



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA

**“INTERACCIÓN DE LOS INSECTOS FRENTE A DEPRADORES EN
EL BOSQUE SECO DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE ANCÓN,
PROVINCIA DE SANTA ELENA”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención del Título de:

BIÓLOGO

ESTUDIANTE:


MISHALLE JESLY CRUZ VILLÓN

TUTOR:

BLGA. MARÍA HERMINIA CORNEJO RODRÍGUEZ, Ph.D.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2025



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA

**“INTERACCIÓN DE LOS INSECTOS FRENTE A DEPREDADORES EN
EL BOSQUE SECO DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE ANCÓN,
PROVINCIA DE SANTA ELENA”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención del Título de:

BIÓLOGO

ESTUDIANTE:

MISHALLE JESLY CRUZ VILLÓN

TUTOR:

BLGA. MARÍA HERMINIA CORNEJO RODRÍGUEZ, Ph.D.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2025

DECLARACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de Docente Tutor del Trabajo de Integración Curricular, **“INTERACCIÓN DE LOS INSECTOS FRENTE A DEPREDADORES EN EL BOSQUE SECO DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE ANCÓN, PROVINCIA DE SANTA ELENA”**, elaborado por **MISHALLE JESLY CRUZ VILLÓN**, estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo/a, me permito declarar que luego de haber dirigido su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, apruebo en todas sus partes, encontrándose apto para la evaluación del docente especialista.

Atentamente



Blga. María Herminia Cornejo Rodríguez, Ph.D.


DOCENTE TUTOR

C.I.: 0905260881

DECLARACIÓN DEL DOCENTE DE ÁREA

En mi calidad de Docente Especialista del Trabajo de Integración Curricular, **“INTERACCIÓN DE LOS INSECTOS FRENTE A DEPREDADORES EN EL BOSQUE SECO DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE ANCÓN, PROVINCIA DE SANTA ELENA”**, elaborado por **MISHALLE JESLY CRUZ VILLÓN**, estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo/a, me permito declarar que luego de haber dirigido su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, apruebo en todas sus partes, encontrándose apto para la evaluación del docente especialista.

Atentamente



Ing. Jorge Leonardo Magallanes Tomalá, MSc.

DOCENTE DE ÁREA

C.I.: 0928355346

DEDICATORIA

A mi madre, Mercedes Villón, quién ha sido mi apoyo emocional y durante todo el transcurso de mi vida académica, ya que sin su amor no habría concretado mis metas.

A mi padre, Nilson Cruz, que me ha brindado un apoyo mental y lleno de momentos que me han fortalecido para seguir adelante en cada una de mis actividades.

A mis hermanos, Melany y Jostyn, quiénes con su felicidad me ayudaban a tener una motivación diaria y debido a ellos podría continuar adelante.

A Suky, Jayk y Ayla, mis motivos de sonrisas, quiénes acompañaron en este proceso con su presencia, sin necesidad de decir mucho.

A mis abuelos, tíos, tías, primos y primas, los cuáles me demostraron un soporte incondicional durante mi carrera universitaria, con palabras alentadoras y llenas de cariño.

Mishalle J. Cruz Villón.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por brindarme la fortaleza y sabiduría, lo que permitió cumplir mis metas. Él fue mi guía mental y espiritual para poder concretar cada una de las decisiones tomadas durante el transcurso de mi vida personal y académica.

Agradezco de todo corazón a mi tutora de tesis, Blga. María Herminia Cornejo Rodríguez, Ph.D. Ella ha sido la mejor orientadora al compartir sus conocimientos científicos y consejos para sobrellevar la carga personal y académica; lo cual me permitió continuar adelante en cada aspecto para concluir la presente documentación.

A la Srta. Ana Aguirre, a los Sres. Jostyn Cruz y Ariel Pinela, quiénes me brindaron una valiosa colaboración en el trabajo de campo, esencial para el desarrollo de la presente documentación.

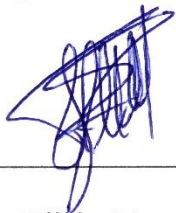
A mis compañeros y amigos que estuvieron presentes durante mi formación académica, aligerando cada uno de los días complejos con sus risas, consejos y compañía.

A las autoridades y docentes de la Facultad de Ciencias del Mar, pertenecientes a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, los cuales fueron partícipes directos de mi formación profesional y durante años me acogieron en sus aulas para que yo pueda adquirir los conocimientos pertinentes.

TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **MISHALLE JESLY CRUZ VILLÓN** como requisito parcial para la obtención del grado de Biólogo/a de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

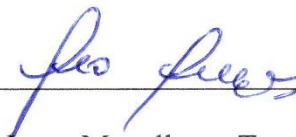
Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 09/07/2025



Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.

DIRECTOR DE CARRERA

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Ing. Jorge Magallanes Tomalá, MSc.

PROFESOR DE ÁREA

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Blga. María Cornejo Rodríguez, Ph.D.

DOCENTE TUTOR

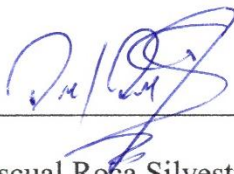
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Blgo. Richard Duque Marín, Mgt.

DOCENTE GUÍA DE LA UIC II

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Lcdo. Pascual Roca Silvestre, MGTR.

SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN EXPRESA

Yo, **MISHALLE JESLY CRUZ VILLÓN**, en mi calidad de estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencia del Mar, me permito declarar mi responsabilidad por toda la información expuesta en el presente Trabajo de Integración Curricular, **“INTERACCIÓN DE LOS INSECTOS FRENTE A DEPREDADORES EN EL BOSQUE SECO DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE ANCÓN, PROVINCIA DE SANTA ELENA”**, cuyos datos son de mi exclusividad intelectual y compartidos con la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Atentamente



Mishalle Jesly Cruz Villón

ESTUDIANTE

C.I.: 2450193327

ÍNDICE GENERAL

1. Introducción.....	19
2. Justificación.....	22
3. Objetivo general	24
3.1. Objetivos específicos	24
4. Hipótesis	25
4.1. Hipótesis alterna (h_1)	25
5. Marco teórico.....	26
5.1. Los bosques secos tropicales.....	26
5.2. Bosques secos tropicales en ecuador.....	26
5.2.1. Bosques secos tropicales en la provincia de santa elena	27
5.3. Modelo ecológico de odum.....	28
5.3.1. Redes tróficas, estabilidad ecosistémica y resiliencia ecológica....	29
5.4. Teoría de la regulación de poblaciones.....	30
5.5. Estudios previos sobre interacciones tróficas en bosques secos.....	31
5.6. Clase insecta.....	31
5.6.1. Mycetophilidae (diptera).....	33
5.6.2. Libellulidae (odonata).....	33
5.6.3. Tenebrionidae (coleoptera)	33
5.6.4. Curculionidae (coleoptera)	34
5.6.5. Hesperiididae (lepidoptera)	34
5.6.6. Pieridae (lepidoptera)	35
5.6.7. Soleonopsis (hymenoptera)	35
5.6.8. Reduviidae (hemiptera)	36
5.6.9. Pompilidae (hymenoptera).....	37
5.6.10. Coreidae (hemiptera)	37
5.6.11. Acrididae (orthoptera)	38
5.6.12. Proscopiidae (orthoptera).....	38
5.6.13. Tettigoniidae (orthoptera)	39
5.6.14. Mantidae (mantodea).....	39

5.7.	<i>Depredadores de insectos</i>	40
5.7.1.	<i>Focalización de depredadores: aves y reptiles</i>	40
5.7.2.	<i>Mimus longicaudatus (mimidae)</i>	42
5.7.3.	<i>Columbina cruziana (columbidae)</i>	43
5.7.4.	<i>Crotophaga ani (cuculidae)</i>	43
5.7.5.	<i>Molothrus bonariensis (icteridae)</i>	44
5.7.6.	<i>Leistes militaris (icteridae)</i>	44
5.7.7.	<i>Troglodytes aedon (troglodytidae)</i>	45
5.7.8.	<i>Microlophus occipitalis (tropiduridae)</i>	45
5.7.9.	<i>Ameiva ameiva (teiidae)</i>	46
5.7.10.	<i>Iguana iguana (iguanidae)</i>	47
6.	<i>Marco metodológico</i>	48
6.1.	<i>Diversidad de insectos y depredadores</i>	48
6.1.1.	<i>Geolocalización del estudio</i>	48
6.1.2.	<i>Delimitación del área de campo y frecuencia de observación</i>	50
6.1.3.	<i>Identificación de insectos y depredadores</i>	53
6.1.4.	<i>Reconocimiento y fotografía de los insectos</i>	55
6.2.	<i>Registro de las interacciones en función a los parámetros ambientales</i> 57	
6.2.1.	<i>Registro de interacciones depredador-presa</i>	58
6.2.2.	<i>Registro de variables ambientales</i>	58
6.2.2.1.	<i>Temperatura, humedad y ph del área de estudio</i>	58
6.3.	<i>Relación bajo el modelo de odum</i>	59
6.3.1.	<i>Reconocimiento de plantas.</i>	60
7.	<i>Análisis e interpretación de los resultados</i>	61
7.1.	<i>Diversidad de insectos y depredadores</i>	61
7.1.1.	<i>Diversidad de insectos (presas)</i>	61
7.1.2.	<i>Diversidad de depredadores</i>	62
7.2.	<i>Parámetros físicos del suelo asociadas a las interacciones</i>	63
7.2.1.	<i>Estadística descriptiva para la temperatura del suelo</i>	64
7.2.2.	<i>Estadística descriptiva para la humedad del suelo</i>	66
7.2.3.	<i>Estadística descriptiva para el ph del suelo</i>	68

7.2.4. Correlación de spearman para determinar la relación: depredador-presa.....	69
7.3. Diversidad de vegetación.....	72
7.4. Aplicación del modelo de odum.....	74
8. Discusión.....	76
9. Conclusiones.....	81
10. Recomendaciones.....	84
11. Bibliografías.....	86
12. Anexos.....	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas sobre el área de campo.....	51
Tabla 3. Detalles del muestreo.....	57
Tabla 5. Insectos identificados en el área de monitoreo.....	61
Tabla 6. Depredadores identificados en el área de monitoreo.....	62
Tabla 7. Diversidad de vegetación en el área de estudio.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Delimitación Geográfica Del Área De Estudio.....	49
Figura 2. Área De Estudio durante la Fase 1.....	50
Figura 3. Área De Estudio durante la Fase 2.....	50
Figura 4. Revista y Manual sobre entomología.....	55
Figura 5. Correcta forma de fotografiar un insecto.....	56
Figura 6. Medidor digital en parámetros ambientales del suelo.....	59

<i>Figura 7. Estadística descriptiva para el mes de marzo.</i>	64
<i>Figura 8. Estadística descriptiva para el mes de abril.</i>	65
<i>Figura 9. Estadística descriptiva para el mes de mayo.</i>	65
<i>Figura 10. Humedad en el mes de marzo.</i>	66
<i>Figura 11. Humedad en el mes de abril.</i>	67
<i>Figura 12. Humedad en el mes de mayo.</i>	67
<i>Figura 13. pH en el mes de marzo.</i>	68
<i>Figura 14. pH en el mes de abril y mayo.</i>	68
<i>Figura 15. Correlación de Spearman para el mes de marzo – Fase 1.</i>	70
<i>Figura 16. Correlación de Spearman para el mes de abril – Fase 2.</i>	71
<i>Figura 17. Correlación de Spearman para el mes de mayo – Fase 2.</i>	71
<i>Figura 18. Modelo trófico utilizando Odum para el Bosque seco tropical en San José de Ancón, Santa Elena.</i>	74

