



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS  
NATURALES**

**CARRERA: INGENIERÍA AGRÓNOMICA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N°6  
PARTE A CANTÓN LA MANÁ, PROVINCIA COTOPAXI, 2017”**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO AGRÓNOMO**

AUTOR: Cristian Santiago Oña Marca

TUTOR: Ing Cristian Santiago Jiménez Jácome.

LATACUNGA-ECUADOR

AGOSTO – 2017

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo Cristian Santiago Oña Marca” declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “Identificación de la entomofauna en el transecto N°6 Parte A, Cantón La Maná, Provincia Cotopaxi, 2017”, siendo Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome director 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.

.....

Cristian Santiago Oña Marca

C.I. 050350167-8

## **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 Cristian Santiago Oña Marca, identificada/o con C.C. N° 050350167-8, de estado civil soltero y con domicilio en la Calle. Marisca Sucre y Bartolomé de las Casas - SAQUISILÍ, 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 A CANTÓN LA MANÁ, PROVINCIA COTOPAXI**”, 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 – Marzo 2017.

Aprobación HCA. - 25 de Mayo del 20016.

Tutor. - Msc. Cristian Santiago Jiménez Jácome.

Tema: “**IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N°6 PARTE A CANTÓN LA MANÁ, PROVINCIA COTOPAXI**”.

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

**CLÁUSULA TERCERA. -** Por el presente contrato, **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 **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 **EL CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la

resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 10 días del mes de julio del 2017.

.....

**EL CEDENTE**

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

**EL CESIONARIO**

## **AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS**

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

“Identificación de la entomofauna en el transecto N°6 Parte A, Cantón La Maná, Provincia Cotopaxi, 2017”, de Cristian Santiago Oña Marca, 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 Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Agosto 2017

El Director

Firma

.....

Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome

## **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 postulante: Cristian Santiago Oña Marca, con el título de Proyecto de Investigación “Identificación de la entomofauna en el transecto N°6 Parte A, Cantón La Maná, Provincia Cotopaxi, 2017” han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

Latacunga, Agosto 2017

Para constancia firman:

.....

Ing. Emerson Javier Jácome Mogro

LECTOR 1

.....

Ing. David Santiago Carrera Molina

LECTOR 2

.....

Ing. Francisco Hernán Chancusig

LECTOR 3

## AGRADECIMIENTO

En el presente trabajo quiero agradecer en primer lugar a Dios por bendecirme y permitirme culminar mis estudios universitarios, a mi familia por su comprensión, paciencia, apoyo incondicional y sobre todo por la confianza que depositaron en mí, porque fueron el pilar fundamental dándome muchas fuerzas y fueron mi inspiración para cumplir un sueño que lo creía inalcanzable.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi que me ha dado la oportunidad de formarme académicamente.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación.

También quiero expresar mi fraterno agradecimiento a mi Director de Proyecto, Ing. Cristian Jiménez por su contribución a lo largo del presente trabajo, al Ing. Emerson Jácome por su apoyo y las facilidades para poder desarrollar este proceso a la Ing. Tamia Chinba y al Ing. David Carrera quien me brindó su apoyo en la culminación del mi proyecto de investigación.

*Cristian Santiago Oña Marca*



## DEDICATORIA

A mi madre querida Maria Aurora Marca Guanoquiza, que desde siempre a hecho de mi una persona de bien y desde donde este le dedico el presente trabajo con todo cariño a mi querida madre.

A mis queridos hermanos Wilian Oña Marca y Alex Oña Marca por acompañarme y apoyarme en los momentos más importantes de mi vida de manera incondicional.

A mis amigos verdaderos que con sus consejos me guiaron por el camino del bien, dándome aliento para seguir adelante y creer que un resbalón no es caída y buscar conseguir mi sueño más anhelado.

*Cristian Santiago Oña Marca*

# UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TITULO:** “Identificación de la entomofauna en el transecto N°6 Parte A. Cantón La Maná, Provincia Cotopaxi, 2017.”

**Autor: Cristian Santiago Oña Marca**

### RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito relizar una colección de insectos de la zona, para su clasificación y determinar el efecto de la deforestación en la composición de entomofauna (micro fauna) de la Parroquia Santa Rita del Cantón La Maná, para lo cual se delimito con la ayuda de un GPS el área de estudio o transecto cuya superficie es de una hectárea, el transecto esta ubicado en las siguientes coordenadas: Longitud: 79°08'05.74"S, Latitud: 1°0'22.72" W, a una altitud de 659 m.s.n.m.

Para la recolección de insectos se utilizó trampas de caída método PitFall colocadas en 10 puntos del transecto al azar , se colecto en total de 2926 individuos, los que corresponden a 42 familias identificadas, determinando que existen diecisiete familias dominantes con un número de individuos mayor a 10, el cual representa un índice de Shannon equivalente a 0.51291028, mediante el análisis estadístico simple se concluyó que no existe una diferencia significativa en relación a la diversidad es decir existe una diversidad homogénea.

La información obtenida de este proyecto sirve como la primera aproximación a la diversidad entomológica del transecto estudiado, sin embargo, se recomienda utilizar distintos tipos de trampas e índices de cálculo de la diversidad para obtener una información más amplia sobre la emntomofauna del lugar.

## ABSTRACT

THEME: "Identification of entomofauna in transect N°6 Part A. La Maná Canton, Cotopaxi Province, 2017."

Author: Cristian Santiago Oña Marca

## SUMMARY

The objective of this researchwork is to relate a collection of insects in the area for its classification and to determine the effect of deforestation on the composition of entomofauna (micro fauna) of Santa Rita Parish of La Maná Canton, which was delimited by using a GPS to study the area or transect whose surface is one hectare, the transect is located in the following coordinates: Length: 79 ° 08'05.74 "S, Latitude: 1 ° 0'22.72"W, and An altitude of 659 masl

For the insect collection PitFall drop traps were placed at 10 points of the random transect, a total of 2926 individuals were collected, corresponding to 42 families identified, determining that there are seventeen dominant families with a number of individuals greater than 10, which represents an index of Shannon equivalent to 0.51291028, through simple statistical analysis it was concluded that there is no significant difference in relation to diversity so, there is a homogeneous diversity.

The information obtained from this project serves as the first approximation to the entomological diversity of the transect studied, however, it is recommended to use different types of traps and diversity calculation indexes to obtain more extensive information about the emntomofauna of the place.

## INDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS .....	vi
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	2
Título del Proyecto:.....	2
Fecha de inicio: .....	2
Fecha de finalización:.....	2
Lugar de ejecución: .....	2
Facultad que auspicia .....	2
Carrera que auspicia:.....	2
Proyecto de investigación vinculado:.....	2
Equipo de Trabajo: .....	2
Coordinador del Proyecto.....	3
Área de Conocimiento:.....	3
Línea de investigación:.....	3
Sub líneas de investigación de la Carrera:.....	3
2. RESUMEN DEL PROYECTO .....	4
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	5
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	6
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	7
Gráfico N°1. Dinámica de la evolución de la deforestación en el Ecuador. ....	8
6. OBJETIVOS:.....	9
6.1 General .....	9
6.2 Específicos .....	9
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS .....	10

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	12
8.1 Deforestación .....	12
8.2 Entomofauna .....	12
8.3 Métodos de colecta y conservación de insectos .....	14
8.3.1 Técnicas de colecta .....	14
8.3.1.1 Colecta directa .....	14
8.3.1.2 Colecta indirecta .....	14
8.3.1.2.1 Trampas sin atrayentes:.....	15
8.3.1.2.2 Trampas con atrayentes:.....	15
8.3.2 Preservación en líquido .....	15
8.3.2.1 Alcohol etílico:.....	15
8.3.3 Recolección de insectos .....	15
8.3.3.1 Cuando atraparlos.....	15
8.3.4 Conservación y montaje.....	16
8.3.4.1 Fijadores líquidos: .....	16
8.3.4.2 Frio: .....	16
8.4 Diversidad Shannon .....	16
8.5 Medición de la diversidad alfa .....	17
9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS. ....	18
10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL: .....	19
10.1 Modalidad básica de investigación.....	19
10.1.1 De Campo .....	19
10.1.2 De laboratorio .....	19
10.1.3 Bibliográfica Documental .....	19
10.2 Tipo de Investigación.....	19
10.2.1 Descriptiva.....	19
10.2.2 No experimental.....	19
10.2.3 Cual-cuantitativa .....	19
10.3 Manejo específico del experimento.....	20
10.3.1 Fase de campo: .....	20
10.3.1.1 Identificación del área de estudio.....	20
10.3.1.2 Método de colecta. ....	20

10.3.1.2	Diseño de las trampas. ....	20
10.3.1.3	Colocación de las trampas. ....	20
10.3.1.4	Muestreos. ....	20
10.3.1.6	Etiquetado de las muestras.....	21
10.3.1.7	Transporte y almacenamiento de las muestras.....	21
10.3.2	Fase de laboratorio. ....	21
10.3.2.1	Clasificación e identificación de las muestras.....	21
10.3.2.2	Conservación de las muestras.....	22
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:.....	23
11.1	Georreferenciación del área de estudio. ....	23
	Tabla N°2 Coordenadas geográficas del área en estudio. ....	23
	Tabla N°3 Coordenadas geográficas de las muestras a tomar.....	23
	Grafico N°2 Mapa con los 10 puntos de muestreo.....	24
11.2	Identificación de los individuos colectados.....	25
	Tabla N°4: Familias de insectos de los individuos encontrados en el transecto N°6, Parte A.....	25
11.3	Diversidad y abundancia. ....	26
11.3.1	Abundancia del transecto ....	26
	Tabla N°5 Distribución de individuos de las diecisiete familias más abundantes en el Transecto N°6 parte A, en el Cantón La Maná, provincia de Cotopaxi, 2017.....	26
11.3.2	Diversidad del transecto. ....	27
	Tabla N°6 Distribución de individuos de las diecisiete familias más abundantes en el Transecto N°6 parte A, en el Cantón La Maná, provincia de Cotopaxi, 2017.....	27
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):.....	28
13.	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:.....	29
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ....	30
14.1	Conclusiones. ....	30
14.2	Recomendaciones.....	31
15.	BIBLIOGRAFIA ....	32
16.	ANEXOS ....	35
	Anexo N°2. Hoja de vida del equipo de trabajo.....	36
	1: Bibliografía para claves dicotómicas.....	45

Anexo N°4 Clasificación con fotografía de los individuos encontrados en el Transecto N°6 Parte A. ....	46
Anexo N°5 Imagen satelital tomada por google earth del transecto N°6 parte A.....	50
Santa Rita.....	50
Anexo N°6 Cuadro de índice de Shannon por punto y muestreo.....	51
Anexo N°7 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 1 por cada uno de los puntos. ....	52
Anexo N° 8 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 1.....	54
Anexo N°9 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 2 por cada uno de los puntos. ....	59
Anexo N°10 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 2.....	62
Anexo N°11 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 3 por cada uno de los puntos. ....	66
Anexo N°12 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 3.....	69
Anexo N°13 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 4 por cada uno de los puntos. ....	72
Anexo N°14 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 4.....	74
Anexo N°15 Cuadro del total de individuos colectados dentro del transecto N°6 parte A.....	78

## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N°1 Dinámica de la evolución de la deforestación en el Ecuador. ....	82
Grafico N°2 Mapa con los 10 puntos de muestreo. ....	24



## INDICE DE TABLAS

Tabal N°1 Bibliografía para el uso de claves dicotómicas.....	21
Tabla N°2 Coordenadas geográficas del área en estudio. ....	23
Tabla N°3 Coordenadas geográficas de las muestras a tomar.....	23
Tabla N°4: Familias de insectos de los individuos encontrados en el transecto N°6, Parte A.....	25
Tabla N°5 Distribución de individuos de las diecisiete familias más abundantes en el Transecto N°6 parte A, en el Cantón La Maná provincia de Cotopaxi, 2017.....	26
Tabla N°6 Distribución de individuos de las diecisiete familias más abundantes en el Transecto N°6 parte A, en el Cantón La Maná, provincia de Cotopaxi, 2017.....	27

## INDICE DE ANEXOS

Anexo N°1: Bibliografía para claves dicotómicas. ....	37
Anexo N°2: Clasificación con fotografía de los individuos encontrados en el Transecto N°6 Parte A. ....	46
Anexo N°3: Imagen satelital tomada por google earth del transecto N°6 parte A.....	46
Anexo N°4 Cuadro de índice de Shannon por punto y muestreo.....	51
Anexo N°5 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 1 por cada uno de los puntos. ....	52
Anexo N°6 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 1.....	52
Anexo N°7 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 2 por cada uno de los puntos. ....	59
Anexo N°8 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 2.....	59
Anexo N°9 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 3 por cada uno de los puntos. ....	66
Anexo N°10 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 3.....	66
Anexo N°11 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 4 por cada uno de los puntos. ....	72
Anexo N°12 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 4.....	74
Anexo N°13 Cuadro del total de individuos colectados dentro del transecto N°6 parte A.....	78

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

### **Título del Proyecto:**

Identificación de la entomofauna en el transecto N°6 Parte A. Cantón la La Maná, Provincia Cotopaxi, 2017.

