0,027734111	
1	Cicadellidae	1	0,005	-0,027734111	
1	Formicidae	123	0,651	-0,279556652	
1	Blaberidae	1	0,005	-0,027734111	
1	Carabidae	1	0,005	-0,027734111	
1	Dolichopodidae	1	0,005	-0,027734111	
1	Phoridae	2	0,011	-0,048133332	
1	Sphaeroceridae	6	0,032	-0,109523414	
1	Noctuidae	2	0,011	-0,048133332	
1	Pyralidae	6	0,032	-0,109523414	
1	Vespidae	2	0,011	-0,048133332	
1	Elateridae	1	0,005	-0,027734111	
1	Sciaridae	1	0,005	-0,027734111	
1	Cydnidae	1	0,005	-0,027734111	
19		189		-1,455694442	0,2777

PUNTO 4

INDIVIDUOS	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattidae	12	0,026	-0,094525291	
1	Staphylinidae	9	0,019	-0,076474008	
1	Phoridae	1	0,002	-0,01323251	
1	Sciaridae	1	0,002	-0,01323251	
1	Formicidae	405	0,873	-0,118704701	
1	Noctuidae	4	0,009	-0,040979226	
1	Pyralidae	8	0,017	-0,070007638	
1	Gryllidae	2	0,004	-0,023477316	
1	Sphaeroceridae	1	0,002	-0,01323251	
1	Carabidae	2	0,004	-0,023477316	
1	Dolichopidae	1	0,002	-0,01323251	
1	Drosophilidae	13	0,028	-0,100159822	
1	Vespidae	3	0,006	-0,032594433	
1	Nymphalidae	1	0,002	-0,01323251	
1	Blatellidae	1	0,002	-0,01323251	
15		464		-0,65979481	0,1075

PUNTO 5

INDIVIDUOS	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattidae	16	0,061	-0,170733177	
1	Carabidae	1	0,004	-0,021253223	
1	Curculionidae	2	0,008	-0,037215247	
1	Staphylinidae	12	0,046	-0,141226161	
1	Drosophilidae	35	0,134	-0,268911738	
1	Micropezidae	1	0,004	-0,021253223	
1	Phoridae	1	0,004	-0,021253223	
1	Sphaeroceridae	3	0,011	-0,05118014	
1	Formicidae	150	0,573	-0,319299166	
1	Noctuidae	5	0,019	-0,075551653	
1	Pyralidae	15	0,057	-0,163757307	
1	Gryllidae	1	0,004	-0,021253223	
1	Tettigoniidae	1	0,004	-0,021253223	
1	Sciaridae	2	0,008	-0,037215247	
1	Vespidae	6	0,023	-0,08648668	
1	Nymphalidae	8	0,031	-0,106531388	
1	Cydnidae	1	0,004	-0,021253223	
1	Gelastocoridae	1	0,004	-0,021253223	
1	Cynipidae	1	0,004	-0,021253223	
19		262		-1,628133691	0,2924

PUNTO 6

INDIVIDUOS	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattidae	25	0,105	-0,23725573	
1	Carabidae	1	0,004	-0,023071984	
1	Curculionidae	3	0,013	-0,055309466	
1	Staphylinidae	14	0,059	-0,16711409	
1	Sciaridae	4	0,017	-0,068890562	
1	Phoridae	3	0,013	-0,055309466	
1	Formicidae	131	0,553	-0,327700545	
1	Pyralidae	9	0,038	-0,124208945	
1	Drosophilidae	36	0,152	-0,286259423	
1	Pompilidae	1	0,004	-0,023071984	
1	Vespidae	5	0,021	-0,081405532	
1	Nymphalidae	4	0,017	-0,068890562	
1	Apidae	1	0,004	-0,023071984	
13		237		-1,541560273	0,2819