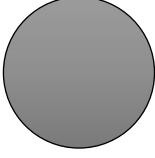



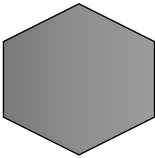
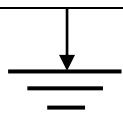
ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1. Datos sobre el área del sitio de estudio.</i>	96
<i>Anexo 2. Guía respecto a los rangos de humedad.</i>	96
<i>Anexo 3. Diversidad de insectos.</i>	97
<i>Anexo 4. Diversidad de depredadores de insectos.</i>	98
<i>Anexo 5. Flora del área de estudio.</i>	100
<i>Anexo 6. Datos recopilados durante el mes de marzo.</i>	102
<i>Anexo 7. Promedios respecto a la data del mes de marzo.</i>	104
<i>Anexo 8. Datos recopilados durante el mes de abril.</i>	105
<i>Anexo 9. Promedios respecto a la data del mes de abril.</i>	117
<i>Anexo 10. Datos recopilados durante el mes de mayo.</i>	118
<i>Anexo 11. Promedios respecto a la data del mes de mayo.</i>	127

GLOSARIO

1	Depredación	Que depreda. Especialmente, el animal que caza a otro para alimentarse
2	Diversidad	Variedad, desemejanza, diferencia; también abundancia, gran cantidad de varias cosas distintas
3	Ecológico	Perteneciente o relativo a la ecología; dicho de una actividad/producto: que no daña el medio ambiente
4	Ecosistema	Comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y con factores físicos del mismo ambiente
5	Modelo	Ejemplo o arquetipo a partir del cual se hacen reproducciones o se desarrollan teorías.
6	Muestreo	Acción de escoger muestras representativas de la calidad o condiciones medias de un todo; técnica para inferir características de un conjunto.
7	Presa	Animal que es o puede ser cazado o pescado por otro
8	Trófico	Perteneciente o relativo a la nutrición; especialmente se usa en expresiones como cadena trófica o red trófica, que aluden a los niveles nutricionales entre organismos

SIMBOLOGÍA

1	Fuente de energía	
2	Receptor con recirculación	
3	Productor	
4	Interacción	
5	Consumidor	
6	Pérdida energética	

ABREVIATURAS

1	T	Temperatura
2	H	Humedad
3	pH	Potencial de Hidrógeno
4	N.C.	Nombre científico
5	Myc	Mycetophilidae
6	Lib	Libellulidae
7	Ten	Tenebrionidae
8	Cur	Curculionidae
9	Hes	Hesperiidae
10	Tet	Tettigoniidae
11	Pie	Pieridae
12	Sol	Soleonopsis
13	Red	Reduviidae
14	Pom	Pompilidae
15	Acr	Acrididae
16	Pro	Proscopiidae
17	Cor	Coreidae
18	Man	Mantidae
19	<i>M. occ</i>	<i>Microlophus occipitalis</i>
20	<i>A. ame</i>	<i>Ameiva ameiva</i>
21	<i>I. igu</i>	<i>Iguana iguana</i>

22	<i>C. ani</i>	<i>Crotophaga ani</i>
23	<i>M. lon</i>	<i>Mimus longicaudatus</i>
24	<i>M. bon</i>	<i>Molothrus bonariensis</i>
25	<i>L. mil</i>	<i>Leistes militaris</i>
26	<i>T. aed</i>	<i>Troglodytes aedon</i>
27	<i>C. cru</i>	<i>Columbina cruziana</i>
28	ICC	Coeficiente de Correlación Intraclase
29	F	Estadístico de prueba
30	P	Igualdad
31	DRY	Humedad baja
32	NOR	Humedad media
33	WET	Humedad alta

RESUMEN

Se analizó la interacción trófica existente entre insectos y sus depredadores en el ecosistema de bosque seco tropical situado dentro de la parroquia San José de Ancón, provincia de Santa Elena, Ecuador; mediante un enfoque ecológico basado en el modelo de flujo energético de Odum. La metodología incluyó el registro de biodiversidad sobre insectos (presas), aves, reptiles (depredadores) y la flora del medio. Además, parámetros del suelo (temperatura, humedad y pH), a fin de correlacionar estos datos con las especies existentes mediante el coeficiente de Spearman. Se identificaron 14 familias de insectos y 11 depredadores vertebrados que incluye aves y reptiles insectívoros. En este contexto, se reiteraron asociaciones tróficas, tales como *Microlophus occipitalis* con *Solenopsis* y *Crotophaga ani* con Acrididae, las cuales tienen una estrecha relación con la variabilidad térmica y la aridez estacional. Se presenta una vegetación dominante por la familia Fabaceae. Se confirma la presencia de una red trófica funcional y resiliente ante las fluctuaciones, destacando así el valor de la biodiversidad del bosque seco. Se recomienda ampliar los estudios tróficos que integren otros grupos funcionales, parámetros edáficos, condiciones estacionarias y estrategias de conservación.

Palabras clave: *bosque seco, depredador, presa, insectos, aves, reptiles, flujo energético, Odum.*

ABSTRACT

The trophic interaction between insects and their predators in the tropical dry forest ecosystem located in the parish of San José de Ancón, province of Santa Elena, Ecuador, was analyzed using an ecological approach based on Odum's energy flow model. The methodology included the recording of biodiversity on insects (prey), birds, reptiles (predators) and the flora of the environment. In addition, soil parameters (temperature, humidity and pH), in order to correlate these data with the existing species by means of Spearman's coefficient. Fourteen insect families and 11 vertebrate predators were identified, including insectivorous birds and reptiles. In this context, trophic associations were reiterated, such as *Microlophus occipitalis* with Solenopsis and *Crotophaga ani* with Acrididae, which are closely related to thermal variability and seasonal aridity. The vegetation is dominated by the Fabaceae family. The presence of a functional and resilient trophic network in the face of fluctuations is confirmed, thus highlighting the biodiversity value of the dry forest. It is recommended to expand trophic studies that integrate other functional groups, edaphic parameters, seasonal conditions and conservation strategies.

Key words: *dry forest, predator, prey, insects, birds, reptiles, energy flow, Odum.*

1. INTRODUCCIÓN

Los bosques secos constituyen uno de los ecosistemas más extensos a nivel global, las cuales predominan en regiones tropicales y subtropicales de todos los continentes existentes. Se caracteriza especialmente por árboles con menor porte y por la pérdida del follaje durante gran parte del año. A pesar de que albergan una rica biodiversidad, se encuentran amenazados por actividades antropogénicas y tienen escasa representación en áreas protegidas (Saenz-Pedrosa et al., 2022).

Todos los ecosistemas brindan múltiples servicios ambientales, entre ellos, cumplir con el ciclo del carbono, servicio que es poco reconocido y valorado, indistintamente en los bosques secos tropicales quienes absorben entre el 20% y el 23%, de las emisiones de dióxido de carbono generadas a nivel mundial, inclusive, llegando a alcanzar hasta el 25% de dichas emisiones. Además, los bosques secos, contribuyen a la mitigación del calentamiento de la Tierra, reduciendo el mismo y estabilizando el cambio climático (INRENA, 2007).

Los insectos, pertenecientes al filo Arthropoda y dentro de éste al subfilo Hexapoda, destacan por ser uno de los grupos más diversos en el planeta, representando más del 50 % de los organismos vivos conocidos (Sánchez, 2024). Estos organismos están sometidos a diversos tipos de depredadores, siendo organismos de vida libre durante todo su ciclo biológico, generalmente de mayor tamaño que su presa. Para ello, requieren múltiples presas para completar su desarrollo, y cuya captura implica

la muerte de estas. Las adaptaciones de los insectos depredadores son variadas; por ejemplo, los Odonatos emplean la caza activa, mientras que otros, como los Mantodeos, utilizan técnicas de emboscada, valiéndose del camuflaje para capturar a sus presas (Sánchez-Ruíz et al., 1997).

En el ecosistema se reflejan las relaciones existentes entre individuos, formando así, redes tróficas donde cada uno de los organismos pueden ser consumidos por distintos tipos de depredadores. Los depredadores de insectos, por su participación con depredadores, ayudan a controlar las poblaciones de presas herbívoras y, al mismo tiempo, siendo un eslabón para interactuar como presa, de este modo, demostrar el flujo de energía y nutrientes (Mazón, 2023).

Por otro lado, existe una relación intrínseca entre el clima y la vegetación, lo que condiciona el establecimiento de los bosques secos en rangos específicos de condiciones climáticas. Estos ecosistemas también abarcan una amplia diversidad de condiciones topográficas y edáficas, que operan de manera independiente del clima. La interacción de estos factores ambientales determina el desarrollo de comunidades vegetales e insectos con adaptaciones particulares (Pérez-García et al., 2012).

Este grupo de fauna, además de ser extremadamente diverso, desempeña un rol crucial en las interacciones entre las plantas y el suelo. Los insectos facilitan la

conversión de biomasa viva en materia orgánica en descomposición, que luego se reincorpora al ecosistema gracias a la acción de las plantas (Troya, 2016). Odum emplea el ecosistema como concepto central en su “célebre” libro Fundamentos de Ecología (1953), donde explora ideas sobre las relaciones obligatorias, ocasionales o de interdependencia entre organismos, junto a otros planteamientos clave que fundamentan el desarrollo de este concepto. El ecosistema es una unidad que abarca todos los organismos en una determinada área, interactuando con el entorno físico de tal manera que el flujo de energía da forma a las estructuras tróficas, la diversidad biológica y los ciclos de materiales (Odum, 1971).

La propuesta de este estudio es examinar la interacción de los insectos frente a sus depredadores en un bosque seco, a través de observaciones de campo, donde la finalidad es generar una estructura de este sistema bajo el modelo de Odum, el cual considera las relaciones tróficas como un componente clave de la organización de los ecosistemas.

2. JUSTIFICACIÓN

La comprensión de las interacciones ecológicas presentes en los bosques secos, es relevante para su conservación y manejo sostenible. Los antecedentes sobre este acontecimiento son pocos pese a su alta vulnerabilidad, por ello, sus interacciones adquieren particular importancia debido a las adaptaciones únicas que los organismos presentan para su supervivencia en condiciones extremas, tales como la sequía y escasez de recursos.

La fragmentación y degradación de los bosques secos alteran significativamente las comunidades de insectos presentes en este ecosistema, integrando las interacciones entre la disminución del tamaño y conectividad que existe respecto a la creciente fragmentación forestal en los bosques secos, ha provocado cambios drásticos en los hábitats, impactando negativamente en las poblaciones de muchas especies existentes.

Analizar las relaciones presa-depredador entre insectos aporta un enfoque clave en la comprensión de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas. Tal como indica Odum (1971): “Las relaciones tróficas constituyen el mecanismo que motoriza la dinámica de las comunidades en cualquier ecosistema”.

Por lo anteriormente expuesto, es importante entender cómo las características estructurales y funcionales del entorno de los bosques secos influyen en las interacciones depredador-presa entre insectos y sus enemigos naturales. A su vez, esto no solo contribuye a evaluar la vulnerabilidad de estos ecosistemas frente a las perturbaciones antropogénicas, sino también a generar información sobre los bosques secos.