### **Fecha de inicio:**

Abril del 2016

### **Fecha de finalización:**

Agosto del 2017

### **Lugar de ejecución:**

Parroquia la Santa Rita – Cantón La Maná – Provincia de Cotopaxi

### **Facultad que auspicia**

Facultad De Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

### **Carrera que auspicia:**

Ingeniería Agronómica.

### **Proyecto de investigación vinculado:**

### **Equipo de Trabajo:**

Responsable del Proyecto: Ing. Emerson Jácome

Director: Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome

Lector 1: Ing. Emerson Jácome

Lector 2: Ing. David Carrera

Lector 3: Ing. Francisco Chancusig

**Coordinador del Proyecto**

Nombre: Cristian Santiago Oña Marca

Teléfonos: 0983840039

Correo electrónico: cristian.ona8@utc.edu.ec

**Área de Conocimiento:**

Agricultura - Agricultura, silvicultura y pesca - flora y fauna

**Línea de investigación:**

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

La biodiversidad forma parte intangible del patrimonio nacional: en la agricultura, en la medicina, en actividades pecuarias, incluso en ritos, costumbres y tradiciones culturales. Esta línea está enfocada en la generación de conocimiento para un mejor aprovechamiento de la biodiversidad local, basado en la caracterización agronómica, morfológica, genómica, física, bioquímica y usos ancestrales de los recursos naturales locales. Esta información será fundamental para establecer planes de manejo, de producción y de conservación del patrimonio natural.

**Sub líneas de investigación de la Carrera:**

a.- Caracterización de la biodiversidad.

b.- Mejora genética.

## **2. RESUMEN DEL PROYECTO**

Identificación de la entomofauna en el transecto N°6 Parte A (bosque), se basa en la recolección de insectos presentes en el área objeto de investigación que definiremos como transecto, para su estudio y descripción.

Para la recolección de los individuos se utilizó trampas de caída, luego se procede a clasificarlos mediante claves dicotómicas, además se obtuvo los índices de abundancia y diversidad de los insectos del transecto, aplicando la fórmula de Shannon-Wiener, esto nos permitirá observar el efecto de la deforestación en las poblaciones de los mismos.

### 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de: “Impacto del Cambio Climático en la agricultura de subsistencia en el Ecuador, en su informe final indica; que la deforestación en el Ecuador, presenta una de las tasas más altas 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.

Los insectos son muy importantes para los ecosistemas, puesto que representan el 70 % de las especies animales conocidas en el planeta (y las que nos faltarán por descubrir y catalogar). Pues bien, los insectos resultan imprescindibles por las funciones que cumplen en los ecosistemas, que son la polinización, la eliminación de la suciedad, la comida y el parasitismo. (Celtaia, 2014)

(Gastón, 1991). 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.

Por lo tanto, es de suma importancia conocer e identificar los insectos que se encuentran dentro del Transecto en estudio, para determinar la diversidad y abundancia del mismo porque en la actualidad se dispone de limitada información sobre la riqueza de especies entomológicas del lugar.

#### **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, a través del laboratorio de entomología se verá beneficiada, al ver incrementada las colecciones de insectos que podrán ser aprovechadas desde el punto de vista académico y/o investigativo. Además, se verán beneficiados investigadores cuyos resultados serán parte del proceso de titulación. 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:**

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 (Cairns, 1995 & Alves, 2002).

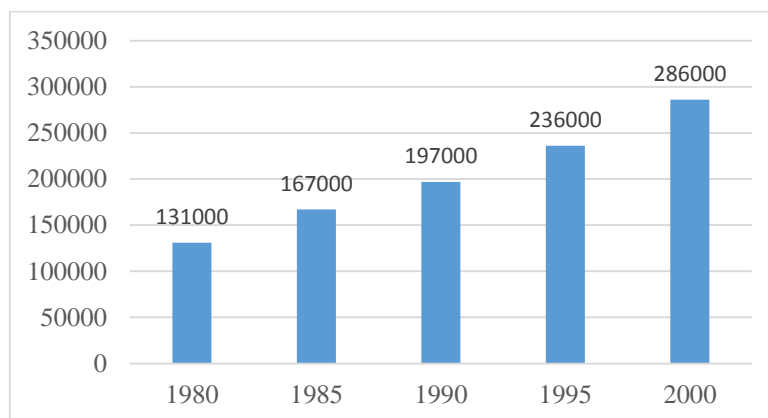
Algunos autores como Soutgate (1991), Geoghegan (2001) y Steininger (2001) señalan a la tenencia de la tierra, la siembra de cultivos comerciales y el acceso a los mercados de comercialización como otros factores determinantes en el proceso de pérdida de bosques.

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 N°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.

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.

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.

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.

## **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 A.

Clasificar y conservar los tipos de individuos recolectados

Establecer la diversidad y abundancia en el transecto de los insectos encontrados en el transecto.

## 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	<p><b>1.1</b> Georreferenciación del lugar de recolección del insecto Transecto N°6.</p> <p><b>1.2</b> Diseño de estrategias de recolección y trampeo.</p>	<p>Coordenadas de la localización del transecto.</p> <p>La ubicación de sitios específicos para la toma de muestras.</p> <p>Puntos de muestro donde se colocaran 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>

<b>Objetivo 2</b>	<b>Actividad</b>	<b>Resultado de la actividad</b>	<b>Medios de Verificación</b>
Clasificar y conservar los tipos de individuos colectados.	<b>2.1</b> Identificación y clasificación de los individuos colectados.	Base de datos de los individuos identificados	Ficha (fotográfica) de familias clasificadas.
	<b>2.2</b> Toma de fotografías de los individuos colectados y sistematización de la información.	Documentación de individuos colectados e identificados.	
	<b>2.3</b> Conservación y etiquetado de las especies colectadas.	Individuos preservados en frascos y alcohol al 70%.	Frascos etiquetados y clasificados.
<b>Objetivo 3</b>	<b>Actividad</b>	<b>Resultado de la actividad</b>	<b>Medios de Verificación</b>
Establecer índices de diversidad y abundancia de los insectos encontrados en el transecto.	<b>3.1</b> Aplicación del índice de Shannon.	Diversidad de individuos encontrados en el transecto.	Índice calculado.
	<b>3.2</b> Aplicación de cálculo de índices de abundancia.	Abundancia de especies	

## **8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

### **8.1 Deforestación**

FAO (2015), destaca que: “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, 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, 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 los órdenes: coleóptera (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 colectar, principalmente su distribución geográfica, ocurrencia estacional y hábitos alimenticios. (Luna, 2005)

##### **8.3.1.2 Colecta indirecta**

Es aquella en la que se colectan 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)

#### **8.3.1.2.2 Trampas con atrayentes:**

Luna (2005) destaca que para este tipo de trampas el nombre está dado por el cebo que usan, las más importantes son las coprotrampas (cebadas con excremento), carpotrampas (con fruta) y necrotrampas (con carroña). La intención de cada una de ellas es atraer y capturar insectos afines a estos cebos, pero no todas las especies que recurren a ellos lo hacen para consumirlos, también pueden acudir especies que son depredadoras y algunas otras que llegan de manera accidental.

### **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 mas 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. (Luna, 2005)

#### 8.3.4.2 Frio:

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 la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i),  $n_i/n$

$N_i$ = número de individuos de la especie  $i$

$N$ = 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 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 CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.**

¿Es posible clasificar y catalogar los individuos entomológicos colectados?

¿Qué tan probable es determinar los índices de diversidad y abundancia en el objeto de estudio?

## **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 hizo directamente en el transecto N°6 parte A, 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 m<sup>2</sup> ubicado en la Parroquia Santa Rita perteneciente al Cantón La Maná, 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.**

Colecta de insectos mediante el uso de trampas de caída método PitFall 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.**

La colocación de trampas de caída se colocó 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 2 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 las muestras.**

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 almaceno 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.**

Clasificación de los individuos encontrados utilizando claves dicotómicas de acuerdo al orden de cada insecto hasta determinar el tipo de familia según se detalla en la tabla N°1:

**Tabal N°1 Bibliografía para el uso de claves dicotómicas.**

<b>Libro</b>	<b>Actividad</b>	<b>Bibliografía (ver en anexo #1)</b>
LES INSECTES D'AFRIQUE ET D'AMÉRIQUE TROPICALE CLÉS POUR LA RECONNAISSANCE DES FAMILLES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de insectos por género.</li> <li>• Clasificación de insectos por familia</li> </ul>	Anexo 1, bibliografía #1
Introducción a las hormigas de la región neotropical.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de hormigas por género.</li> </ul>	Anexo 1, bibliografía #2

Fuente: Cristian Oña (2017)

### **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. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

En la presente investigación los resultados obtenidos sobre identificación de la entomofauna en el transecto N°6 Parte A. Cantón La Maná, Provincia Cotopaxi, con su respectivo análisis para cada uno de ellos.

### 11.1 Georreferenciación del área de estudio.

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

**Tabla N°2 Coordenadas geográficas del área en estudio.**

	<i>COORDENADAS</i>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>
<b><i>PUNTO 1</i></b>	707635	9888674
<b><i>PUNTO 2</i></b>	707598	9888643
<b><i>PUNTO 3</i></b>	707456	9888721
<b><i>PUNTO 4</i></b>	707514	9888789

**Fuente:** Cristian Oña (2017)

Una vez delimitado el transecto en estudio se procedió con la ayuda de un GPS a marcar 10 puntos de muestreo aleatoriamente dentro del mismo, los que representan a los sitios de donde se tomaron las muestras, las coordenadas de cada uno de los puntos se especifican en la tabla N°3.

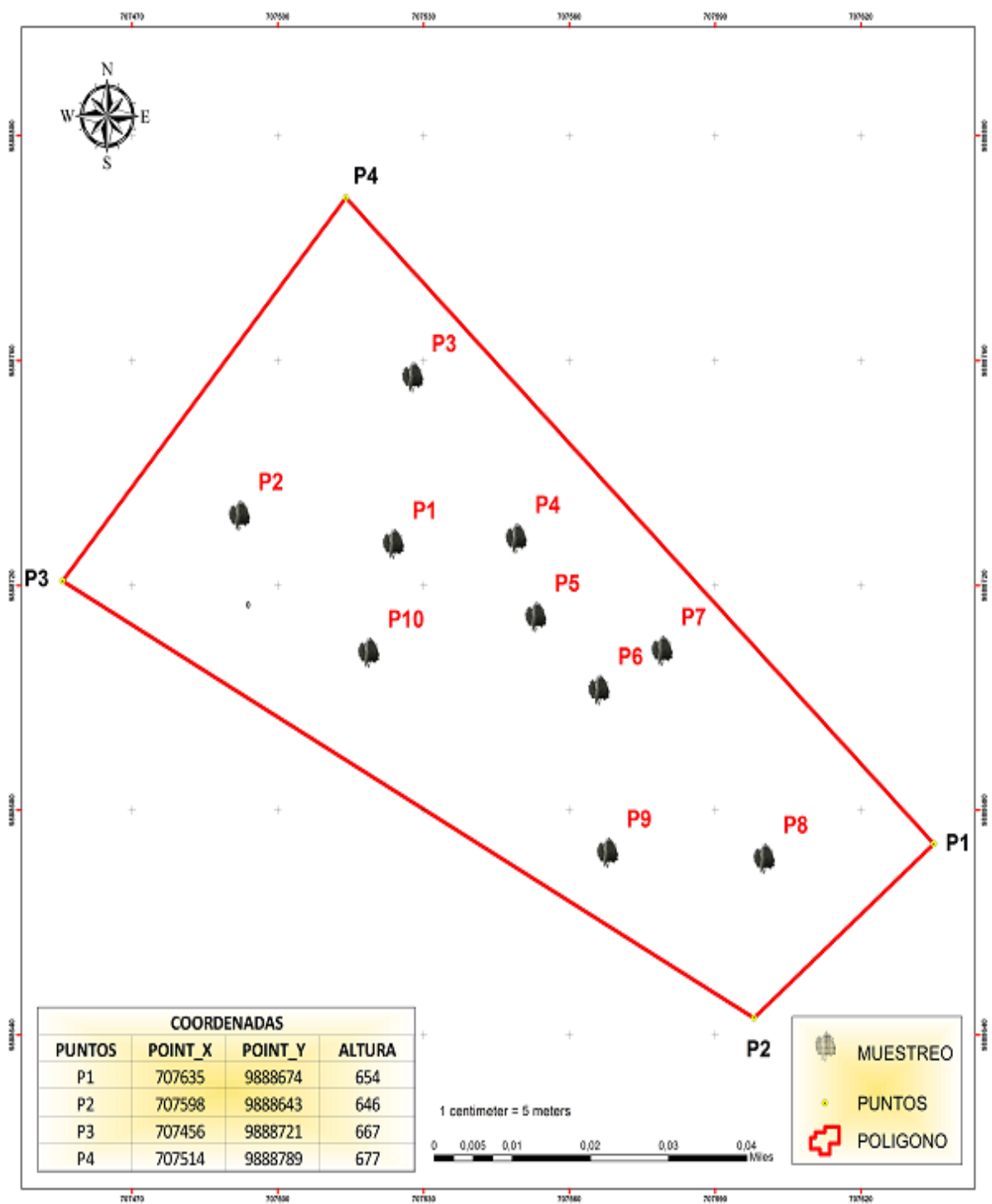
**Tabla N°3 Coordenadas geográficas de las muestras a tomar.**