PUNTO 7

INDIVIDUOS	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattidae	4	0,016	-0,066770753	
1	Scarabaeidae	4	0,016	-0,066770753	
1	Calliphoridae	2	0,008	-0,038997904	
1	Drosophilidae	19	0,077	-0,197303797	
1	Phoridae	4	0,016	-0,066770753	
1	Formicidae	174	0,704	-0,246793314	
1	Noctuidae	2	0,008	-0,038997904	
1	Pyralidae	14	0,057	-0,162690826	
1	Staphylinidae	1	0,004	-0,022305216	
1	Sphaeroceridae	6	0,024	-0,090306774	
1	Cicadellidae	3	0,012	-0,053572179	
1	Nymphalidae	5	0,020	-0,078946365	
1	Carabidae	1	0,004	-0,022305216	
1	Aphidae	2	0,008	-0,038997904	
1	Apidae	2	0,008	-0,038997904	
1	Elateridae	1	0,004	-0,022305216	
1	Neriidae	1	0,004	-0,022305216	
1	Cydnidae	1	0,004	-0,022305216	
1	Vespidae	1	0,004	-0,022305216	
19		247		-1,319748424	0,2395

PUNTO 8

INDIVIDUOS	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Carabidae	1	0,004	-0,022085844	
1	Curculionidae	2	0,008	-0,03862651	
1	Staphylinidae	6	0,024	-0,089512835	
1	Neriidae	2	0,008	-0,03862651	
1	Phoridae	7	0,028	-0,100115422	
1	Cynipidae	1	0,004	-0,022085844	
1	Formicidae	186	0,744	-0,220011398	
1	Noctuidae	5	0,020	-0,07824046	
1	Pyralidae	5	0,020	-0,07824046	
1	Drosophilidae	19	0,076	-0,195853667	
1	Sphaeroceridae	3	0,012	-0,053074184	
1	Vespidae	2	0,008	-0,03862651	
1	Nymphalidae	3	0,012	-0,053074184	
1	Blattidae	4	0,016	-0,066162665	
1	Dolichopidae	1	0,004	-0,022085844	
1	Tetrigidae	1	0,004	-0,022085844	
1	Calliphoridae	1	0,004	-0,022085844	
1	Cicadellidae	1	0,004	-0,022085844	
18		250		-1,182679865	0,2142

PUNTO 9

INDIVIDUOS	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattidae	15	0,054	-0,156789611	
1	Curculionidae	4	0,014	-0,060692789	
1	Chrysomelidae	1	0,004	-0,020124249	
1	Sciaridae	2	0,007	-0,035297446	
1	Formicidae	211	0,754	-0,213209072	
1	Pyralidae	7	0,025	-0,092221986	
1	Drosophilidae	17	0,061	-0,170095701	
1	Micropezidae	4	0,014	-0,060692789	
1	Nymphalidae	7	0,025	-0,092221986	
1	Staphylinidae	2	0,007	-0,035297446	
1	Dolichopidae	1	0,004	-0,020124249	
1	Phoridae	2	0,007	-0,035297446	
1	Cicadellidae	1	0,004	-0,020124249	
1	Cynipidae	1	0,004	-0,020124249	
1	Blatellidae	1	0,004	-0,020124249	
1	Apidae	3	0,011	-0,0486019	
1	Pompilidae	1	0,004	-0,020124249	
17		280		-1,121163664	0,1990

PUNTO 10

INDIVIDUOS	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattellidae	2	0,013	-0,055580874	
1	Blattidae	11	0,070	-0,186253859	
1	Staphylinidae	6	0,038	-0,12475744	
1	Drosophilidae	31	0,197	-0,320318577	
1	Sciaridae	1	0,006	-0,032205387	
1	Phoridae	8	0,051	-0,151684294	
1	Cydnidae	6	0,038	-0,12475744	
1	Cynipidae	4	0,025	-0,093501948	
1	Formicidae	72	0,459	-0,357514251	
1	Pyralidae	7	0,045	-0,138677386	
1	Carabidae	1	0,006	-0,032205387	
1	Curculionidae	2	0,013	-0,055580874	
1	Noctuidae	1	0,006	-0,032205387	
1	Gryllidae	1	0,006	-0,032205387	
1	Apidae	1	0,006	-0,032205387	
1	Calliphoridae	1	0,006	-0,032205387	
1	Micropezidae	1	0,006	-0,032205387	
1	Cicadellidae	1	0,006	-0,032205387	
18		157		-1,86627004	0,3691