Al analizar todos los patrones de interacción en este ecosistema vulnerable, se pueden desarrollar estrategias claves para la conservación, especialmente en áreas que tengan efectos de actividad humana para, principalmente evitar la severidad de la fragmentación del hábitat y a su vez, incrementar la conectividad entre poblaciones. Esto, además de ayudar a preservar especies vulnerables, refuerza perturbaciones futuras, resultando vital para la adaptación del bosque seco en el contexto del cambio climático.

3. OBJETIVO GENERAL

Analizar la interacción trófica entre insectos y sus depredadores en el ecosistema de bosque seco de San José de Ancón utilizando el modelo de flujo de energía de Odum, determinando su papel en la estructura y función de la comunidad.

3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Registrar la diversidad de insectos y depredadores a través de la identificación de caracteres taxonómicos.

- Asociar la interacción depredador-presa en relación a los parámetros físicos del suelo.

- Establecer el modelo de Odum sobre insectos frente a sus depredadores, determinando su dinámica en el ecosistema.

4. HIPÓTESIS

4.1. HIPÓTESIS ALTERNA (H₁)

Los parámetros físicos del suelo si tienen una influencia directa en la interacción entre insectos y sus depredadores en el bosque seco de la Parroquia San José de Ancón.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. Los bosques secos tropicales.

Los bosques secos albergan una gran biodiversidad biológica y desempeñan un papel esencial en la regulación ambiental, sin embargo, enfrentan amenazas significativas debido a la fragmentación del hábitat y el impacto humano (Pérez-García et al., 2012).

Dentro de estos ecosistemas, los insectos y sus depredadores interactúan de manera compleja, regulando su estabilidad. Estudiar estas relaciones permite comprender mejor el funcionamiento de estos ambientes y su capacidad de resiliencia ante cambios ambientales (Armenteras et al., 2015).

5.2. Bosques secos tropicales en Ecuador.

Los bosques secos tropicales en Ecuador son ecosistemas caracterizados por una estación seca prolongada que puede durar entre 5 a 8 meses al año, lo que condiciona su biodiversidad y estructura ecológica. Estos bosques se encuentran principalmente en la región costera y presentan una vegetación adaptada a la escasez de agua, con árboles caducifolios que pierden sus hojas durante la sequía para reducir la pérdida hídrica. A pesar de sus condiciones adversas, estos bosques albergan una gran riqueza biológica, incluyendo especies endémica de flora y fauna

que han desarrollado adaptaciones específicas para sobrevivir a la fluctuación climática (Gate, s.f.).

Además, los bosques secos son reservorios importantes de carbono y cumplen funciones esenciales en la regulación del clima local y, en la conservación del suelo. Sin embargo, la intensificación de la agricultura, la ganadería y el crecimiento urbano han causado una fragmentación severa de estos bosques, lo que amenaza su funcionalidad y la supervivencia de sus especies características (Pazmiño, 2024).

La pérdida de cobertura boscosa afecta no solo a las plantas sino también a las comunidades de insectos y sus depredadores, modificando las interacciones ecológicas que mantienen el equilibrio del ecosistema.

5.2.1. Bosques secos tropicales en la provincia de Santa Elena

Los bosques secos tropicales de provincia de Santa Elena, presentan particularidades derivadas de su geografía y del clima local. Esta región costera, se caracteriza por tener una temporada seca muy marcada, cuyas temperaturas ambientales pueden superar los 30°C, además de poseer suelos arenosos y pobres en nutrientes. La combinación de todos estos factores, conduce a que las especies animales y vegetales desarrollen diversas estrategias para su supervivencia, tales como las hojas gruesas, raíces profundas y ciclos reproductivos que se sincronizan con la temporada lluviosa (Lattke & Vélez, 2015).

Esta provincia, también se distingue por albergar ecosistemas mixtos. Las zonas arbustivas y pastizales conviven entre sí, dando como resultado una complejidad de flora, permitiendo además la coexistencia de múltiples especies de plantas adaptadas a zonas áridas, incluyendo aquellas que dependen de microhábitats específicos.

La presión antropogénica, especialmente la expansión urbana, ha provocado la fragmentación y degradación de los bosques secos, afectando directamente a las especies que los habitan. Esta pérdida de área reduce de forma continua la conectividad entre poblaciones y altera las redes tróficas que sostienen la biodiversidad (Pazmiño, 2024).

5.3. Modelo ecológico de Odum

Odum (1971) propuso que los ecosistemas funcionan a través del flujo de energía y la transferencia de materia entre organismos. En este contexto, los insectos y sus depredadores desempeñan un papel clave en la regulación de la estructura ecológica de los bosques secos. Su modelo permite interpretar cómo la biodiversidad en estos ecosistemas es influenciada por factores ambientales y por la interacción entre especies.

5.3.1. Redes tróficas, estabilidad ecosistémica y resiliencia ecológica

Las redes tróficas, representan relaciones entre aquellos individuos que forman parte de un ecosistema. Los modelos que referencian niveles y flujos establecidos, iniciando energía procedente del sol (exceptuando zonas marinas). Esta energía es almacenada en la materia, utilizándose gracias a la respiración celular y, de toda esa energía, sólo una pequeña porción pasa al siguiente nivel trófico, dado que el resto se disipa en forma de calor, sin ser aprovechada por algún otro organismo; este proceso se denomina como flujo de energía y su representación será ilustrada desde la producción hasta su consumo (Hernández-Serrato et al., 2020).

La estabilidad ecosistémica se refiere a la capacidad que posee un ecosistema para mantener sus características esenciales, funciones clave y procesos ecológicos dinámicos frente a diversas perturbaciones internas y externas. Para ello, se engloban distintas facetas como la resistencia, la recuperación o elasticidad, la constancia y la persistencia. Y, esta es importante destacar lo fundamental de la sincronía entre las especies dominantes y la biodiversidad general para asegurar que un ecosistema pueda absorber y amortiguar los impactos sin perder su integridad estructural y funcional a largo plazo (Vega, 2020).

Por otra parte, la resiliencia ecológica se refiere a la capacidad de un sistema para mantener sus propiedades frente a alteraciones significativas en su entorno, ya sean perturbaciones o estrés intenso y continuo. Un ecosistema que pierde su resiliencia

puede cambiar de estado, por ejemplo, perdiendo su cubierta vegetal o transformándose de un lago oligotrófico a uno eutrófico. La ecología estudia los procesos que regulan el funcionamiento de los ecosistemas y que determinan tanto su estabilidad como su resiliencia (CREAF, 2024).

5.4. Teoría de la regulación de poblaciones

MacArthur y Wilson (1967), establecen que la fragmentación del hábitat reduce la biodiversidad debido al aislamiento de poblaciones que limita el flujo energético. En relación a este caso, se señala que los bosques secos, tienen áreas continuas que tienen un efecto en los insectos y sus depredadores, alterando dinámicas tróficas y reduciendo la capacidad de estos ecosistemas para mantener el equilibrio ecológico (González, 2023).

5.4.1. Factores ambientales y su influencia en la biodiversidad

El clima, la temperatura y la disponibilidad de recursos, son parámetros que influyen directamente en la actividad de los insectos y a su vez, de sus depredadores. Investigaciones recientes han demostrado que la variabilidad ambiental afecta directamente a la composición y abundancia de las especies existentes, interviniendo así las interacciones ecológicas de estos ecosistemas (Johnson, 2024). Debido a ello, la comprensión de estos efectos se vuelve esencial al momento de diseñar estrategias de conservación a fin de mitigar los impactos de la fragmentación del hábitat (Saenz-Pedroza et al., 2022).

5.5. Estudios previos sobre interacciones tróficas en bosques secos

Investigaciones previas, documentan la importancia de los insectos y sus depredadores naturales. Troya et al. (2016), analizan la distribución de insectos en distintos fragmentos forestales y su rol dentro de la dinámica ecológica, resaltando la relevancia de la biodiversidad para mantener una estabilidad dentro de los ecosistemas secos y la necesidad de protección a sus hábitats.

González (2023), identificó la influencia de los cambios ambientales en las interacciones depredador-presa, evaluando la depredación de insectos en distintas coberturas de suelo, donde se halló que la reducción del hábitat afecta directamente a la actividad de los depredadores y, a su vez, a la cadena trófica. Asimismo, Pérez-García et al. (2012), enfatizan la importancia de la estructura del ecosistema en la distribución de insectos y sus interacciones dentro de los bosques secos tropicales.

5.6. Clase Insecta

La clase Insecta, representa el taxón más diverso y abundante del planeta entre los animales, dado que se constituye de la mayoría de especies descritas y estimadas, con un rango que oscila entre el 80% y el 90% de la diversidad total (Misof et al., 2014).

El éxito evolutivo de los insectos, se fundamenta en el conjunto de características morfológicas, fisiológicas y ecológicas altamente adaptativas. Desde el punto de

vista anatómico, los insectos se distinguen por un cuerpo segmentado dividido en tres tagmas bien diferenciadas: la cabeza, que se especializa en la percepción sensorial y la alimentación. Sostiene un par de antenas, ojos compuestos y piezas bucales; el tórax, que funciona como centro locomotor. Sostiene tres pares de patas articuladas y, en la mayoría de las formas adultas, se presentan una o dos pares de alas funcionales o modificadas; y, el abdomen, dentro del mismo, contiene gran parte del sistema digestivo, excretor y reproductivo (Grimaldi & Engel, 2005).

Entre sus factores determinantes para su adaptación, radica que la mayoría de insectos son de tamaño menor a 5cm, permitiéndose tener una eficiencia energética superior, alta tasa reproductiva y ciclos de vida corto que, favorecen una rápida adaptación a los cambios ambientales. La metamorfosis completa o también conocida como holometabolismo, está presente en la mayoría de las especies; reduciendo la competencia intraespecífica, dado que se permite el aprovechamiento de los recursos ecológicos tanto en sus fases larvales como en las adultas (Gullan & Cranston, 2021).

Los insectos mantienen roles ecológicos insustituibles, tales como la polinización, descomposición, depredación, presa, parasitismo y herbívoros, constituyendo así pilares fundamentales en la estructura y el funcionamiento de la mayoría de los ecosistemas terrestres (Leather, 2018). A continuación, se describen algunas de las familias y géneros de la Clase Insecta.

5.6.1. Mycetophilidae (Diptera)

Son una familia de dípteros (moscas), cuya dieta y hábitos van a variar dependiendo de su estadio. En su estado larvario requieren mucha alimentación, llegando a depredar pequeños vertebrados o alimentándose de materia orgánica en descomposición (Soli et al., 2021). Los adultos, por otra parte, tienen una fase de vida más corta; ya que se alimentan de líquidos azucarados como néctar, melaza o jugos de plantas, aunque algunos, en esta etapa no se alimentan en lo absoluto (Hippa, 2021).

5.6.2. Libellulidae (Odonata)

Conocidas como libélulas verdaderas o libélulas comunes, estos insectos en su fase larval y adulta son depredadores. Las ninfas que habitan en cuerpos de agua dulce cazan utilizando una mandíbula extensible y modificada, alimentándose de una amplia gama de invertebrados acuáticos como las larvas de mosquitos y renacuajos, incluso pequeños peces o crustáceos (Silsby, 2021). Los adultos, especializados en la caza aérea, ingieren casi exclusivamente otros insectos voladores que capturan en pleno vuelo con sus patas.