<b><i>PUNTO DE MUESTREO</i></b>	<i>COORDENADAS</i>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>
<b><i>PUNTO 1</i></b>	707524	9888727
<b><i>PUNTO 2</i></b>	707492	9888732
<b><i>PUNTO 3</i></b>	707528	9888757
<b><i>PUNTO 4</i></b>	707549	9888728
<b><i>PUNTO 5</i></b>	707553	9888714
<b><i>PUNTO 6</i></b>	707566	9888701
<b><i>PUNTO 7</i></b>	707579	9888708
<b><i>PUNTO 8</i></b>	707600	9888671
<b><i>PUNTO 9</i></b>	707568	9888672
<b><i>PUNTO 10</i></b>	707519	9888708

**Fuente:** Cristian Oña (2017)



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



Fuente: Cristian Oña (2017)

### 11.2 Identificación de los individuos colectados.

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

**Tabla N°4: Familias de insectos de los individuos encontrados en el transecto N°6, Parte A.**

Clase	Insecta							
Orden	Blattodea		Díptera		Coleoptera		Hemíptera	
Familia	Blattidae	82	Muscidae	1	Scarabaeidae	2	Cydnidae	36
	Blaberidae	3	Drosophilidae	437	Staphylinidae	57	Enicocephalidae	1
	Blattellidae	1	Dolichopodidae	4	Carabidae	4	Reduviidae	1
	Ninfa	180	Neriidae	4	Leiodidae	24	Ninfa	4
			Calliphoridae	35	Histeridae	10		
			Phoridae	23	Nitidulidae	9		
			Sphaeroceridae	11	Curculionidae	20		
			Sciaridae	4	Cerambycidae	1		
		Sarcophagidae	22					
Clase	Insecta							
Orden	Hymenoptera		Dermaptera		Orthoptera		Lepidoptera	
Familia	Pompilidae	5	Carcinophoridae	1	Rhipipterygidae	2	Nymphalidae	49
	Cynipidae	8	Forficulidae	10	Tettigoniidae	6	Noctuidae	11
	Formicidae	905			Gryllidae	13	Pyralidae	45
	Apidae	1015			Tetrigidae	1	Pieridae	6
	Scelionidae	2			Ninfa	20		
	Vespidae	46						
	Ichneumonidae	2						
Clase	Insecta							
Orden	Homoptera		Isoptera					
Familia	Cicadellidae	6	Nasituridae	1				
	Ninfa	4						

Fuente: Cristian Oña (2017)

Los individuos colectados en el transecto corresponden a 10 órdenes, se identificó un total de 42 familias distintas, donde el mayor número de individuos que predomina en el transecto corresponden a la familia *Apidae* perteneciente al orden Hymenoptera con 1015 individuos, seguido de la familia *Formicidae* perteneciente al orden Hymenoptera con 905 individuos, en tercer lugar está la familia *Drosophilidae* perteneciente al orden Diptera con 437 individuos colectados, , mientras que las demás familias con un número entre 82 y 1, como se muestra en la tabla N°4

### 11.3 Diversidad y abundancia.

#### 11.3.1 Abundancia del transecto

La determinación de la abundancia dentro del transecto está dada por el número de individuos colectados y sus porcentajes en relación al total de individuos colectados, como se presenta en el cuadro de a continuación.

**Tabla N°5 Distribución de individuos de las diecisiete familias más abundantes en el Transecto N°6 parte A, en el Cantón La Maná, provincia de Cotopaxi, 2017.**

<b>Familia</b>	<b>Número de especies</b>	<b>Porcentaje %</b>
Apidae	1015	34,69
Formicidae	905	30,93
Drosophilidae	437	14,94
Blattidae	82	2,80
Staphylinidae	57	1,95
Nymphalidae	49	1,67
Vespidae	46	1,57
Pyralidae	45	1,54
Cydnidae	36	1,23
Calliphoridae	35	1,20
Leiodidae	24	0,82
Phoridae	23	0,79
Sarcophagidae	22	0,75
Curculionidae	20	0,68
Gryllidae	13	0,44
Noctuidae	11	0,38
Sphaeroceridae	11	0,38
Otra Familias	95	3,25
<b>TOTAL</b>	<b>2926</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Cristian Oña (2017)

En el **Cuadro N°5** se observa que existe un dominio por parte de la familia *Apidae* que son abejas, de distintas especies representando un 34.69% del total de abundancia dentro del transecto; otras familias que presentan una abundancia importante son *Formicidae* con un porcentaje del 30.93% y la familia *Drosophilidae* con un porcentaje del 14.97%, estas dos familias son representadas en su mayoría por hormigas y moscas; el resto de familias no presentan una abundancia no mayor al 3.25%.

### 11.3.2 Diversidad del transecto.

Para determinar la diversidad del transecto N°6 parte A, se utilizó la fórmula de Shannon-Weaver con los datos obtenidos de los muestreos realizados como se presenta en el siguiente cuadro.

**Tabla N°6 Distribución de individuos de las diecisiete familias más abundantes en el Transecto N°6 parte A, en el Cantón La Maná, provincia de Cotopaxi, 2017.**

INDICE DE SHANNON TRANSECTO N°6				
Numero	Individuos	Abundancia	AR(Pi)	Pi*LnPi
1	Blattidae	82	0,02802461	-0,10017879
2	Blaberidae	3	0,00102529	-0,00705685
3	Blattellidae	1	0,00034176	-0,00272775
4	Muscidae	1	0,00034176	-0,00272775
5	Drosophilidae	437	0,14935065	-0,28398404
6	Dolichopodidae	4	0,00136705	-0,00901585
7	Neriidae	4	0,00136705	-0,00901585
8	Calliphoridae	35	0,01196172	-0,0529431
9	Phoridae	23	0,00786056	-0,03809147
10	Sphaeroceridae	11	0,0037594	-0,02099059
11	Sciaridae	4	0,00136705	-0,00901585
12	Sarcophagidae	22	0,0075188	-0,03676954
13	Scarabaeidae	2	0,00068353	-0,00498171
14	Staphylinidae	57	0,01948052	-0,07672092
15	Carabidae	4	0,00136705	-0,00901585
16	Leiodidae	24	0,00820232	-0,03939853
17	Histeridae	10	0,00341763	-0,01940809
18	Nitidulidae	9	0,00307587	-0,01779135
19	Curculionidae	20	0,00683527	-0,03407833
20	Cerambycidae	1	0,00034176	-0,00272775
21	Nasituriidae	1	0,00034176	-0,00272775
22	Cydnidae	36	0,01230349	-0,05410916
23	Enicocephalidae	1	0,00034176	-0,00272775
24	Reduviidae	1	0,00034176	-0,00272775
25	Pompilidae	5	0,00170882	-0,01088851
26	Cynipidae	8	0,00273411	-0,01613657
27	Formicidae	905	0,30929597	-0,36294541
28	Apidae	1015	0,34688995	-0,36726894
29	Scelionidae	2	0,00068353	-0,00498171
30	Vespidae	46	0,01572112	-0,06528589
31	Ichneumonidae	2	0,00068353	-0,00498171
32	Carcinophoridae	1	0,00034176	-0,00272775

33	Forficulidae	10	0,00341763	-0,01940809
34	Rhipipterygidae	2	0,00068353	-0,00498171
35	Tettigoniidae	6	0,00205058	-0,01269234
36	Gryllidae	13	0,00444293	-0,02406485
37	Tetrigidae	1	0,00034176	-0,00272775
38	Nymphalidae	49	0,01674641	-0,06848564
39	Noctuidae	11	0,0037594	-0,02099059
40	Pyralidae	45	0,01537936	-0,06420465
41	Pieridae	6	0,00205058	-0,01269234
42	Cicadellidae	6	0,00205058	-0,01269234
<b>2926</b>			-1,91708916	
<b>Indice Shannon</b>			<b>0,51291028</b>	

En el transecto N°6 parte A, 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 **42 familias** con **2926 individuos** que representa un índice de **0.51291028**.

## **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 A (bosque). Cantón la La Maná”, 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 versos al beneficio ecológico que traerá a la región.

### 13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:

<b>Resultados/Actividades</b>	<b>Primer año</b>			
	<b>1er trimestre</b>	<b>2do trimestre</b>	<b>3er trimestre</b>	
Formación del equipo de Investigación				
Actividades 1	557,7	657,7	557,7	
Actividades 2	608,4	708,4	608,4	
Actividades 3	253,5	353,5	253,5	
<b>Total</b>	<b>1419,6</b>	<b>1719,6</b>	<b>1419,6</b>	<b>5678,4</b>

**Fuente:** Cristian Oña (2017)

## 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 14.1 Conclusiones.

- Se identifican 10 órdenes, correspondiendo a 42 familias distintas. El mayor número de individuos predominante en el transecto N°6, corresponde a la familia *Apidae* del orden Hymenoptera con 1015 individuos colectados; en segundo lugar, la familia Formicidae del orden Hymenoptera 905 individuos colectados; en tercer lugar, está la familia *Drosophilidae* del orden Diptera con 437 individuos colectados.
- Se identificó y clasifíco a 42 familias distintas, actualmente conservadas en el laboratorio de entomología de la Carrera de la Ingeniería Agronómica.
- Los valores más altos se registraron en el muestreo uno puntos 8 y 9, con índices de 0,9072 y 0,8688 respectivamente. Los valores mínimos se registraron en el muestreo tres puntos 8 con un índice de 0,2756; y en el muestreo cuatro en los puntos 2, 3, 8, con índices de 0,3425; 0,2725 y 0,3870.

## 14.2 Recomendaciones.

- Incorporar otras metodologías de muestreo, (en forma permanente) y diferentes tipos de trampas, que recolecte mayor cantidad de insectos, con el criterio de ampliar la biodiversidad del área de estudio.
- Se recomienda medida de bioseguridad, en la manipulación de los insectos, en su clasificación e identificación y conservación; tanto en el laboratorio como en el museo de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Es fundamental comparar los diferentes índices de diversidad obtenidos en el “Proyecto Transectos” y otros estudios realizados en bosques primarios o bosques establecidos para conocer los efectos de la deforestación e intervención del hombre.
- Con el propósito de disminuir la tala indiscriminada de los bosques es necesario la difusión de los resultados obtenidos, para sensibilizar a la población de la Parroquia Santa Rita.



## 15. BIBLIOGRAFIA

- Alves, D. (2002). Space-time dynamics of deforestation in Brazilian Amazonia. *International Journal of Remote Sensing*, 23(14), 2903-2908.
- Amat, G., A. Lopera & Amezcua. 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.
- Asociación Celtaia. (2014). Insectos y su importancia en los ecosistemas. 14/11/2016, de Asociación Celtaia Sitio web: <https://celtaiamadrid.wordpress.com/2014/07/08/insectos-y-su-importancia-en-los-ecosistemas/>
- Bustamante, R. &. (1995). Consecuencias ecológicas de la fragmentación de los bosques nativos. *Ambiente y desarrollo*, 11(2), 58-63.
- 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*. Bogotá: 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](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442000000400020&script=sci_arttext)
- FAO. (1980). World Forestry Congress. 14 de noviembre del 2016, de FAO Sitio web: <http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/MS12A-S.HTM>
- 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/>
- FLACSO. (2009). "Por qué desaparecen los bosques", programa de estudios socio ambiental – letras verdes.
- Gaston, K.L. (1991). The magnitude of global insect species richness. *Conservation Biology* 283-296.
- 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 preservacion 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](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442006000800008)
- 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 deciduos forest in the tierras bajas, Santa Cruz, Bolivia". *Conservation Biology*, 15(4), 856 - 866.
- 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.

1. 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. Solicitud Ingles



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

### *AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por el señor Egresado de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Y Recursos Naturales: **OÑA MARCA CRISTIAN SANTIAGO**, cuyo título versa “**IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N°6 PARTE A. CANTÓN LA MANÁ, PROVINCIA COTOPAXI, 2017**”, 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, Julio del 2017

Atentamente,

Lic. MSc. Emma Jackeline Herrera  
**DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS**  
C.C. 050227703-1

## Anexo N°2. Hoja de vida del equipo de trabajo



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



**SIITH**  
Sistema Informático  
Integrado de Talento  
Humano

FICHA SIITH								
HOJA DE VIDA								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANA	050350167-8			CRISTIAN SANTIAGO	OÑA MARCA	07/07/1990		SOLTERO
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
	0994398922				SAQUISILI	COTOPAXI	SAQUISILI	SAQUISILI
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
		<a href="mailto:cristian.ona8@utc.edu.ec">cristian.ona8@utc.edu.ec</a>	<a href="mailto:cristian_santi_90@hotmail.com">cristian_santi_90@hotmail.com</a>	MESTIZO				
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENECYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAÍS
SEGUNDO NIVEL		INSTITUTO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO "SIMÓN RODRÍGUEZ"	BACHILLER TÉCNICO EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS		AGRICULTURA	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 ESENCIALES								

-----  
FIRMA



FICHA SIITH								
HOJA DE VIDA								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	0501946263			CRISTIAN SANTIAGO	JIMÉNEZ JÁCOME	05/06/1980		SOLTERO
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIARIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	Nº	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
32723689	995659200	AV. VELASCO IBARRA	PICHINCHA	S/N	MEDIA CUADRA DE LAPLAZA SUCRE	COTOPAXI	PUJILÍ	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	
32266164		<a href="mailto:cristian.jimenez@utc.edu.ec">cristian.jimenez@utc.edu.ec</a>	<a href="mailto:cristians.jimenez@yahoo.com">cristians.jimenez@yahoo.com</a>	MESTIZO				
CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES				
TELÉFONO DOMICILIARIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	Nº. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA		FECHA	
32723689	999435393	STALIN FRANCISCO	JIMÉNEZ JÁCOME					
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENECYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAÍS
TERCER NIVEL	1020-08-804520	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ING. AGRÓNOMO	<input type="checkbox"/>	AGRICULTURA		SEMESTRES	ECUADOR
4TO NIVEL - DIPLOMADO	1032-11-720624	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL	DIPLOMA SUPERIOR EN INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS	<input type="checkbox"/>	INVESTIGACIÓN		OTROS	ECUADOR
ACTIVIDADES ESCENCIALES								

---

 FIRMA




Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi  
Unidad de Administración de Talento Humano

FICHA SIITH								
HOJA DE VIDA								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANA	1802267037			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		
		<a href="mailto:emerson.jacome@utc.edu.ec">emerson.jacome@utc.edu.ec</a>	<a href="mailto:emersonjacome@hotmail.com">emersonjacome@hotmail.com</a>	MESTIZO				
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAÍS
TERCER NIVEL	1010-03-392713	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	INGENIERA AGRÓNOMA		AGRICULTURA	5	OTROS	ECUADOR
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			
ACTIVIDADES ESCENCIALES								

FIRMA



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi  
Unidad de Administración de Talento Humano

FICHA SIITH								
HOJA DE VIDA								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	0502663180			DAVID SANTIAGO	CARRERA MOLINA	15/07/1982		CASADO
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
2102142	999013269	LUIS DE ANDA	PURUHAES	80-335	ESTADIO LA COCHA	COTOPAXI	LATACUNGA	JUAN MONTALVO
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
32266164		<a href="mailto:david.carrera@utc.edu.ec">david.carrera@utc.edu.ec</a>		MESTIZO				
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENECYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODO S APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAÍS
TERCER NIVEL	1020-08-868113	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ING. AGRÓNOMO	<input type="checkbox"/>	AGRICULTURA		SEMESTRES	ECUADOR
4TO NIVEL - DIPLOMADO	1020-2016-703604	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MASTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	<input type="checkbox"/>			OTROS	ECUADOR
TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO								
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA / DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA			MOTIVO DE SALIDA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	INGENIERÍA AGRÓNOMICA	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	04/05/2009				
ACTIVIDADES ESCENCIALES								
DOCENTE EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA								

\_\_\_\_\_  
FIRMA



## CURRICULUM VITAE



### 1.- DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS : FRANCISCO HERNAN CHANCUSIG  
 NUMEROS TELÉFONICOS : 032 690-562 - 0992742266

E-MAIL : francisco.chancusig@utc.edu.ec

### 2.- ESTUDIOS REALIZADOS

NIVEL PRIMARIO : ESCUELA EUGENIO ESPEJO (GUAYTACAMA)  
 NIVEL SECUNDARIO: INSTITUTO SUPERIOR "VICENTE LEÓN"  
 NIVEL SUPERIOR : UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
 UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

### 3.- TITULOS

PREGRADO: INGENIERO AGRONOMO  
 TITULO/GRADO DE POSGRADO:  
 MAGISTER EN EDUCACION Y DESARROLLO SOCIAL  
 MAESTRIA EN AGRICULTURA SOSTENIBLE

### 4.- EXPERIENCIA LABORAL

Nombre de la Actividad: Docente Titular de Agropecuaria del Colegio Nacional "San José" de Guaytacama.  
Nombre de la Actividad: Docente Universitario  
Nombre de la actividad: Representante Técnico Comercial PRONACA  
Nombre de la actividad: Jefe de Riego, fumigación y Cultivo en la Empresa Florícola Continex Cia. Ltda.  
Nombre de la actividad: Asistente Técnico de Proyectos. Centro de Desarrollo Indígena. CEDEIN  
Nombre de la actividad: Supervisor de Pos cosecha Empresa Florícola Technirose Cia. Ltda.

### 5.- CARGOS DESEMPEÑADOS

Nombre de la Actividad: Vocal del Gobierno Descentralizado de la Parroquia de Guaytacama.

Nombre de la Actividad: Segundo Vocal Principal del Honorable Consejo Académico  
 Unidad Académica CAREN - UTC

### 6.- CURSOS DE CAPACITACION

Seminarios de Especialización:

Nombre del Evento	País	Desde	Hasta	Duración
Primer Seminario Regional "Perspectivas de la Universidad Ecuatoriana"	Ecuador/Latacunga	14/07/2014	15/07/2014	16h
Seminario Internacional "Calidad de la Educación Superior y Genero"	Ecuador/Quito	18/06/2014	20/06/2014	24h

Taller de Acompañamiento a las Universidades y Escuelas Politécnicas en la Implementación de Régimen Académico sobre LA INTERCULTURALIDAD EN LA EDUCACION SUPERIOR	Ecuador/Portoviejo	28/04/2014	30/04/2014	24h
Taller PRACTICAS PRE PROFESIONALES Y VINCULACION CON LA SOCIEDAD	Ecuador/Cuenca	12/03/2014	14/03/2014	20h
Taller de Acompañamiento a las Universidades y Escuelas Politécnicas en la Implementación de Régimen Académico sobre UNIDAD DE TITULACION	Ecuador/Quito	19/02/2014	19/02/2014	24h
Evento de Capacitación AGROECOLOGIA	Ecuador/Latacunga	09/12/2013	13/12/2013	40h
Jornadas de Actualización "Seguro Agrario, Sistemas de Información Geográfica"	Ecuador/Latacunga	27/11/2013	29/11/2013	40h

#### Cursos de Especialización:

Nombre del Evento	País	Desde	Hasta	Duración
TRANSPARENCIA, PARTICIPACION CIUDADANA, CONTROL SOCIAL Y ATENCION A LA CIUDADANIA	Ecuador/Latacunga	14/04/2014	17/04/2014	32h
GESTION MANCOMUNADA	Ecuador/Latacunga	18/03/2014	21/04/2014	32h
Curso de ESPECTOMETRIA DE VEGETACION, BASES CIENTIFICAS Y APLICACIONES	Ecuador/Latacunga	25/11/2013	29/11/2013	40h
Curso Teórico de "Suelos y Fertilización"	Ecuador/Guayaquil	17/12/2012	19/12/2012	18h
Procesos de Logística y Exportaciones, Normas Nacionales e Internacionales para la Administración de la Cadena de Suministros Aplicado al Sector Florícola Ecuatoriano	Ecuador / Latacunga	19/05/2011	20/05/2011	20h

**Anexo N° 3.****Fotografía 1. Reconocimiento del lugar de trabajo, Transecto N°6 parte A.****Fotografía 2. Señalización del área de estudio, Transecto N°6 parte A.**



**Fotografía 3. Implementación de trampas de caída pitfall para la colecta de insectos.**



**Fotografía 4. Recolección de individuos.**





**Fotografía 5. Identificación de individuos a nivel de familia.**














**1: 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°4 Clasificación con fotografía de los individuos encontrados en el Transecto N°6

### Parte A.

<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Coleoptera	
<b>FAMILIA</b>	Staphylinidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Diptera	
<b>FAMILIA</b>	Sciaridae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Himenoptera	
<b>FAMILIA</b>	Pompilidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Coleoptera	
<b>FAMILIA</b>	Curculionidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Coleoptera	
<b>FAMILIA</b>	Carabidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Diptera	
<b>FAMILIA</b>	Drosophilidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Homoptera	
<b>FAMILIA</b>	Cicadellidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Orthoptera	
<b>FAMILIA</b>	Tetrigidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Orthoptera	
<b>FAMILIA</b>	Gryllidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Diptera	
<b>FAMILIA</b>	Sphaeroceridae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Himenoptera	
<b>FAMILIA</b>	Formicidae	






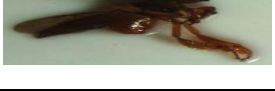

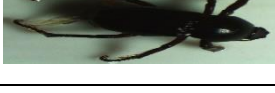
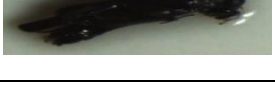
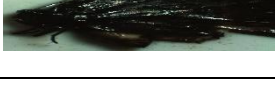


Fuente: Cristian Oña (2017)







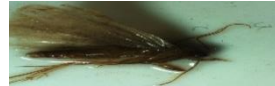

<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Hymenoptera	
<b>FAMILIA</b>	Cynipidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Diptera	
<b>FAMILIA</b>	Phoridae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Orthoptera	
<b>FAMILIA</b>	Tettigoniidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Hemiptera	
<b>FAMILIA</b>	Enicocephalidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Dermaptera	
<b>FAMILIA</b>	Carcinophoridae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Diptera	
<b>FAMILIA</b>	Sarcophagidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Hymenoptera	
<b>FAMILIA</b>	Vespidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Hymenoptera	
<b>FAMILIA</b>	Ichneumonidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Blattodea	
<b>FAMILIA</b>	Blaberidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Blattodea	
<b>FAMILIA</b>	Blattellidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Diptera	
<b>FAMILIA</b>	Muscidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Diptera	
<b>FAMILIA</b>	Dolichopodidae	

Fuente: Cristian Oña (2017)