5.6.3. Tenebrionidae (Coleoptera)

Son una familia de coleópteros conocidos como escarabajos oscuros que poseen una gran diversidad de dietas, aunque la mayoría son fitófagos o saprófagos. En su fase larvaria y adultez, muchas de estas especies son detritívoros, alimentándose de

materia en descomposición, madera podrida, excrementos animales y productos secos almacenados; otra parte de sus especies son fitófagas, consumiendo hojas, tallos, raíces o semillas de plantas vivas (Bologna et al., 2021).

5.6.4. Curculionidae (Coleoptera)

Los Curculionidae, constituyen una de las familias de insectos más grandes y diversas, y son casi exclusivamente fitófagos. Las larvas, a menudo sin patas y con forma de "C", son generalmente perforadoras, los adultos poseen un distintivo rostro con un pico alargado para alimentarse de hojas, brotes, frutos y corteza, causando un daño significativo a las plantas hospederas (Morimoto & Kojima, 2021). Su dieta específica varía enormemente entre especies, que abarca desde cereales hasta árboles forestales, debido a ello muchas especies son consideradas plagas agrícolas o forestales (Anderson, 2021).

5.6.5. Hesperidae (Lepidoptera)

Las Hesperidae, conocidas como mariposas saltadoras o hespéridos, son una familia de lepidópteros que exhiben una dieta y hábitos particulares. Las larvas (orugas) de las mariposas saltadoras son fitófagas, alimentándose de las hojas de diversas plantas hospederas, que varían según la especie, incluyendo pastos, leguminosas, palmas y otras dicotiledóneas (Warren et al., 2021).

A menudo, las orugas construyen refugios doblando y uniendo hojas con seda para protegerse mientras se alimentan. Los adultos se alimentan principalmente de néctar de una gran variedad de flores, utilizando su larga probóscide para acceder a él. También pueden consumir melaza de pulgones o jugos de frutas en descomposición (Burns & Janzen, 2021).

5.6.6. Pieridae (Lepidoptera)

Las Pieridae, conocidas como mariposas blancas y amarillas, son una familia de lepidópteros con una dieta típicamente fitófaga en su etapa larval. Las larvas (orugas) de la mayoría de las especies se alimentan de hojas de plantas específicas. Muchas especies de Pieridae están asociadas a plantas de la familia Brassicaceae (coles, mostazas, brócolis) y Capparaceae, aunque también pueden utilizar leguminosas y otras familias de plantas (Braby, 2021). Algunas especies de orugas son consideradas plagas agrícolas debido al daño que causan a los cultivos de repollo y similares. Los adultos son predominantemente nectarívoros, alimentándose del néctar de una amplia variedad de flores. También pueden congregarse en charcos de barro para obtener sales y minerales esenciales (Lohman & Samarita, 2021).

5.6.7. Solenopsis (Hymenoptera)

Las hormigas del género *Solenopsis*, familia Formicidae, son comúnmente conocidas como hormigas rojas de fuego, son hormigas omnívoras y altamente

oportunistas, con una dieta muy variada que incluye tanto materia vegetal como animal. Son depredadoras voraces y carroñeras. Su dieta incluye una gran variedad de insectos y otros pequeños invertebrados (vivos o muertos), como grillos, saltamontes, orugas, arañas, etc., los cuales cazan activamente o recolectan (Taber, 2022). También se alimentan de semillas, constituyendo una parte importante de su dieta, y de sustancias dulces como la melaza producida por áfidos y la savia de plantas (Collins & Collins, 2020).

5.6.8. Reduviidae (Hemiptera)

Los Reduviidae, conocidos como chinches asesinas, son una familia de insectos depredadores por excelencia, tanto en sus estadios ninfales como adultos. Se alimentan exclusivamente de otros insectos y pequeños invertebrados. Utilizan su probóscide (pico) afilada y robusta para perforar la cutícula de sus presas e inyectar saliva que contiene enzimas paralizantes y digestivas, licuando los tejidos internos para luego succionarlos (Weirauch & Redei, 2021). Su dieta es muy variada y oportunista, incluyendo una amplia gama de presas como orugas, escarabajos, moscas, abejas, arañas e incluso otros chinches. Algunas subfamilias, como los Triatominae, son hematófagas y son vectores de enfermedades, pero la gran mayoría de los Reduviidae son depredadores de insectos beneficiosos para el control biológico (Schaefer & Panizzi, 2021).

5.6.9. Pompilidae (Hymenoptera)

Las Pompilidae, conocidas como avispa de las arañas, poseen una dieta muy especializada y un ciclo de vida parasitoide. Los adultos se alimentan principalmente de néctar de flores, que les proporciona la energía necesaria para la búsqueda de presas y la reproducción (Waanders et al., 2021). Su característica más distintiva es su comportamiento reproductivo, dado que las hembras adultas son depredadoras especializadas de arañas; cazan, pican y paralizan arañas de diversas especies, las arrastran a un nido que a menudo es una madriguera en el suelo o un agujero en la madera y, depositan un solo huevo sobre el cuerpo de la araña (Pitts & Washington, 2021).

5.6.10. Coreidae (Hemiptera)

Los Coreidae, o chinches patones/chinches de las calabazas, son una superfamilia de hemípteros cuya dieta principal es fitófaga. Tanto las ninfas como los adultos se alimentan de savia de plantas, utilizando su aparato bucal picador-chupador para perforar tallos, hojas, frutos o semillas y extraer los fluidos vegetales (Schaefer & Panizzi, 2021). La dieta específica varía mucho entre las especies dentro de esta superfamilia; algunas son generalistas y se alimentan de diversas plantas, mientras que otras son altamente especializadas en una o pocas especies vegetales. Habitan en una amplia gama de ecosistemas con vegetación, incluyendo bosques, praderas, campos agrícolas, huertos, jardines y áreas urbanas, siempre asociados estrechamente a sus plantas hospederas (Schaefer & Panizzi, 2021).

5.6.11. Acrididae (Orthoptera)

Los Acrididae, que incluyen a la mayoría de los saltamontes y langostas, son una familia de ortópteros que son predominantemente fitófagos. Tanto las ninfas como los adultos se alimentan principalmente de vegetación, consumiendo hojas, tallos y brotes tiernos (Lecoq & Zhang, 2021). La mayoría de las especies son herbívoras polípagas, lo que significa que se alimentan de una gran variedad de plantas, especialmente gramíneas (pastos), pero también de dicotiledóneas. Las langostas, en particular, son conocidas por su capacidad de formar grandes enjambres que pueden devastar cultivos y vegetación a gran escala debido a su voraz apetito (Latchininsky et al., 2021).

5.6.12. Proscopiidae (Orthoptera)

Los Proscopiidae, conocidos como saltamontes palo, son una familia de ortópteros que se caracterizan por su sorprendente mimetismo con ramitas o tallos de plantas. Su dieta es estrictamente fitófaga. Tanto las ninfas como los adultos se alimentan de hojas y tallos de plantas, especialmente de arbustos y árboles (Cadena-Castañeda & Mendoza-León, 2021). Su forma alargada y su coloración les permiten pasar desapercibidos mientras se alimentan lentamente de la vegetación. La especificidad de su dieta puede variar entre especies, algunas siendo más generalistas y otras más especializadas en ciertos tipos de plantas (Cadena-Castañeda & Mendoza-León, 2021).

5.6.13. Tettigoniidae (Orthoptera)

Los Tettigoniidae, conocidos como saltamontes de cuernos largos, grillos arbóreos o katydids, son una familia de ortópteros con una dieta muy variada que incluye fitofagia, carnivoría y omnivoría, dependiendo de la especie. La mayoría son fitófagos, alimentándose de hojas, flores, frutos, semillas o corteza de diversas plantas (Gwynne & Rentz, 2021). Algunas especies son omnívoras, consumiendo tanto materia vegetal como animal. Esta diversidad dietética les permite ocupar diferentes nichos ecológicos. Su distribución es cosmopolita, encontrándose en casi todas las regiones del mundo, aunque son más diversos y abundantes en las regiones tropicales y subtropicales (Gorochoy, 2021).

5.6.14. Mantidae (Mantodea)

Las Mantidae, o mantis religiosas, son una familia de insectos depredadores por excelencia, caracterizadas por sus patas delanteras raptorales, altamente modificadas para capturar presas. Tanto las ninfas como los adultos se alimentan exclusivamente de otros insectos y pequeños invertebrados (Wieland, 2021). Su dieta es muy variada e incluye una amplia gama de presas como moscas, mosquitos, polillas, mariposas, grillos, saltamontes, cucarachas, arañas e incluso, ocasionalmente, pequeños vertebrados como lagartijas o ranas. Son depredadores de emboscada, permaneciendo inmóviles y bien camuflados hasta que una presa se acerca lo suficientemente para ser atrapada con un movimiento rápido de sus patas raptorales (Schwarzkopf et al., 2020).

5.7. Depredadores de insectos

Los depredadores de insectos son organismos que se alimentan de insectos en cualquiera de sus etapas de vida: huevo, larva, pupa o adulto. Esta interacción biológica resulta crucial para mantener el equilibrio natural en los ecosistemas, ya que contribuye al control de poblaciones de insectos, previniendo plagas que pueden dañar cultivos o transmitir enfermedades. Diversos grupos animales actúan como depredadores de insectos, incluyendo otros insectos como las mariquitas que consumen pulgones, arácnidos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Su rol resulta vital para la biodiversidad y la salud ecológica (Department of Agriculture, Agricultural Research Service, s.f.).

5.7.1. Focalización de depredadores: aves y reptiles

Si bien existen diversos grupos de depredadores de insectos, como los arácnidos o mamíferos insectívoros, el presente estudio se enfoca exclusivamente en vertebrados diurnos observables directamente en campo, como aves y reptiles. Esta delimitación responde al objetivo de analizar las interacciones tróficas visibles bajo condiciones de muestreo directo, donde los grupos seleccionados tienen un papel predominante en la dinámica de depredación durante el día.

Las interacciones entre aves, reptiles e insectos mantienen cadenas tróficas esenciales que mantienen la biodiversidad y evitan la dominancia excesiva de ciertas especies de insectos, lo que podría provocar desequilibrios y daños en los

ecosistemas. Además, las aves contribuyen al control biológico de plagas en ambientes agrícolas y naturales, consumiendo grandes cantidades de insectos considerados plagas, lo que tiene un impacto directo en la salud del ecosistema y la reducción de vectores de enfermedades (CIRHE, 2020).

Las aves insectívoras representan agentes de control biológico de los insectos, por ejemplo, Sekercioglu, Daily, & Ehrlich (2004), mencionan que reduciendo potencialmente hasta un 50 % la densidad de orugas en plantaciones forestales. Por otro lado, Vitt & Caldwell (2013), indican que las lagartijas insectívoras modulan las poblaciones de artrópodos en ecosistemas, actividad que depende directamente de la temperatura ambiental debido a su naturaleza ectotérmica, a su vez, Pianka & Vitt (2003), aluden que la actividad depredadora de especies de lagartijas como presenta una ventana térmica óptima entre 24 °C y 32 °C, de modo que las fluctuaciones por fuera de este rango limitan su capacidad de forrajeo; por ello, en cada uno de los puntos de muestreo definidos, se midió la temperatura del sustrato.