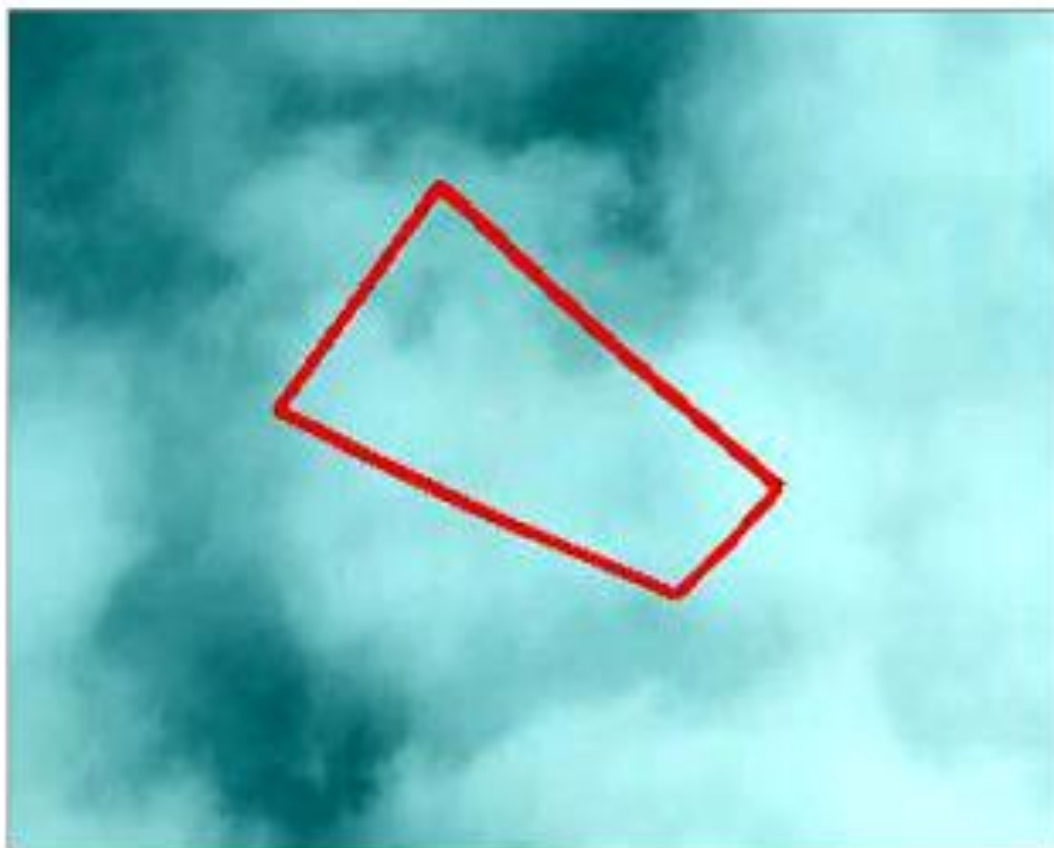


<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Coleoptera	
<b>FAMILIA</b>	Histeridae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Coleoptera	
<b>FAMILIA</b>	Nitidulidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Coleoptera	
<b>FAMILIA</b>	Cerambycidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Hemiptera	
<b>FAMILIA</b>	Cydnidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Hemiptera	
<b>FAMILIA</b>	Reduviidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Hymenoptera	
<b>FAMILIA</b>	Apidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Diptera	
<b>FAMILIA</b>	Neriidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Coleoptera	
<b>FAMILIA</b>	Scarabaeidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Orthoptera	
<b>FAMILIA</b>	Rhipipterygidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Lepidoptera	
<b>FAMILIA</b>	Nymphalidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Lepidoptera	
<b>FAMILIA</b>	Noctuidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Lepidoptera	
<b>FAMILIA</b>	Pyralidae	

Fuente: Cristian Oña (2017)

<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Hymenoptera	
<b>FAMILIA</b>	Scelionidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Dermaptera	
<b>FAMILIA</b>	Forficulidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Coleoptera	
<b>FAMILIA</b>	Leiodidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Blattodea	
<b>FAMILIA</b>	Blattidae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Lepidoptera	
<b>FAMILIA</b>	Pieridae	
<b>CLASE</b>	Insecta	
<b>ORDEN</b>	Isoptera	
<b>FAMILIA</b>	Nasituridae	

Fuente: Cristian Oña (2017)

**Anexo N°5 Imagen satelital tomada por google earth del transecto N°6 parte A****MAPA DEL TRANSECTO N°6 PARTE A**

<b>Universidad Técnica de Cotopaxi</b>	
<b>Proyecto de la Entomofauna</b>	
<b>Carrera:</b>	<b>Ubicación:</b>
Ingeniería Agronómica	Santa Rita
<b>Autor:</b>	<b>Escala:</b>
Cristian Oña	1 500
Fecha: 09 de Febrero 2017	



**Anexo N°6 Cuadro de índice de Shannon por punto y muestreo.**

	<b>Punto 1</b>	<b>Punto 2</b>	<b>Punto 3</b>	<b>Punto 4</b>	<b>Punto 5</b>	<b>Punto 6</b>	<b>Punto 7</b>	<b>Punto 8</b>	<b>Punto 9</b>	<b>Punto 10</b>
<b>MUESTREO 1</b>	0,4783	0,4929	0,5799	0,5001	0,7176	0,8112	0,7798	0,9072	0,8688	0,7374
<b>MUESTREO 2</b>	0,5743	0,7427	0,8060	0,7855	0,6824	0,6784	0,6564	0,7561	0,8200	0,7052
<b>MUESTREO 3</b>	0,5955	0,5831	0,8002	0,7855	0,6205	0,6445	0,4412	0,2756	0,4825	0,7310
<b>MUESTREO 4</b>	0,6595	0,3425	0,2725	0,4301	0,7525	0,5612	0,5473	0,3870	0,5851	0,6117

**Fuente:** Cristian Oña (2017)

**Anexo N°7 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 1 por cada uno de los puntos.**

<b>Punto</b>	<b>CLASE</b>	<b>ORDEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>NÚMERO</b>
P1	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	99
		Diptera	Muscidae	1
		Hemiptera	Cydnidae	3
		Coleoptera	Staphylinidae	10
		Coleoptera	Leiodidae	7
		Coleoptera	Histeridae	2
		Diptera	Phoridae	7
		Diptera	Sphaeroceridae	2
		Dermaptera	Carcinophoridae	1
		Diptera	Sciaridae	1
		Diptera	Dolichopodidae	3
		Lepidoptera	Noctuidae	2
P2	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	53
		Hemiptera	Cydnidae	2
		Diptera	Calliphoridae	1
		Diptera	Drosophilidae	8
		Diptera	Phoridae	2
		Coleoptera	Staphylinidae	1
		Coleoptera	Nitidulidae	3
		Coleoptera	Histeridae	1
		Orthoptera	Gryllidae	2
		Diptera	Sphaeroceridae	1
P3	Insecta	Blattodea	Blaberidae	1
		Blattodea	Blattidae	3
		Orthoptera	Gryllidae	1
		Hymenoptera	Formicidae	36
		Diptera	Calliphoridae	1
		Diptera	Drosophilidae	9
		Coleoptera	Staphylinidae	1
		Coleoptera	Nitidulidae	2
		Coleoptera	Histeridae	1
		Coleoptera	Curculionidae	2
		Hemiptera	Cydnidae	1
P4	Insecta	Diptera	Drosophilidae	3
		Hymenoptera	Formicidae	30
		Hemiptera	Cydnidae	3

		Coleoptera	Nitidulidae	1
		Coleoptera	Staphylinidae	1
		Dermaptera	Forficulidae	1
		Lepidoptera	Noctuidae	1
P5	Insecta	Blattodea	Blattidae	2
		Diptera	Drosophilidae	11
		Hemiptera	Cydnidae	4
		Coleoptera	Staphylinidae	2
		Hymenoptera	Formicidae	23
		Hymenoptera	Apidae	1
		Diptera	Sphaeroceridae	2
		Coleoptera	Leiodidae	1
		Coleoptera	Histeridae	1
		Hemiptera	Enicocephalidae	1
		Orthoptera	Gryllidae	2
		Orthoptera	Rhipipterygidae	1
P6	Insecta	Blattodea	Blattidae	1
		Coleoptera	Curculionidae	1
		Lepidoptera	Pieridae	6
		Hymenoptera	Vespidae	1
		Hymenoptera	Formicidae	7
		Diptera	Drosophilidae	8
		Coleoptera	Staphylinidae	1
P7	Insecta	Lepidoptera	Pyalidae	10
		Blattodea	Blattidae	2
		Diptera	Drosophilidae	10
		Coleoptera	Curculionidae	1
		Hymenoptera	Formicidae	12
		Hymenoptera	Ichneumonidae	1
		Orthoptera	Tetrigidae	2
		Orthoptera	Rhipipterygidae	1
		Homoptera	Cicadellidae	1
		Diptera	Sphaeroceridae	1
P8	Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	4
		Lepidoptera	Pyalidae	3
		Blattodea	Blattidae	3
		Coleoptera	Staphylinidae	1
		Coleoptera	Histeridae	1
		Coleoptera	Leiodidae	1
		Diptera	Phoridae	1
		Diptera	Drosophilidae	4

		Hymenoptera	Formicidae	6
P9	Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	9
		Lepidoptera	Noctuidae	1
		Lepidoptera	Pyralidae	4
		Diptera	Calliphoridae	1
		Blattodea	Blattellidae	1
		Blattodea	Blattidae	2
		Hymenoptera	Formicidae	5
		Diptera	Drosophilidae	6
		Dermaptera	Forficulidae	1
		Hymenoptera	Apidae	2
P10	Insecta	Blattodea	Blattidae	2
		Coleoptera	Leiodidae	1
		Hemiptera	Cydnidae	2
		Diptera	Drosophilidae	6
		Hymenoptera	Formicidae	17
		Lepidoptera	Pyralidae	1
		Coleoptera	Curculionidae	3

Fuente: Cristian Oña (2017)

### Anexo N° 8 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 1.

#### Índice De Shannon Muestreo 1 Punto 1

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Formicidae	99	0,717	-0,23827	0,4783
1	Diptera	Muscidae	1	0,007	-0,035705	
1	Hemiptera	Cydnidae	3	0,022	-0,083231	
1	Coleoptera	Staphylinidae	10	0,072	-0,190193	
1	Coleoptera	Leiodidae	7	0,051	-0,151228	
1	Coleoptera	Histeridae	2	0,014	-0,061364	
1	Diptera	Phoridae	7	0,051	-0,151228	
1	Diptera	Sphaeroceridae	2	0,014	-0,061364	
1	Dermaptera	Carcinophoridae	1	0,007	-0,035705	
1	Diptera	Sciaridae	1	0,007	-0,035705	
1	Diptera	Dolichopodidae	3	0,022	-0,083231	
1	Lepidoptera	Noctuidae	2	0,014	-0,061364	
12			138		-1,188587	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 1 Punto 2

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Formicidae	53	0,716	-0,239054	0,4929
1	Hemiptera	Cydnidae	2	0,027	-0,097592	
1	Diptera	Calliphoridae	1	0,014	-0,058163	
1	Diptera	Drosophilidae	8	0,108	-0,2405	
1	Diptera	Phoridae	2	0,027	-0,097592	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,014	-0,058163	
1	Coleoptera	Nitidulidae	3	0,041	-0,129951	
1	Coleoptera	Histeridae	1	0,014	-0,058163	
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,027	-0,097592	
1	Diptera	Sphaeroceridae	1	0,014	-0,058163	
10			74		-1,134934	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 1 Punto 3

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blaberidae	1	0,017	-0,070008	0,5799
1	Blattodea	Blattidae	3	0,052	-0,153198	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,017	-0,070008	
1	Hymenoptera	Formicidae	36	0,621	-0,296022	
1	Diptera	Calliphoridae	1	0,017	-0,070008	
1	Diptera	Drosophilidae	9	0,155	-0,28912	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,017	-0,070008	
1	Coleoptera	Nitidulidae	2	0,034	-0,116114	
1	Coleoptera	Histeridae	1	0,017	-0,070008	
1	Coleoptera	Curculionidae	2	0,034	-0,116114	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,017	-0,070008	
11			58		-1,390613	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 1 Punto 4

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Diptera	Drosophilidae	3	0,075	-0,19427	0,5001
1	Hymenoptera	Formicidae	30	0,750	-0,215762	
1	Hemiptera	Cydnidae	3	0,075	-0,19427	
1	Coleoptera	Nitidulidae	1	0,025	-0,092222	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,025	-0,092222	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,025	-0,092222	
1	Lepidoptera	Noctuidae	1	0,025	-0,092222	
7			40		-0,97319	