Dado lo anterior expuesto, aunque mamíferos y anfibios también consumen insectos, su papel como depredadores de insectos suele ser más marginal o contextual. Los mamíferos, en muchos casos, tienen dietas más variadas y no se especializan en insectos, por lo que su impacto en la regulación de poblaciones de insectos es menos directo y menos significativo en comparación con aves y reptiles. Los anfibios, aunque depredadores de insectos en ambientes húmedos o acuáticos,

tienen un rol menos destacado en el control de insectos terrestres y su presencia y actividad depredadora puede ser más estacional y, dependiente del hábitat específico (Alonso, 2025).

En estudios ecológicos y de control biológico, es común delimitar los grupos de estudio a aquellos con mayor impacto y evidencia científica en la dinámica de interés, en este caso, la depredación sobre insectos. Esto permite un análisis más profundo y específico, evitando la dispersión en grupos con menor relevancia directa o, con interacciones más complejas y menos cuantificables en el contexto del estudio (Ecosistema Global, 2024).

5.7.2. *Mimus longicaudatus* (Mimidae)

El *Mimus longicaudatus* es un ave omnívora con una dieta versátil que se adapta a la disponibilidad estacional de recursos (Schulenberg, 2020). Consume principalmente insectos y otros invertebrados, que representan un componente fundamental durante la época de cría para alimentar a los polluelos, incluyendo escarabajos, hormigas, saltamontes y arañas. Además, complementa su dieta con frutas y bayas cuando los insectos escasean, y en ocasiones ingiere néctar de flores. Esta especie es endémica de la región Tumbesina, abarcando desde el suroeste de Ecuador, al noroeste de Perú. Su hábitat ideal incluye ambientes áridos y semiáridos, como matorrales secos, bosques secos caducifolios, zonas agrícolas y

áreas urbanas con vegetación arbustiva, donde encuentra refugio y alimento (eBird, s.f.; Schulenberg, 2020).

5.7.3. *Columbina cruziana* (Columbidae)

Columbina cruziana, es un ave fundamentalmente granívora. Su dieta se basa en una variedad de semillas de gramíneas, hierbas y arbustos, que recolecta directamente del suelo. En zonas agrícolas, también aprovecha granos caídos. Aunque su alimentación es principalmente vegetal, de forma ocasional ingiere pequeños insectos o caracoles, complementando así su dieta con calcio y proteínas esenciales. Esta especie es común en la costa y valles secos del suroeste de Ecuador, extendiéndose por gran parte de Perú y el norte de Chile. Habita en ambientes áridos y semiáridos, incluyendo matorrales secos, bosques secos caducifolios, áreas de cultivo, jardines y zonas urbanas con vegetación baja (Schulenberg, 2020).

5.7.4. *Crotophaga ani* (Cuculidae)

Crotophaga ani es un ave mayormente insectívora, lo que la convierte en un depredador eficaz de insectos. Su dieta principal incluye una amplia gama de insectos como saltamontes, langostas, grillos, escarabajos, orugas, moscas, termitas y arañas; frecuentemente se le observa siguiendo al ganado o maquinaria agrícola para capturar insectos perturbados por el movimiento. Ocasionalmente, también consume pequeños vertebrados como lagartijas, ranas, e incluso huevos o polluelos de otras aves. Adicionalmente, complementa su dieta con frutas maduras y algunas semillas, especialmente cuando disminuye la disponibilidad de insectos (Payne,

2020). Su distribución abarca América Central y Sudamérica, incluyendo la costa, Amazonía y valles interandinos bajos de Ecuador, con preferencia por hábitats abiertos y semiabiertos con vegetación baja, como pastizales, áreas de cultivo, bordes de bosque, zonas de matorral, humedales y márgenes de ríos, así como jardines y parques urbanos (Payne, 2020).

5.7.5. *Molothrus bonariensis* (Icteridae)

Molothrus bonariensis es un ave omnívora y oportunista, cuya dieta varía según la disponibilidad estacional y geográfica. Se alimenta principalmente de semillas y granos, incluyendo semillas, malezas y cultivos como maíz o arroz (Lowther, 2020). Además de la materia vegetal, consume una variedad de insectos y otros invertebrados, especialmente durante la época de cría, para suplir las necesidades proteicas de los polluelos (Jaramillo & Burke, 1999). Estos insectos pueden ser saltamontes, escarabajos, hormigas y larvas. Ocasionalmente, también puede alimentarse de frutos y carroña. Su distribución es amplia en América del Sur, incluyendo gran parte de Ecuador, y se ha expandido hacia el Caribe y el sur de América del Norte (Lowther, 2020).

5.7.6. *Leistes militaris* (Icteridae)

Leistes militaris es un ave principalmente insectívora, aunque complementa su dieta con materia vegetal. Se alimenta fundamentalmente de una gran variedad de insectos y otros invertebrados, como saltamontes, grillos, escarabajos, orugas y

arañas, los cuales busca activamente en el suelo y la vegetación baja. Estos insectos constituyen una fuente importante de proteínas, especialmente durante la época de reproducción. También consume semillas de pastos y hierbas, así como pequeños frutos que encuentra en su hábitat. Su dieta se adapta a la disponibilidad local de alimento. Habita en pastizales, sabanas, campos agrícolas, praderas húmedas y áreas abiertas con vegetación herbácea baja, a menudo en zonas pantanosas o con césped cortado, donde puede forrajear con facilidad (Fraga, 2020).

5.7.7. *Troglodytes aedon* (Troglodytidae)

Troglodytes aedon es un ave predominantemente insectívora, con una dieta que consiste principalmente en insectos y otros pequeños invertebrados. Busca activamente su alimento en la vegetación, en la corteza de los árboles y en el suelo, incluyendo una amplia gama de presas como escarabajos, hormigas, orugas, arañas, cochinillas y larvas de insectos (Johnson, 2020). Su pequeño tamaño y agilidad le permiten explorar grietas en busca de alimento. Aunque es principalmente insectívoro, de manera ocasional puede complementar su dieta con pequeños frutos y semillas, especialmente fuera de la temporada de cría o cuando los insectos son escasos (eBird, s.f).

5.7.8. *Microlophus occipitalis* (Tropiduridae)

Microlophus occipitalis es un reptil eminentemente insectívoro. Su alimentación se compone principalmente de una gran variedad de insectos pequeños y medianos,

como hormigas, escarabajos, arañas, grillos, saltamontes y larvas. Caza activamente a sus presas mediante detección visual. Además, consume otros pequeños invertebrados disponibles en su entorno; en raras ocasiones ingiere material vegetal, aunque este no representa una parte relevante de su dieta (IUCN, 2017). Esta lagartija es endémica del suroeste de Ecuador y el noroeste de Perú, específicamente en la región Tumbesina. Su hábitat está ligado a ambientes rocosos y áridos, como grietas, afloramientos de rocas, paredes de cañones y zonas de bosque seco caducifolio con sustrato rocoso. A menudo se le observa termorregulando sobre superficies soleadas (Uetz et al., s.f.).

5.7.9. *Ameiva ameiva* (Teiidae)

La *Ameiva ameiva* es una especie de lagarto que se destaca por su dieta insectívora y omnívora oportunista. Se alimenta principalmente de una gran variedad de insectos y otros invertebrados que encuentra al buscar activamente en el suelo y la hojarasca, incluyendo grillos, saltamontes, escarabajos, hormigas, arañas y caracoles (Vitt & Colli, 1994). También complementa su dieta con frutas maduras, flores y otros materiales vegetales disponibles, especialmente en la estación seca o cuando los insectos son escasos (Araujo & Abrunhosa, 2012).

La distribución de este grupo, es muy amplia en América del Sur y, en Ecuador incluye varias regiones, así mismo, está presente en América Central y algunas islas del Caribe. Habita en una gran diversidad de ambientes abiertos y semiabiertos,

como bosques secos, sabanas, zonas de matorral, pastizales, áreas agrícolas, jardines y bordes de bosque, siempre prefiriendo lugares con abundante luz solar y hojarasca donde pueda forrajear (Vitt & Colli, 1994).

5.7.10. *Iguana iguana* (Iguanidae)

Iguana iguana es una especie de lagarto grande predominantemente herbívora, especialmente en su etapa adulta. Su dieta se compone casi exclusivamente de material vegetal, incluyendo hojas, flores y frutos de una amplia variedad de árboles y arbustos (Rodda, 1992). Las iguanas jóvenes pueden consumir una pequeña cantidad de insectos, pero a medida que maduran, su dieta se vuelve casi completamente vegetariana. Es determinante que su dieta incluya una diversidad de plantas para obtener todos los nutrientes necesarios, sus preferencias varían según la región y la disponibilidad de la vegetación. Su distribución abarca desde el sur de México hasta el centro de Sudamérica, incluyendo Ecuador en las regiones costera y amazónica, habitando en ambientes arbóreos, especialmente en zonas tropicales y subtropicales con densa vegetación cerca de cuerpos de agua (Bock & Raphael, 2019).

6. MARCO METODOLÓGICO

La metodología es de carácter mixto, con enfoque cualitativo y cuantitativo, así como también exploratorio y correlacional. Es una investigación de campo donde sus datos son binomiales.

6.1. Diversidad de insectos y depredadores

Para realizar este estudio, se centró únicamente en depredadores vertebrados de actividad diurna, observables en campo, específicamente aves y reptiles. No se incluyeron interacciones con mamíferos insectívoros ni arácnidos, que requieren técnicas de muestreo específicas; no obstante, se reconoce su importancia ecológica.

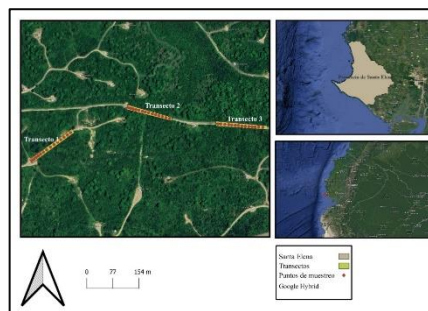
El primer objetivo consistió en definir la diversidad de insectos y depredadores en estudio a través de caracteres taxonómicos, para cumplir dicha finalidad, se planteó las siguientes pautas.

6.1.1. Geolocalización del estudio

El estudio se realizó en el bosque seco de Ancón, ubicado en la península de Santa Elena, Ecuador, una región caracterizada por su clima árido y condiciones extremas que representaban desafíos únicos para las especies locales (Figura 1). La elección de esta área respondió a la biodiversidad y la importancia ecológica del bosque

seco, un ecosistema que se encuentra en retroceso en muchas partes del mundo debido a factores antropogénicos (Solórzano, s.f.). Este bosque seco fue considerado ideal para analizar las dinámicas ecológicas entre insectos y depredadores, ya que las condiciones ambientales podían influir significativamente en las adaptaciones y comportamientos de estos organismos.

Figura 1. Delimitación Geográfica Del Área De Estudio.



Realizado en: QGIS, versión 3.40.8 – 1.