## Índice De Shannon Muestreo 1 Punto 5

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,039	-0,127007	0,7176
1	Diptera	Drosophilidae	11	0,216	-0,330848	
1	Hemiptera	Cydnidae	4	0,078	-0,19965	
1	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,039	-0,127007	
1	Hymenoptera	Formicidae	23	0,451	-0,35913	
1	Hymenoptera	Apidae	1	0,020	-0,077095	
1	Diptera	Sphaeroceridae	2	0,039	-0,127007	
1	Coleoptera	Leiodidae	1	0,020	-0,077095	
1	Coleoptera	Histeridae	1	0,020	-0,077095	
1	Hemiptera	Enicocephalidae	1	0,020	-0,077095	
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,039	-0,127007	
1	Orthoptera	Rhipipterygidae	1	0,020	-0,077095	
12			51		-1,783128	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 1 Punto 6

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	1	0,040	-0,128755	0,8112
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,040	-0,128755	
1	Lepidoptera	Pieridae	6	0,240	-0,342508	
1	Hymenoptera	Vespidae	1	0,040	-0,128755	
1	Hymenoptera	Formicidae	7	0,280	-0,35643	
1	Diptera	Drosophilidae	8	0,320	-0,364619	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,040	-0,128755	
7			25		-1,578577	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 1 Punto 7

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Lepidoptera	Pyralidae	10	0,244	-0,344143	0,7798
1	Blattodea	Blattidae	2	0,049	-0,147338	
1	Diptera	Drosophilidae	10	0,244	-0,344143	
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,024	-0,090575	
1	Hymenoptera	Formicidae	12	0,293	-0,359609	
1	Hymenoptera	Ichneumonidae	1	0,024	-0,090575	
1	Orthoptera	Tetrigidae	2	0,049	-0,147338	
1	Orthoptera	Rhipipterygidae	1	0,024	-0,090575	
1	Homoptera	Cicadellidae	1	0,024	-0,090575	
1	Diptera	Sphaeroceridae	1	0,024	-0,090575	
10			41		-1,795446	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 1 Punto 8

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Lepidoptera	Nymphalidae	4	0,167	-0,298627	0,9072
1	Lepidoptera	Pyralidae	3	0,125	-0,25993	
1	Blattodea	Blattidae	3	0,125	-0,25993	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,042	-0,132419	
1	Coleoptera	Histeridae	1	0,042	-0,132419	
1	Coleoptera	Leiodidae	1	0,042	-0,132419	
1	Diptera	Phoridae	1	0,042	-0,132419	
1	Diptera	Drosophilidae	4	0,167	-0,298627	
1	Hymenoptera	Formicidae	6	0,250	-0,346574	
9			24		-1,993363	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 1 Punto 9

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Lepidoptera	Nymphalidae	9	0,281	-0,356769	0,8688
1	Lepidoptera	Noctuidae	1	0,031	-0,108304	
1	Lepidoptera	Pyralidae	4	0,125	-0,25993	
1	Diptera	Calliphoridae	1	0,031	-0,108304	
1	Blattodea	Blattellidae	1	0,031	-0,108304	
1	Blattodea	Blattidae	2	0,063	-0,173287	
1	Hymenoptera	Formicidae	5	0,156	-0,290047	
1	Diptera	Drosophilidae	6	0,188	-0,313871	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,031	-0,108304	
1	Hymenoptera	Apidae	2	0,063	-0,173287	
10			32		-2,000407	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 1 Punto 10

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,063	-0,173287	0,7374
1	Coleoptera	Leiodidae	1	0,031	-0,108304	
1	Hemiptera	Cydnidae	2	0,063	-0,173287	
1	Diptera	Drosophilidae	6	0,188	-0,313871	
1	Hymenoptera	Formicidae	17	0,531	-0,336028	
1	Lepidoptera	Pyralidae	1	0,031	-0,108304	
1	Coleoptera	Curculionidae	3	0,094	-0,221918	
7			32		-1,434998	

**Anexo N°9 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 2 por cada uno de los puntos.**

<b>Punto</b>	<b>CLASE</b>	<b>ORDEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>NÚMERO</b>
P1	Insecta	Blattodea	Blattidae	2
		Coleoptera	Staphylinidae	4
		Coleoptera	Leiodidae	2
		Diptera	Drosophilidae	3
		Hemiptera	Cydnidae	1
		Hymenoptera	Formicidae	31
		Dermaptera	Forficulidae	1
		Orthoptera	Tettigoniidae	1
		Lepidoptera	Noctuidae	1
P2	Insecta	Blattodea	Blattidae	2
		Orthoptera	Gryllidae	2
		Hymenoptera	Formicidae	18
		Hymenoptera	Apidae	1
		Hymenoptera	Vespidae	2
		Hemiptera	Cydnidae	2
		Coleoptera	Staphylinidae	1
		Coleoptera	Curculionidae	1
		Coleoptera	Leiodidae	4
		Diptera	Sciaridae	1
		Diptera	Calliphoridae	1
		Homoptera	Cicadellidae	1
		Dermaptera	Forficulidae	1
P3	Insecta	Blattodea	Blattidae	1
		Blattodea	Blaberidae	1
		Orthoptera	Tettigoniidae	1
		Orthoptera	Gryllidae	1
		Hymenoptera	Apidae	12
		Hymenoptera	Vespidae	2
		Hymenoptera	Formicidae	3
		Coleoptera	Leiodidae	1
		Diptera	Phoridae	2
		Diptera	Drosophilidae	3
		Lepidoptera	Noctuidae	1
P4	Insecta	Blattodea	Blattidae	3

		Hymenoptera	Apidae	18
		Hymenoptera	Vespidae	1
		Hemiptera	Cydnidae	5
		Coleoptera	Carabidae	2
		Coleoptera	Staphylinidae	3
		Hymenoptera	Formicidae	14
		Diptera	Drosophilidae	5
		Coleoptera	Curculionidae	1
		Lepidoptera	Pyralidae	1
		Orthoptera	Gryllidae	1
		Dermaptera	Forficulidae	1
P5	Insecta	Hymenoptera	Apidae	13
		Hymenoptera	Vespidae	1
		Diptera	Sphaeroceridae	4
		Diptera	Drosophilidae	13
		Diptera	Calliphoridae	1
		Hemiptera	Cydnidae	2
		Orthoptera	Gryllidae	1
		Hymenoptera	Formicidae	31
		Coleoptera	Leiodidae	1
		Coleoptera	Curculionidae	1
P6	Insecta	Hymenoptera	Apidae	24
		Hymenoptera	Formicidae	8
		Coleoptera	Staphylinidae	2
		Coleoptera	Histeridae	1
		Coleoptera	Curculionidae	1
		Diptera	Drosophilidae	13
		Diptera	Phoridae	1
		Diptera	Sphaeroceridae	1
		Homoptera	Cicadellidae	1
		Lepidoptera	Nymphalidae	1
P7	Insecta	Blattodea	Blattidae	2
		Lepidoptera	Nymphalidae	1
		Lepidoptera	Pyralidae	6
		Hymenoptera	Apidae	6
		Hymenoptera	Formicidae	25
		Hemiptera	Cydnidae	1
		Coleoptera	Staphylinidae	1
		Diptera	Drosophilidae	32

		Hymenoptera	Scelionidae	1
		Diptera	Neriidae	1
P8	Insecta	Blattodea	Blattidae	3
		Diptera	Drosophilidae	18
		Diptera	Phoridae	4
		Coleoptera	Histeridae	1
		Hemiptera	Cydnidae	1
		Hemiptera	Reduviidae	1
		Hymenoptera	Formicidae	4
		Hymenoptera	Apidae	1
		Lepidoptera	Nymphalidae	2
		Lepidoptera	Pyrilidae	2
		P9	Insecta	Blattodea
Lepidoptera	Pyrilidae			2
Hymenoptera	Vespidae			2
Hymenoptera	Apidae			8
Hymenoptera	Formicidae			4
Diptera	Drosophilidae			15
Coleoptera	Staphylinidae			3
Hymenoptera	Cynipidae			1
Coleoptera	Carabidae			1
Lepidoptera	Nymphalidae			2
Diptera	Calliphoridae			1
P10	Insecta	Blattodea	Blattidae	5
		Hymenoptera	Vespidae	10
		Hymenoptera	Pompilidae	1
		Hymenoptera	Formicidae	7
		Lepidoptera	Pyrilidae	7
		Lepidoptera	Nymphalidae	8
		Diptera	Sarcophagidae	11
		Hymenoptera	Apidae	2
		Diptera	Neriidae	1
		Diptera	Phoridae	2
		Diptera	Drosophilidae	55
		Hymenoptera	Cynipidae	2
		Lepidoptera	Noctuidae	1

Fuente: Cristian Oña (2017)

**Anexo N°10 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 2.**

**Índice De Shannon Muestreo 2 Punto 1**

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,043	-0,136325835	0,5743
1	Coleoptera	Staphylinidae	4	0,087	-0,212378003	
1	Coleoptera	Leiodidae	2	0,043	-0,136325835	
1	Diptera	Drosophilidae	3	0,065	-0,178045377	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,022	-0,083231335	
1	Hymenoptera	Formicidae	31	0,674	-0,265962608	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,022	-0,083231335	
1	Orthoptera	Tettigoniidae	1	0,022	-0,083231335	
1	Lepidoptera	Noctuidae	1	0,022	-0,083231335	
9			46		-1,261962997	

Fuente: Cristian Oña (2017)

**Índice De Shannon Muestreo 2 Punto 2**

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,054	-0,157717337	0,7427
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,054	-0,157717337	
1	Hymenoptera	Formicidae	18	0,486	-0,350535967	
1	Hymenoptera	Apidae	1	0,027	-0,097592376	
1	Hymenoptera	Vespidae	2	0,054	-0,157717337	
1	Hemiptera	Cydnidae	2	0,054	-0,157717337	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,027	-0,097592376	
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,027	-0,097592376	
1	Coleoptera	Leiodidae	4	0,108	-0,240499843	
1	Diptera	Sciaridae	1	0,027	-0,097592376	
1	Diptera	Calliphoridae	1	0,027	-0,097592376	
1	Homoptera	Cicadellidae	1	0,027	-0,097592376	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,027	-0,097592376	
13			37		-1,90505179	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 2 Punto 3

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	1	0,036	-0,119007304	0,8060
1	Blattodea	Blaberidae	1	0,036	-0,119007304	
1	Orthoptera	Tettigoniidae	1	0,036	-0,119007304	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,036	-0,119007304	
1	Hymenoptera	Apidae	12	0,429	-0,363127654	
1	Hymenoptera	Vespidae	2	0,071	-0,188504095	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,107	-0,239313452	
1	Coleoptera	Leiodidae	1	0,036	-0,119007304	
1	Diptera	Phoridae	2	0,071	-0,188504095	
1	Diptera	Drosophilidae	3	0,107	-0,239313452	
1	Lepidoptera	Noctuidae	1	0,036	-0,119007304	
11			28		-1,932806573	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 2 Punto 4

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	3	0,055	-0,158657503	0,7855
1	Hymenoptera	Apidae	18	0,327	-0,365551013	
1	Hymenoptera	Vespidae	1	0,018	-0,072860603	
1	Hemiptera	Cydnidae	5	0,091	-0,217990479	
1	Coleoptera	Carabidae	2	0,036	-0,120515855	
1	Coleoptera	Staphylinidae	3	0,055	-0,158657503	
1	Hymenoptera	Formicidae	14	0,255	-0,3482884	
1	Diptera	Drosophilidae	5	0,091	-0,217990479	
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,018	-0,072860603	
1	Lepidoptera	Pyalidae	1	0,018	-0,072860603	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,018	-0,072860603	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,018	-0,072860603	
12			55		-1,951954249	

Fuente: Cristian Oña (2017)



## Índice De Shannon Muestreo 2 Punto 5

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Apidae	13	0,191	-0,316312625	0,6824
1	Hymenoptera	Vespidae	1	0,015	-0,062051584	
1	Diptera	Sphaeroceridae	4	0,059	-0,166659608	
1	Diptera	Drosophilidae	13	0,191	-0,316312625	
1	Diptera	Calliphoridae	1	0,015	-0,062051584	
1	Hemiptera	Cydnidae	2	0,029	-0,103716486	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,015	-0,062051584	
1	Hymenoptera	Formicidae	31	0,456	-0,358104934	
1	Coleoptera	Leiodidae	1	0,015	-0,062051584	
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,015	-0,062051584	
10			68		-1,571364199	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 2 Punto 6

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Apidae	24	0,453	-0,358749321	0,6784
1	Hymenoptera	Formicidae	8	0,151	-0,285411377	
1	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,038	-0,123665839	
1	Coleoptera	Histeridae	1	0,019	-0,074911168	
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,019	-0,074911168	
1	Diptera	Drosophilidae	13	0,245	-0,344706665	
1	Diptera	Phoridae	1	0,019	-0,074911168	
1	Diptera	Sphaeroceridae	1	0,019	-0,074911168	
1	Homoptera	Cicadellidae	1	0,019	-0,074911168	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,019	-0,074911168	
10			53		-1,56200021	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 2 Punto 7

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,026	-0,095725952	0,6564
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,013	-0,056983333	
1	Lepidoptera	Pyralidae	6	0,079	-0,200445306	
1	Hymenoptera	Apidae	6	0,079	-0,200445306	
1	Hymenoptera	Formicidae	25	0,329	-0,365742604	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,013	-0,056983333	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,013	-0,056983333	
1	Diptera	Drosophilidae	32	0,421	-0,364209447	
1	Hymenoptera	Scelionidae	1	0,013	-0,056983333	
1	Diptera	Neriidae	1	0,013	-0,056983333	
10			76		-1,511485281	

## Índice De Shannon Muestreo 2 Punto 8

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	3	0,081	-0,203700456	0,7561
1	Diptera	Drosophilidae	18	0,486	-0,350535967	
1	Diptera	Phoridae	4	0,108	-0,240499843	
1	Coleoptera	Histeridae	1	0,027	-0,097592376	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,027	-0,097592376	
1	Hemiptera	Reduviidae	1	0,027	-0,097592376	
1	Hymenoptera	Formicidae	4	0,108	-0,240499843	
1	Hymenoptera	Apidae	1	0,027	-0,097592376	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	2	0,054	-0,157717337	
1	Lepidoptera	Pyralidae	2	0,054	-0,157717337	
10			37		-1,741040288	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 2 Punto 9

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,049	-0,147337799	0,8200
1	Lepidoptera	Pyralidae	2	0,049	-0,147337799	
1	Hymenoptera	Vespidae	2	0,049	-0,147337799	
1	Hymenoptera	Apidae	8	0,195	-0,318854737	
1	Hymenoptera	Formicidae	4	0,098	-0,227051483	
1	Diptera	Drosophilidae	15	0,366	-0,367873853	
1	Coleoptera	Staphylinidae	3	0,073	-0,19133852	
1	Hymenoptera	Cynipidae	1	0,024	-0,090574928	
1	Coleoptera	Carabidae	1	0,024	-0,090574928	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	2	0,049	-0,147337799	
1	Diptera	Calliphoridae	1	0,024	-0,090574928	
11			41		-1,966194576	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 2 Punto 10

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	S
1	Blattodea	Blattidae	5	0,045	-0,138797364	0,7052
1	Hymenoptera	Vespidae	10	0,089	-0,215706587	
1	Hymenoptera	Pompilidae	1	0,009	-0,042129454	
1	Hymenoptera	Formicidae	7	0,063	-0,173286795	
1	Lepidoptera	Pyralidae	7	0,063	-0,173286795	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	8	0,071	-0,188504095	
1	Diptera	Sarcophagidae	11	0,098	-0,227916425	
1	Hymenoptera	Apidae	2	0,018	-0,07188128	
1	Diptera	Neriidae	1	0,009	-0,042129454	
1	Diptera	Phoridae	2	0,018	-0,07188128	
1	Diptera	Drosophilidae	55	0,491	-0,349233149	
1	Hymenoptera	Cynipidae	2	0,018	-0,07188128	
1	Lepidoptera	Noctuidae	1	0,009	-0,042129454	
13			112		-1,808763414	

Fuente: Cristian Oña (2017)

**Anexo N°11 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 3 por cada uno de los puntos.**

Punto	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NÚMERO
P1	Insecta	Blattodea	Blattidae	6
		Orthoptera	Gryllidae	1
		Hymenoptera	Vespidae	1
		Hymenoptera	Apidae	6
		Hymenoptera	Formicidae	29
		Hemiptera	Cydnidae	1
		Lepidoptera	Nymphalidae	1
P2	Insecta	Blattodea	Blattidae	4
		Coleoptera	Scarabaeidae	1
		Coleoptera	Leiodidae	3
		Hymenoptera	Vespidae	10
		Hymenoptera	Apidae	9
		Hymenoptera	Formicidae	51
		Orthoptera	Tettigoniidae	1
		Homoptera	Cicadellidae	1
Hemiptera	Cydnidae	1		

P3	Insecta	Blattodea	Blaberidae	1
		Blattodea	Blattidae	3
		Hymenoptera	Apidae	8
		Hymenoptera	Formicidae	13
		Coleoptera	Nitidulidae	1
		Coleoptera	Curculionidae	2
		Coleoptera	Staphylinidae	1
		Diptera	Phoridae	1
		Diptera	Drosophilidae	13
		Lepidoptera	Nymphalidae	2
		Dermaptera	Forficulidae	2
P4	Insecta	Blattodea	Blattidae	1
		Hymenoptera	Apidae	13
		Hymenoptera	Formicidae	19
		Coleoptera	Staphylinidae	6
		Coleoptera	Histeridae	1
		Hemiptera	Cydnidae	4
		Diptera	Drosophilidae	12
		Coleoptera	Cerambycidae	1
		Lepidoptera	Pyralidae	1
P5	Insecta	Blattodea	Blattidae	2
		Hymenoptera	Apidae	22
		Hymenoptera	Formicidae	44
		Diptera	Calliphoridae	1
		Coleoptera	Histeridae	1
		Coleoptera	Staphylinidae	2
		Hemiptera	Cydnidae	1
		Diptera	Drosophilidae	10
		Coleoptera	Curculionidae	2
		Lepidoptera	Nymphalidae	1
		Lepidoptera	Pyeridae	2
P6	Insecta	Hymenoptera	Apidae	4
		Hymenoptera	Formicidae	14
		Diptera	Drosophilidae	1
P7	Insecta	Blattodea	Blattidae	2
		Hymenoptera	Apidae	127
		Hymenoptera	Vespidae	3
		Hymenoptera	Formicidae	3
		Lepidoptera	Nymphalidae	5

		Diptera	Dolichopidae	1
		Diptera	Sarcophagidae	4
		Diptera	Drosophilidae	42
		Diptera	Neriidae	1
		Isoptera	Nasituridae	1
		Hymenoptera	Cynipidae	1
		Lepidoptera	Pyralidae	1
P8	Insecta	Blattodea	Blattidae	4
		Diptera	Sarcophagidae	6
		Hymenoptera	Apidae	159
		Hymenoptera	Vespidae	3
		Hymenoptera	Formicidae	2
		Lepidoptera	Nymphalidae	3
		Lepidoptera	Pyralidae	1
		Coleoptera	Scarabaeidae	1
		Coleoptera	Staphylinidae	2
		Diptera	Calliphoridae	1
P9	Insecta	Blattodea	Blattidae	3
		Hymenoptera	Apidae	79
		Hymenoptera	Formicidae	4
		Hymenoptera	Vespidae	1
		Orthoptera	Gryllidae	1
		Diptera	Drosophilidae	28
		Diptera	Sarcophagidae	1
P10	Insecta	Hymenoptera	Vespidae	1
		Hymenoptera	Apidae	11
		Hymenoptera	Formicidae	2
		Diptera	Calliphoridae	1
		Coleoptera	Curculionidae	3
		Dermaptera	Forficulidae	1

Fuente: Cristian Oña (2017)

**Anexo N°12 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 3.**

**Índice De Shannon Muestreo 3 Punto 1**

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	6	0,133	-0,26865374	0,5955
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,022	-0,0845925	
1	Hymenoptera	Vespidae	1	0,022	-0,0845925	
1	Hymenoptera	Apidae	6	0,133	-0,26865374	
1	Hymenoptera	Formicidae	29	0,644	-0,2831474	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,022	-0,0845925	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,022	-0,0845925	
7			45		-1,15882487	

Fuente: Cristian Oña (2017)

**Índice De Shannon Muestreo 3 Punto 2**

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	4	0,049	-0,14855085	0,5831
1	Coleoptera	Scarabaeidae	1	0,012	-0,05425246	
1	Coleoptera	Leiodidae	3	0,037	-0,12206803	
1	Hymenoptera	Vespidae	10	0,123	-0,25825482	
1	Hymenoptera	Apidae	9	0,111	-0,24413606	
1	Hymenoptera	Formicidae	51	0,630	-0,29128148	
1	Orthoptera	Tettigoniidae	1	0,012	-0,05425246	
1	Homoptera	Cicadellidae	1	0,012	-0,05425246	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,012	-0,05425246	
9			81		-1,28130108	

Fuente: Cristian Oña (2017)

**Índice De Shannon Muestreo 3 Punto 3**

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blaberidae	1	0,021	-0,08191803	0,8002
1	Blattodea	Blattidae	3	0,064	-0,17562991	
1	Hymenoptera	Apidae	8	0,170	-0,30139678	
1	Hymenoptera	Formicidae	13	0,277	-0,35548037	
1	Coleoptera	Nitidulidae	1	0,021	-0,08191803	
1	Coleoptera	Curculionidae	2	0,043	-0,13434044	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,021	-0,08191803	
1	Diptera	Phoridae	1	0,021	-0,08191803	
1	Diptera	Drosophilidae	13	0,277	-0,35548037	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	2	0,043	-0,13434044	
1	Dermaptera	Forficulidae	2	0,043	-0,13434044	
11			47		-1,91868089	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 3 Punto 4

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	1	0,017	-0,07000764	0,7855
1	Hymenoptera	Apidae	13	0,224	-0,33519685	
1	Hymenoptera	Formicidae	19	0,328	-0,36558753	
1	Coleoptera	Staphylinidae	6	0,103	-0,2346914	
1	Coleoptera	Histeridae	1	0,017	-0,07000764	
1	Hemiptera	Cydnidae	4	0,069	-0,18442404	
1	Diptera	Drosophilidae	12	0,207	-0,32597304	
1	Coleoptera	Cerambycidae	1	0,017	-0,07000764	
1	Lepidoptera	Pyrilidae	1	0,017	-0,07000764	
9			58		-1,72590342	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 3 Punto 5

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,023	-0,08600431	0,6205
1	Hymenoptera	Apidae	22	0,250	-0,34657359	
1	Hymenoptera	Formicidae	44	0,500	-0,34657359	
1	Diptera	Calliphoridae	1	0,011	-0,05087883	
1	Coleoptera	Histeridae	1	0,011	-0,05087883	
1	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,023	-0,08600431	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,011	-0,05087883	
1	Diptera	Drosophilidae	10	0,114	-0,24713088	
1	Coleoptera	Curculionidae	2	0,023	-0,08600431	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,011	-0,05087883	
1	Lepidoptera	Pyeridae	2	0,023	-0,08600431	
11			88		-1,48781061	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 3 Punto 6

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Apidae	4	0,211	-0,32803045	0,6445
1	Hymenoptera	Formicidae	14	0,737	-0,22501806	
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,053	-0,15497047	
3			19		-0,70801898	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 3 Punto 7

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,010	-0,04773954	0,4412
1	Hymenoptera	Apidae	127	0,665	-0,27134537	
1	Hymenoptera	Vespidae	3	0,016	-0,06524075	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,016	-0,06524075	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	5	0,026	-0,09536219	
1	Diptera	Dolichopidae	1	0,005	-0,02749881	
1	Diptera	Sarcophagidae	4	0,021	-0,08096291	
1	Diptera	Drosophilidae	42	0,220	-0,33305424	
1	Diptera	Neriidae	1	0,005	-0,02749881	
1	Isoptera	Nasituridae	1	0,005	-0,02749881	
1	Hymenoptera	Cynipidae	1	0,005	-0,02749881	
1	Lepidoptera	Pyralidae	1	0,005	-0,02749881	
12			191		-1,09643982	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 3 Punto 8

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	4	0,022	-0,08390577	0,2756
1	Diptera	Sarcophagidae	6	0,033	-0,11249167	
1	Hymenoptera	Apidae	159	0,874	-0,11802909	
1	Hymenoptera	Vespidae	3	0,016	-0,06767134	
1	Hymenoptera	Formicidae	2	0,011	-0,04956988	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	3	0,016	-0,06767134	
1	Lepidoptera	Pyralidae	1	0,005	-0,02859344	
1	Coleoptera	Scarabaeidae	1	0,005	-0,02859344	
1	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,011	-0,04956988	
1	Diptera	Calliphoridae	1	0,005	-0,02859344	
10			182		-0,6346893	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 3 Punto 9