El estudio se realizó en doble fase: la fase N°1 consistió en un sondeo exploratorio para asegurar la comprensión del estudio no paramétrico, lo cual lleva a la eficiencia al reconocer especies, recolectar información y garantizar la profundidad de los hallazgos; la fase N°2 consistió en la expansión y la demostración de la expansión sustancial para la recolección de datos, destacando el tener mayor inmersión, los mismos se presentan en mayor relevancia acorde a su validación. En ambas fases se utilizó la misma metodología, en el mismo sitio y coordenadas, con la diferencia que, en la fase N°1 el área de muestreo era más corta con 4 puntos de muestreo y en la Fase N°2 el área es más amplia para abarcar y validar la información colectada durante la Fase N°1.

6.1.2. Delimitación del área de campo y frecuencia de observación

Para asegurar un análisis representativo de las interacciones entre insectos y depredadores. En la fase N°1 se delimitaron cuatro puntos de muestreo en un área de 50×30 metros (Figura 2) y para la fase N°2, se delimitaron tres lugares estratégicos de 150 metros cada uno dentro de la ruta establecida en la parroquia, en los cuales se establecieron 14 puntos de muestreo, separados entre sí por 10 metros (Troya et al., 2016) (Figura 3).

Figura 2. Área De Estudio durante la Fase 1.

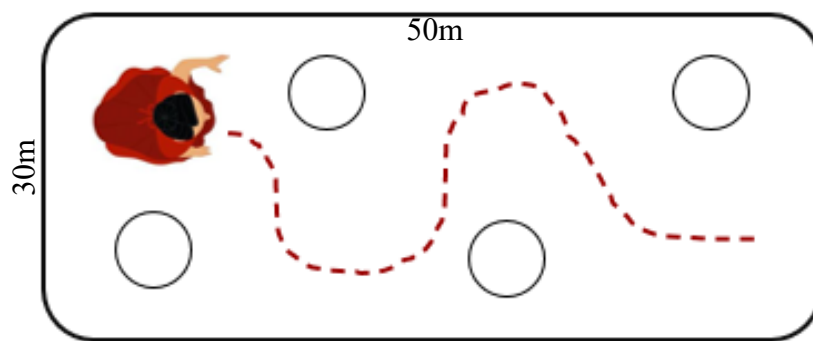
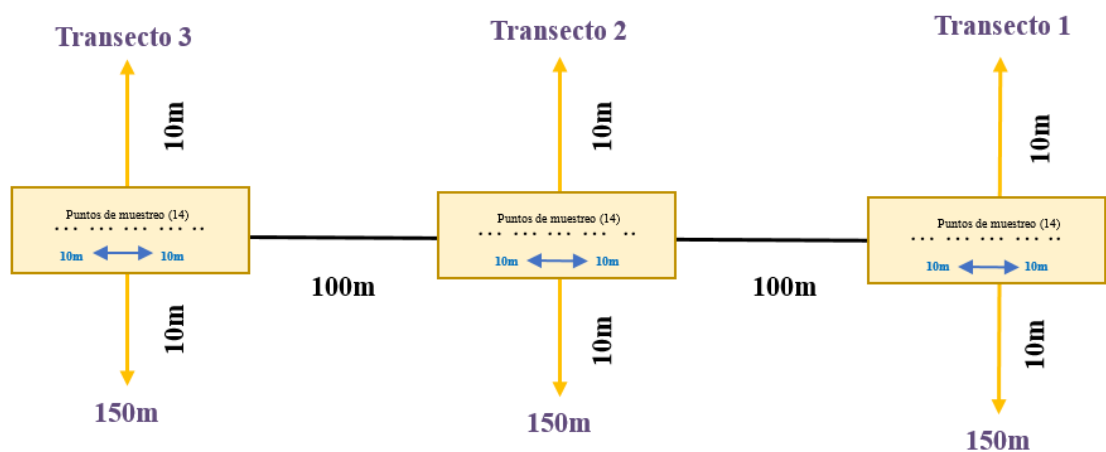


Figura 3. Área De Estudio durante la Fase 2.



Tras el esquema anteriormente presentado, se puede mencionar que, el área de la fase N°1 es de $1500m^2$ y en la fase N°2, un solo transecto tiene $3000m^2$, por lo tanto, el área total de estudio es de $9000m^2$ o dicho de otra manera $0.009km^2$ (Ver. Anexo 1).

De esta forma, el punto de conteo permitió concentrar las observaciones en un espacio manejable, reduciendo la variabilidad que podría haberse introducido. Las observaciones se realizaron mediante un monitoreo semanal, con una duración de diez minutos de observación en cada punto de muestreo de los lugares puntos estratégicos geolocalizados y definidos (Tabla 1).

Tabla 1. *Coordenadas sobre el área de campo.*

Transecto 1	Inicio: S 02°19.434' – W 080°50.644' Final: S 02°19.364' – W 080°50.685'
Punto de muestreo – N°	Coordenadas
1	S 02°19.430' – W 080°50.647'
2	S 02°19.425' – W 080°50.649'
3	S 02°19.419' – W 080°50.651'
4	S 02°19.415' – W 080°50.656'
5	S 02°19.410' – W 080°50.659'
6	S 02°19.405' – W 080°50.661'
7	S 02°19.400' – W 080°50.664'
8	S 02°19.425' – W 080°50.649'
9	S 02°19.396' – W 080°50.668'
10	S 02°19.390' – W 080°50.670'
11	S 02°19.386' – W 080°50.673'

12	S 02°19.381' – W 080°50.677'
13	S 02°19.377' – W 080°50.679'
14	S 02°19.371' – W 080°50.681'
Transecto N°2	Inicio: S 02°19.304' – W 080°50.694'
	Final: S 02°19.213' – W 080°50.689'
Punto de muestreo – N°	Coordenadas
1	S 02°19.296' – W 080°50.695'
2	S 02°19.290' – W 080°50.696'
3	S 02°19.284' – W 080°50.698'
4	S 02°19.278' – W 080°50.700'
5	S 02°19.272' – W 080°50.701'
6	S 02°19.265' – W 080°50.701'
7	S 02°19.259' – W 080°50.701'
8	S 02°19.254' – W 080°50.701'
9	S 02°19.249' – W 080°50.701'
10	S 02°19.244' – W 080°50.699'
11	S 02°19.238' – W 080°50.696'
12	S 02°19.234' – W 080°50.693'
13	S 02°19.229' – W 080°50.690'
14	S 02°19.222' – W 080°50.691'
Transecto N°3	Inicio: S 02°19.154' – W 080°50.680'
	Final: S 02°19.072' – W 080°50.666'
Punto de muestreo – N°	Coordenadas
1	S 02°19.145' – W 080°50.677'
2	S 02°19.140' – W 080°50.677'
3	S 02°19.135' – W 080°50.674'
4	S 02°19.130' – W 080°50.670'
5	S 02°19.126' – W 080°50.665'
6	S 02°19.121' – W 080°50.661'
7	S 02°19.118' – W 080°50.657'

8	S 02°19.112' – W 080°50.652'
9	S 02°19.107' – W 080°50.650'
10	S 02°19.101' – W 080°50.650'
11	S 02°19.094' – W 080°50.651'
12	S 02°19.088' – W 080°50.654'
13	S 02°19.083' – W 080°50.658'
14	S 02°19.078' – W 080°50.666'

Además, para evitar la doble contabilización de interacciones depredador-presa, se implementaron protocolos de registro únicos basados en observaciones temporales y espaciales detalladas, siguiendo recomendaciones recientes sobre integridad y control de datos en estudios ecológicos y ambientales (Ikiam, 2024). Entre estos protocolos se destacan: límites permanentes de parcelas, tiempo de observación controlado y pausas entre transectos. Esto garantiza la validez y confiabilidad de las relaciones tróficas analizadas, evitando sesgos en la interpretación de la dinámica poblacional.

6.1.3. Identificación de insectos y depredadores

Los insectos o presas fueron identificados taxonómicamente, a nivel de familias y, sea el caso, en géneros; esto permite agrupar especies con características morfológicas similares y, a menudo roles ecológicos o tróficos (FAO, s.f.). Dado que, dentro de una familia, las especies suelen compartir hábitos alimenticios o

funciones ecológicas, dando la posibilidad de inferir su papel trófico sin necesidad de una identificación específica a todos los organismos (Arija, 2012).

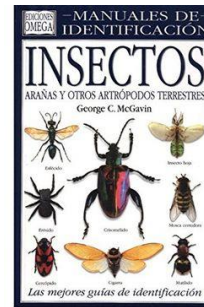
Para el registro y verificación de las aves, se empleó la aplicación Merlin Bird ID y el libro *Aves del Ecuador* de Robert S. Ridgely y Paul J. Greenfield, reconocido por su detallada descripción de especies, distribución y características morfológicas, mientras que para los reptiles se utilizó adicionalmente el repositorio BioWeb Ecuador, que proporciona información taxonómica y registros fotográficos. Este procedimiento permitió contrastar las observaciones de campo con material de referencia confiable, asegurando una correcta identificación y fortaleciendo la validez de los datos obtenidos. Como respaldo para ambas clases taxonómicas, se consultó la base de datos del Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO).

Se utilizaron guías de identificación taxonómica específicas para los órdenes de insectos, tales como (Tabla 2): “Manuales de Identificación. Insectos: Arañas y otros Artrópodos terrestres” por McGavin (2005), y la Revista Científica Ecuatoriana: “Ecuador es calidad. Edición especial de Entomología” por la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario (2024).

Figura 4. Revista y Manual sobre entomología.



Revista: Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (2024)



Manual: McGavin, G (2005)

Dichas guías se usaron para la identificación de, por ejemplo, himenópteros (abejas, avispas) y coleópteros (escarabajos), conocidos por su prevalencia en el bosque seco. Para aumentar la precisión, se tomaron fotografías en la posibilidad de cada espécimen, y este material visual permitió un análisis más detallado de la especie, facilitando la identificación y clasificación de los organismos observadas.

6.1.4. Reconocimiento y fotografía de los insectos

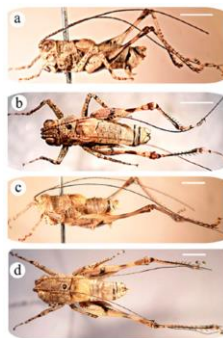
La colecta de insectos mediante el método de golpeteo fue fundamental para obtener muestras representativas de la diversidad faunística (Graber, Schmidt & Jäger, 2019). Esta técnica comprende golpear ramas o follajes para que los insectos se desprendan y caigan sobre una superficie de recolección, permitiendo su captura sin dañar los especímenes (Martínez & González, 2021). Esta metodología empleada de forma complementaria, contribuye significativamente a estudios taxonómicos, aportando datos importantes sobre la distribución y las interacciones

ecológicas (López & Hernández, 2020). Tras su captura y fotografía para la identificación, se procedió a devolver a su hábitat a los especímenes.

A diferencia, en los depredadores se logró identificarlos a nivel de especie, en este caso las aves y reptiles que suelen ser organismos de mayor tamaño, lo que facilita la identificación, dadas las características distintivas y más notorias, como vocalizaciones y patrones morfológicos externos. Además, cuentan con bases de datos y herramientas de identificación que permiten una alta precisión a nivel de especie (Arija, 2012).

Dada la amplia diversidad de especies en este hábitat y la necesidad de una identificación completa de mayor resolución en campo, se tomó fotografías de los insectos desde las vistas ventral, dorsal y lateral, con el fin de garantizar su correcta identificación y proporcionar una documentación visual detallada que facilitara el análisis de sus características morfológicas (Figura 4).