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	3	0,026	-0,09393748	0,4825
1	Hymenoptera	Apidae	79	0,675	-0,26517402	
1	Hymenoptera	Formicidae	4	0,034	-0,11541469	
1	Hymenoptera	Vespidae	1	0,009	-0,04070234	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,009	-0,04070234	
1	Diptera	Drosophilidae	28	0,239	-0,34221491	
1	Diptera	Sarcophagidae	1	0,009	-0,04070234	
7			117		-0,93884811	

Fuente: Cristian Oña (2017)



## Índice De Shannon Muestreo 3 Punto 10

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Vespidae	1	0,053	-0,15497047	0,7310
1	Hymenoptera	Apidae	11	0,579	-0,31642004	
1	Hymenoptera	Formicidae	2	0,105	-0,23697808	
1	Diptera	Calliphoridae	1	0,053	-0,15497047	
1	Coleoptera	Curculionidae	3	0,158	-0,29144632	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,053	-0,15497047	
6			19		-1,30975586	

Fuente: Cristian Oña (2017)

**Anexo N°13 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 4 por cada uno de los puntos.**

Punto	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NÚMERO
P1	Insecta	Blattodea	Blattidae	2
		Hymenoptera	Vespidae	2
		Hymenoptera	Apidae	20
		Hymenoptera	Formicidae	13
		Coleoptera	Carabidae	1
		Coleoptera	Leiodidae	1
		Lepidoptera	Noctuidae	1
		Lepidoptera	Nymphalidae	1
P2	Insecta	Blattodea	Blattidae	4
		Diptera	Calliphoridae	3
		Hymenoptera	Apidae	20
		Hymenoptera	Vespidae	2
		Hymenoptera	Formicidae	147
		Dermaptera	Forficulidae	1
		Orthoptera	Gryllidae	1
P3	Insecta	Hymenoptera	Apidae	84
		Hymenoptera	Ichneumonidae	1
		Hemiptera	Cydnidae	1
		Diptera	Calliphoridae	3
		Coleoptera	Leiodidae	1
		Coleoptera	Nitiludidae	1
		Coleoptera	Curculionidae	1
		Hymenoptera	Formicidae	3
P4	Insecta	Blattodea	Blattidae	2

		Hymenoptera	Apidae	35
		Hymenoptera	Formicidae	1
		Hymenoptera	Scelionidae	1
		Orthoptera	Tettigoniidae	2
		Lepidoptera	Pyralidae	2
P5	Insecta	Lepidoptera	Noctuidae	3
		Blattodea	Blattidae	3
		Coleoptera	Staphylinidae	7
		Diptera	Drosophilidae	24
		Diptera	Phoridae	1
		Hymenoptera	Cynipidae	2
		Hymenoptera	Apidae	14
		Hymenoptera	Vespidae	1
		Hymenoptera	Formicidae	2
P6	Insecta	Blattodea	Blattidae	2
		Hymenoptera	Formicidae	100
		Hymenoptera	Apidae	48
		Diptera	Drosophilidae	25
		Diptera	Neriidae	1
		Coleoptera	Staphylinidae	5
		Coleoptera	Leiodidae	1
		Diptera	Phoridae	2
		Lepidoptera	Nymphalidae	1
P7	Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	1
		Lepidoptera	Pyralidae	1
		Orthoptera	Tettigoniidae	1
		Blattodea	Blattidae	1
		Hymenoptera	Apidae	52
		Hymenoptera	Formicidae	4
		Hymenoptera	Cynipidae	2
		Homoptera	Cicadellidae	2
		Diptera	Sciaridae	2
Diptera	Drosophilidae	30		
P8	Insecta	Hymenoptera	Vespidae	1
		Hymenoptera	Formicidae	9
		Hymenoptera	Apidae	101
		Hemiptera	Cydnidae	1
		Blattodea	Blattidae	1
		Diptera	Drosophilidae	10
		Coleoptera	Curculionidae	1
		Coleoptera	Nitiludidae	1

		Lepidoptera	Nymphalidae	3
P9	Insecta	Hymenoptera	Apidae	43
		Hymenoptera	Formicidae	6
		Hymenoptera	Pompilidae	1
		Blattodea	Blattidae	3
		Lepidoptera	Nymphalidae	2
		Lepidoptera	Pyralidae	1
		Diptera	Drosophilidae	10
		Dermaptera	Forficulidae	1
P10	Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	2
		Blattodea	Blattidae	4
		Hymenoptera	Vespidae	2
		Hymenoptera	Apidae	72
		Hymenoptera	Formicidae	6
		Coleoptera	Staphylinidae	3
		Diptera	Calliphoridae	20
		Diptera	Drosophilidae	10
Orthoptera	Tetrigidae	1		

Fuente: Cristian Oña (2017)

#### Anexo N°14 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 4.

##### Índice De Shannon Muestreo 4 Punto 1

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,049	-0,1473378	0,6595
1	Hymenoptera	Vespidae	2	0,049	-0,1473378	
1	Hymenoptera	Apidae	20	0,488	-0,35016575	
1	Hymenoptera	Formicidae	13	0,317	-0,36419744	
1	Coleoptera	Carabidae	1	0,024	-0,09057493	
1	Coleoptera	Leiodidae	1	0,024	-0,09057493	
1	Lepidoptera	Noctuidae	1	0,024	-0,09057493	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,024	-0,09057493	
8			41		-1,37133851	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 4 Punto 2

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	4	0,022	-0,08529189	0,3425
1	Diptera	Calliphoridae	3	0,017	-0,06881749	
1	Hymenoptera	Apidae	20	0,112	-0,24562374	
1	Hymenoptera	Vespidae	2	0,011	-0,05043412	
1	Hymenoptera	Formicidae	147	0,826	-0,1580258	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,006	-0,02911114	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,006	-0,02911114	
7			178		-0,66641532	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 4 Punto 3

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Apidae	84	0,884	-0,10881103	0,2725
1	Hymenoptera	Ichneumonidae	1	0,011	-0,04793555	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,011	-0,04793555	
1	Diptera	Calliphoridae	3	0,032	-0,10911362	
1	Coleoptera	Leiodidae	1	0,011	-0,04793555	
1	Coleoptera	Nitiludidae	1	0,011	-0,04793555	
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,011	-0,04793555	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,032	-0,10911362	
8			95		-0,566716	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 4 Punto 4

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,047	-0,14270014	0,4301
1	Hymenoptera	Apidae	35	0,814	-0,167554	
1	Hymenoptera	Formicidae	1	0,023	-0,08746977	
1	Hymenoptera	Scelionidae	1	0,023	-0,08746977	
1	Orthoptera	Tettigoniidae	2	0,047	-0,14270014	
1	Lepidoptera	Pyralidae	2	0,047	-0,14270014	
6			43		-0,77059395	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 4 Punto 5

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Lepidoptera	Noctuidae	3	0,053	-0,15497047	0,7525
1	Blattodea	Blattidae	3	0,053	-0,15497047	
1	Coleoptera	Staphylinidae	7	0,123	-0,25754365	
1	Diptera	Drosophilidae	24	0,421	-0,36420945	
1	Diptera	Phoridae	1	0,018	-0,07093072	
1	Hymenoptera	Cynipidae	2	0,035	-0,11754049	
1	Hymenoptera	Apidae	14	0,246	-0,34484062	
1	Hymenoptera	Vespidae	1	0,018	-0,07093072	
1	Hymenoptera	Formicidae	2	0,035	-0,11754049	
9			57		-1,65347709	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 4 Punto 6

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,011	-0,0489428	0,5612
1	Hymenoptera	Formicidae	100	0,541	-0,33253278	
1	Hymenoptera	Apidae	48	0,259	-0,35005098	
1	Diptera	Drosophilidae	25	0,135	-0,27047027	
1	Diptera	Neriidae	1	0,005	-0,02821814	
1	Coleoptera	Staphylinidae	5	0,027	-0,09759238	
1	Coleoptera	Leiodidae	1	0,005	-0,02821814	
1	Diptera	Phoridae	2	0,011	-0,0489428	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,005	-0,02821814	
9			185		-1,23318641	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 4 Punto 7

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,010	-0,04754529	0,5473
1	Lepidoptera	Pyralidae	1	0,010	-0,04754529	
1	Orthoptera	Tettigoniidae	1	0,010	-0,04754529	
1	Blattodea	Blattidae	1	0,010	-0,04754529	
1	Hymenoptera	Apidae	52	0,542	-0,33209826	
1	Hymenoptera	Formicidae	4	0,042	-0,13241891	
1	Hymenoptera	Cynipidae	2	0,021	-0,08065002	
1	Homoptera	Cicadellidae	2	0,021	-0,08065002	
1	Diptera	Sciaridae	2	0,021	-0,08065002	
1	Diptera	Drosophilidae	30	0,313	-0,36348463	
10			96		-1,26013303	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 4 Punto 8

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Vespidae	1	0,008	-0,03790649	0,3870
1	Hymenoptera	Formicidae	9	0,070	-0,18666602	
1	Hymenoptera	Apidae	101	0,789	-0,1869366	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,008	-0,03790649	
1	Blattodea	Blattidae	1	0,008	-0,03790649	
1	Diptera	Drosophilidae	10	0,078	-0,1991754	
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,008	-0,03790649	
1	Coleoptera	Nitiludidae	1	0,008	-0,03790649	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	3	0,023	-0,08797073	
9			128		-0,85028119	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 4 Punto 9

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Apidae	43	0,642	-0,28462952	0,5851
1	Hymenoptera	Formicidae	6	0,090	-0,21608357	
1	Hymenoptera	Pompilidae	1	0,015	-0,06275661	
1	Blattodea	Blattidae	3	0,045	-0,13907822	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	2	0,030	-0,10482225	
1	Lepidoptera	Pyralidae	1	0,015	-0,06275661	
1	Diptera	Drosophilidae	10	0,149	-0,28389665	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,015	-0,06275661	
8			67		-1,21678002	

Fuente: Cristian Oña (2017)

## Índice De Shannon Muestreo 4 Punto 10

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Lepidoptera	Nymphalidae	2	0,017	-0,06823908	0,6117
1	Blattodea	Blattidae	4	0,033	-0,11337325	
1	Hymenoptera	Vespidae	2	0,017	-0,06823908	
1	Hymenoptera	Apidae	72	0,600	-0,30649537	
1	Hymenoptera	Formicidae	6	0,050	-0,14978661	
1	Coleoptera	Staphylinidae	3	0,025	-0,09222199	
1	Diptera	Calliphoridae	20	0,167	-0,29862658	
1	Diptera	Drosophilidae	10	0,083	-0,20707555	
1	Orthoptera	Tetrigidae	1	0,008	-0,03989576	
9			120		-1,34395327	

Fuente: Cristian Oña (2017)

**Anexo N°15 Cuadro del total de individuos colectados dentro del transecto N°6 parte A.**

<b>Clase</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>#</b>
Insecta	Blattodea	Blattideae	82
		Blaberidae	3
		Blattellidae	1
	Diptera	Muscidae	1
		Drosophilidae	437
		Dolichopodidae	4
		Neriidae	4
		Calliphoridae	35
		Phoridae	23
		Sphaeroceridae	11
		Sciaridae	4
		Sarcophagidae	22
	Coleoptera	Scarabaeidae	2
		Staphylinidae	57
		Carabidae	4
		Leiodidae	24
		Histeridae	10
		Nitidulidae	9
		Curculionidae	20
		Cerambycidae	1
	Isoptera	Nasituridae	1
	Hemiptera	Cydnidae	36
		Enicocephalidae	1
		Reduviidae	1
	Hymenoptera	Pompilidae	5
		Cynipidae	8
		Formicidae	905
		Apidae	1015
		Scelionidae	2
		Vespidae	46
		Ichneumonidae	2
Dermaptera	Carcinophoridae	1	
	Forficulidae	10	
Orthoptera	Rhipipterygidae	2	
	Tettigoniidae	6	
	Gryllidae	13	
	Tetrigidae	1	
Lepidoptera	Nymphalidae	49	

		Noctuidae	11
		Pyralidae	45
		Pieridae	6
	Homoptera	Cicadellidae	6

**Fuente:** Cristian Oña (2017)