Figura 5. *Correcta forma de fotografiar un insecto.*



Fuente: Vera-Sánchez, A (2023).

6.2. Registro de las interacciones en función a los parámetros ambientales

El segundo objetivo consistió en registrar las interacciones entre insectos y depredadores en los puntos de muestreo anteriormente definidos, con el fin de determinar la presencia de estas relaciones tróficas en el área de estudio. Para cumplir con lo anteriormente expuesto, se desataca que lo siguiente:

Tabla 2. Detalles del muestreo

Fecha de comienzo de muestreos	Sábado, 01 de marzo del 2025
Fecha de término de muestreos	Sábado, 17 de mayo del 2025
Días muestreados a la semana	<ul style="list-style-type: none">• 2 visitas a la semana.• Jueves y sábados.
Horas monitoreadas	<ul style="list-style-type: none">• 3 horas diarias.• 15:00 p.m. – 18:00 p.m.

Como se puede visualizar en la tabla 3, los monitoreos se realizaron durante la temporada lluviosa, aludiendo a los meses de marzo y abril, dado que mayo es mes de transición para la temporada seca. Cumpliendo a su vez, con las temporadas de lluvias o época del año en la que se registra la mayor cantidad de lluvias en la región, predichas por el INHAMI para los meses de marzo y abril del 2025.

6.2.1. Registro de interacciones depredador-presa

Las interacciones entre insectos y sus depredadores se documentaron de manera sistemática en tablas de contingencia, dado que es un recurso empleado en estadística para organizar y resumir la información mediante filas y columnas, mostrando la relación existente entre los datos recolectados mediante sus frecuencias de encuentros (Parra, s.f.). Estos registros permitieron discernir patrones de interacción y posibles preferencias de hábitat o comportamientos de búsqueda específicos de los depredadores, lo que, a su vez, ayudó a entender las relaciones ecológicas en este tipo de ambiente seco.

6.2.2. Registro de variables ambientales

La temperatura y la humedad fueron registradas en cada sesión de muestreo. Ambas fueron condiciones ambientales que pudieron afectar significativamente las interacciones observadas, ya que influyeron en el metabolismo, la actividad y la visibilidad de los insectos y depredadores. Al registrar estos parámetros, se buscó analizar cómo las fluctuaciones ambientales pudieron modificar la dinámica entre presa y depredador en el bosque seco (Johnson, 2024).

6.2.2.1. Temperatura, Humedad y pH del área de estudio

Para medir la temperatura y humedad en el sitio de estudio se empleó un medidor digital de suelo de marca SKU:036, el mismo se colocó directamente en el nivel del suelo en un área representativa de las parcelas de muestreo para permitir el registro

de las diversas variaciones y cambios sobre su temperatura y humedad, de esta forma, se precisaron los datos recolectados durante cada monitoreo.

Figura 6. Medidor digital en parámetros ambientales del suelo.



Fuente: Modelo del medidor digital por Importadora Atenea.

Modo correcto de utilizar el medidor digital.

6.3. Relación bajo el Modelo de Odum

En el tercer objetivo se buscó relacionar las interacciones depredador-presa con las características del entorno, estableciendo su estructura mediante el modelo de Odum. Para lograr este propósito, se llevó a cabo una caracterización del hábitat, en la que se midieron variables ambientales. Estas mediciones permitieron un análisis detallado de cómo estas condiciones ambientales influyeron en las interacciones entre las especies (Odum, 1971).

Una vez recopilados los datos de campo, se procedió a analizarlos empleando el modelo ecológico de Odum, que se centró en la estructura depredador-presa y función de los ecosistemas, destacando los flujos de energía y las interacciones entre organismos (Odum, 1959). Dentro del contexto del bosque seco de Ancón, se observaron cómo estos intercambios energéticos se vieron afectados por factores ambientales y comportamentales específicos de este tipo de ecosistema.

6.3.1. Reconocimiento de plantas.

La identificación de la vegetación fue necesaria debido a que, de acuerdo con el enfoque de Odum, las plantas constituyen productores primarios que sustentan a los insectos fitófagos registrados en el estudio y, por ende, forman la base de las interacciones tróficas analizadas. Este reconocimiento, se realizó mediante el uso de herramientas digitales como Pl@ntNet, junto con la información disponible en FloraWeb de la plataforma BioWeb Ecuador, que proporciona descripciones taxonómicas y registros fotográficos. Asimismo, se consultó la base de datos del Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO), específicamente la Red de iNaturalist Ecuador, para validar las identificaciones.

7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

7.1. Diversidad de insectos y depredadores

Tras la aplicación de la metodología anteriormente expuesta, se recolectó la data sobre la diversidad de insectos y depredadores de insectos presentes en el área de estudio, misma que cumple con el objetivo N°1.

7.1.1. Diversidad de insectos (presas)

En la Tabla 5. Se presenta la lista de insectos encontrados en el área de estudio, con una data de 7 órdenes, 14 familias y 6 géneros identificados.

Tabla 3. *Insectos identificados en el área de monitoreo.*

Reino: Animalia	Filo: Arthropoda	Clase: Insecta	Orden	Familia	Género
			Díptera	Mycetophilidae	n.i.
			Odonato	Libellulidae	<i>Libellula</i>
			Coleóptera	Tenebrionidae	<i>Blaps</i>
				Curculionidae	n.i.
			Lepidóptera	Hesperiidae	n.i.
				Pieridae	<i>Phoebis sennae</i>
			Himenópteros	Soleonopsis	n.i.
				Reduviidae	<i>Zelus</i>

				Pompilidae	n.i.
				Coreoidea	n.i.
			Orthoptera	Acrididae	n.i.
				Proscopiidae	n.i.
				Tettigoniidae	<i>Stilpnochlora</i>
			Mantodea	Mantidae	<i>Mantis</i>

7.1.2. Diversidad de depredadores

En la Tabla 6. se presenta la lista de aves y reptiles, depredadores de insectos encontrados en el área de estudio. Para reptiles, se presenta una data de 1 orden, 3 familias y 3 especies identificadas; en aves, se comprenden 3 órdenes, 5 familias y 6 especies identificadas.

Tabla 4. Depredadores identificados en el área de monitoreo.

Lagartijas			Orden	Familia	N.C.
Reino: Animalia	Filo: Chordata	Clase: Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus occipitalis</i>
				Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>

				Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>
Aves			Orden	Familia	N.C
Reino: Animalia	Filo: Chordata	Clase: Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>
			Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus longicaudatus</i>
				Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>
					<i>Leistes militaris</i>
			Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	
			Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>

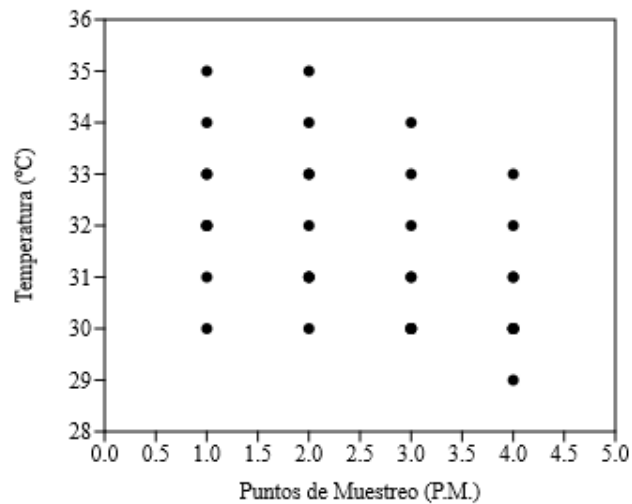
7.2. Parámetros físicos del suelo asociadas a las interacciones

A fin de cumplir con el segundo objetivo planteado, se presentan la estadística aplicada a los parámetros físicos del suelo encontrados, así como su relación con las interacciones depredador-presa.

7.2.1. Estadística descriptiva para la temperatura del suelo

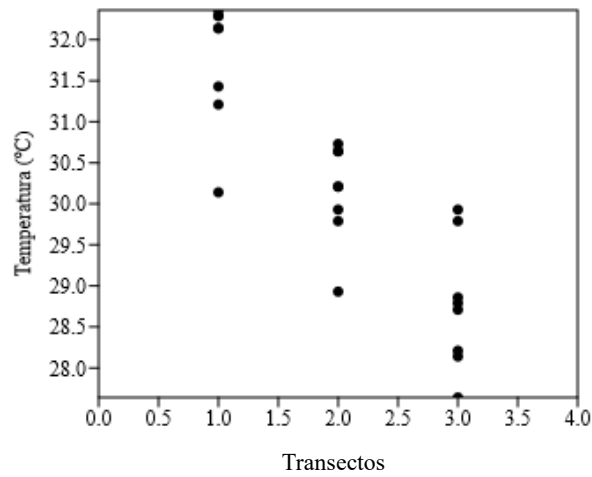
En la Figura 5., se muestra la temperatura del suelo durante el mes de marzo, las temperaturas registradas oscilaron entre 29 °C y 35 °C. En el punto de muestro 1 y 2, las temperaturas se mantuvieron desde los 30°C hasta los 35°C, mientras que en los puntos de muestreo 3 y 4, se mantuvieron temperaturas en un rango de 29°C hasta 34°C.

Figura 7. Estadística descriptiva para el mes de marzo.



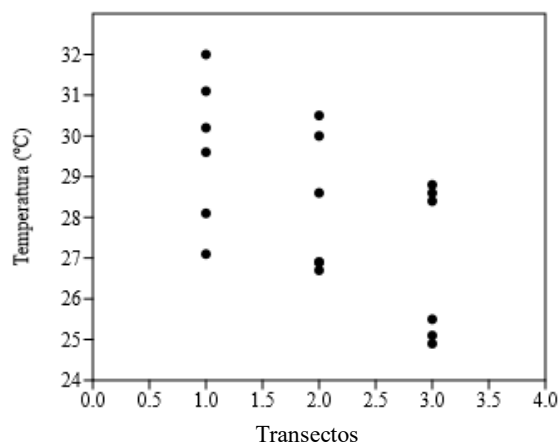
En la Figura 6., del mes de abril, la temperatura mostró diferencias más marcadas entre transectos. En este mes, el Transecto 1 presentó consistentemente las temperaturas más altas, presentándose por encima de 32 °C en algunos puntos, mientras que los transectos 2 y 3 se mantuvieron entre 28 °C y 30 °C. Por lo tanto, abril fue un mes de alta dinámica térmica, lo que induce a una modulación del funcionamiento local de la red trófica.

Figura 8. Estadística descriptiva para el mes de abril.



En la Figura 7., perteneciente al mes de mayo, la temperatura disminuyó levemente en relación con los meses anteriores, dado que se visualizan registros inferiores a 25°C. Esta transición en la temperatura, sugiere una moderación térmica estacional, que podría reducir la actividad metabólica de depredadores y, en consecuencia, disminuir la presión sobre las presas.

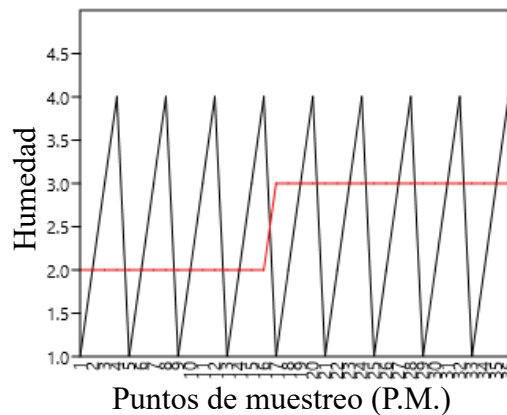
Figura 9. Estadística descriptiva para el mes de mayo.



7.2.2. Estadística descriptiva para la humedad del suelo

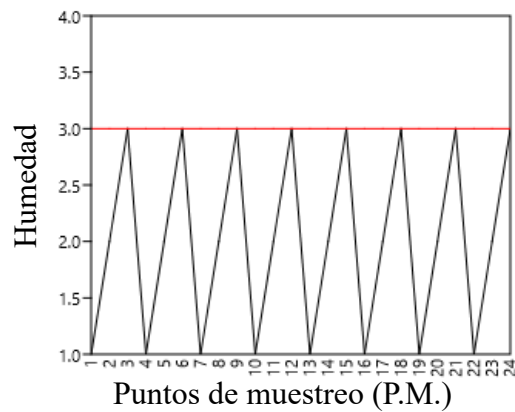
En la Figura 8., perteneciente al mes de marzo, se registró una humedad media a baja, con puntos clasificados como NOR y otros como DRY. Esta heterogeneidad sugiere una disponibilidad parcial de los puntos de muestreo con mayor retención hídrica. Asociados a la vegetación densa y a las lluvias presentes al inicio del mes de marzo.

Figura 10. Humedad en el mes de marzo.



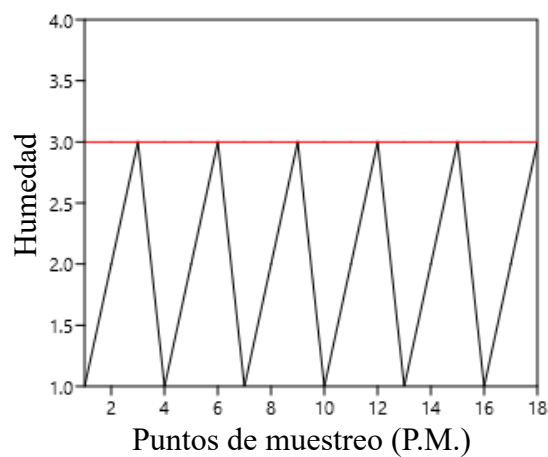
En la Figura 9., perteneciente al mes de abril, la humedad descendió a niveles clasificados como DRY, en todos los transectos. Esto es un indicativo frente a la temporada de sequía y ausencia de lluvias, eliminando diferencias entre puntos de muestreo, manteniendo características físicas del suelo en bosque seco, donde solo insectos adaptados a ambientes áridos o con mecanismos fisiológicos de conservación hídrica pueden mantenerse activos y ser uno de los primeros bloques de la red trófica.

Figura 11. Humedad en el mes de abril.



En la Figura 10., durante el mes de mayo, se mantuvieron los niveles de humedad clasificados como DRY, manteniéndose uniforme sin variaciones entre puntos y transectos. La persistencia de estas condiciones confirma una fase prolongada de aridez estructural y ausencia de lluvia, lo que intensifica la selección ecológica a favor de especies tolerantes a la sequía.

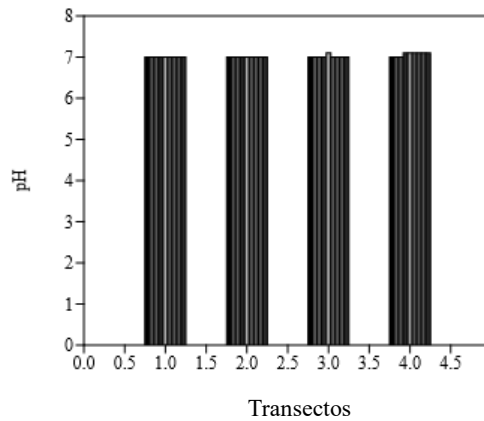
Figura 12. Humedad en el mes de mayo.



7.2.3. Estadística descriptiva para el pH del suelo

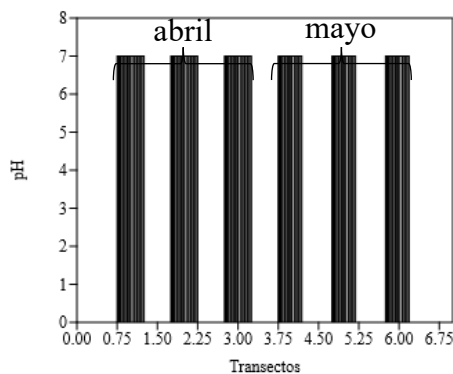
En la Figura 11., perteneciente al mes de marzo, el pH se mantuvo constante a ≈ 7.0 y ≈ 7.1 , sin mostrar fluctuaciones relevantes entre puntos de muestreo.

Figura 13. pH en el mes de marzo.



La Figura 12., pertenecientes al mes de abril y mayo, los valores de pH se mantuvieron estables en todos los puntos y transectos, con una media constante de pH neutro en ≈ 7.0 . No se registraron variaciones significativas ni tendencias mensuales, lo que indica una alta estabilidad química del suelo.

Figura 14. pH en el mes de abril y mayo.

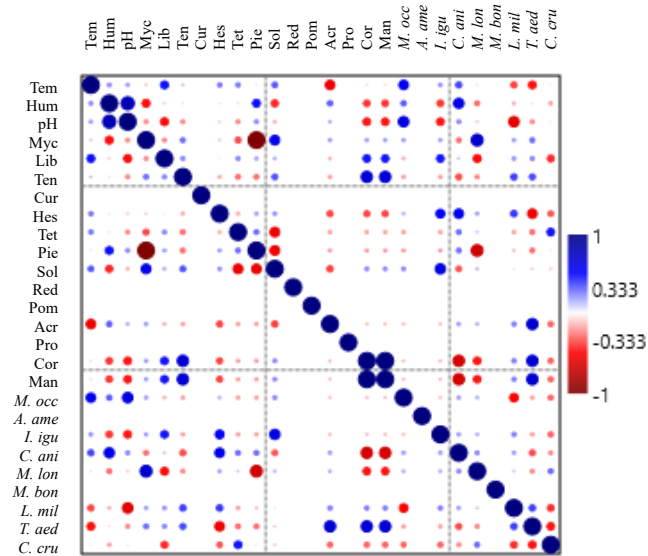


7.2.4. Correlación de Spearman para determinar la relación: depredador-presa

Toda la información registrada fue organizada en una tabla de Microsoft Excel (Anexos 7, 9 y 11) para su adecuada sistematización. Posteriormente, se verificó la normalidad de los datos y, con base en los resultados obtenidos, se procedió a realizar la correlación de Spearman para determinar la relación entre las variables evaluadas.

En la Figura 13., representativa del mes de marzo, la correlación de Spearman permitió identificar patrones iniciales en la interacción trófica insecto-depredador. Las condiciones del suelo caracterizadas por temperaturas elevadas de entre 31.5°C y 32.5 °C, con los niveles de humedad clasificados como NOR y DRY, evidenciaron relaciones ecológicamente coherentes, como la correlación positiva entre *Microlophus occipitalis* y el género *Solenopsis*, indicando una sincronía entre la actividad térmica del reptil y la abundancia de estas hormigas, adaptadas a suelos secos. Asimismo, *Crotophaga ani* mostró asociación con ortópteros como Acrididae y fitófagos como Curculionidae, lo cual concuerda con su dieta oportunista en áreas abiertas.

Figura 15. Correlación de Spearman para el mes de marzo – Fase 1.

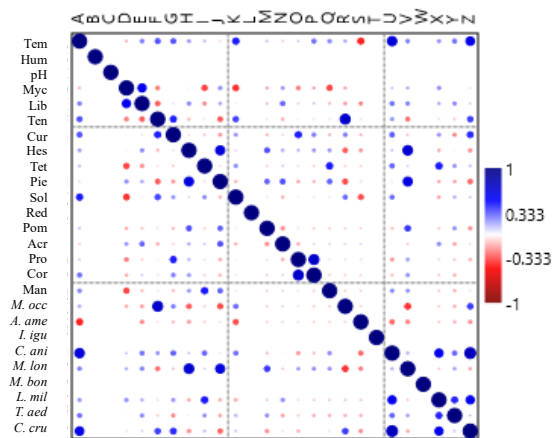


En este contexto, las correlaciones de Spearman revelaron asociaciones más especializadas, por ejemplo, *Mimus longicaudatus* se relacionó positivamente con familias de lepidópteros como Hesperiiidae y Pieridae, lo que sugiere una preferencia alimentaria por mariposas visibles y activas en ambientes abiertos. *Microlophus occipitalis* repitió su patrón de correlación con Solenopsis, lo que refuerza su papel como presa clave en ambientes cálidos. *Ameiva ameiva* mostró afinidad con coleópteros como Tenebrionidae y Curculionidae, presa frecuente en hojarascas secas. También se observó que *Troglodytes aedon* se relacionó con depredadores como Reduviidae, probablemente por su acceso a emboscar insectos.

En la Figura 14., representativa del mes de abril, la red trófica se volvió significativamente más compleja, como resultado del aumento en la cobertura de muestreo y de la marcada variabilidad térmica registrada entre transectos,

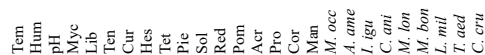
especialmente en el Transecto 1, donde se superaron los 32 °C. Las condiciones de humedad se mantuvieron en niveles DRY, lo cual favoreció la actividad de especies adaptadas a la aridez.

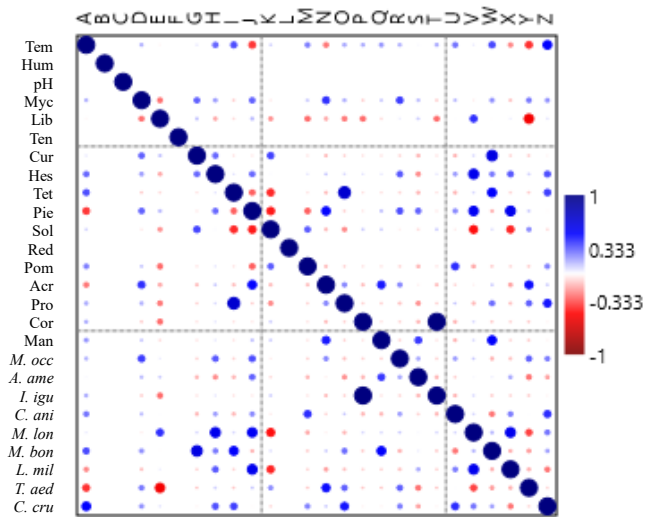
Figura 16. Correlación de Spearman para el mes de abril – Fase 2.



En la Figura 15., respecto al mes de mayo, las condiciones térmicas descendieron ligeramente, manteniéndose entre 24 °C y 28 °C, mientras que la humedad continuó siendo baja (DRY), lo que consolidó un ambiente árido con mayor estabilidad climática.

Figura 17. Correlación de Spearman para el mes de mayo – Fase 2.





Pese a este descenso de temperatura debido al mes de transición, se mostró continuidad de los patrones tróficos observados en abril, lo que se evidenció en la repetición de ciertas correlaciones, interpretadas como indicadores de estabilidad funcional dentro del ecosistema. *Leistes militaris* se relacionó con Curculionidae y Tettigoniidae, especies comunes en áreas de vegetación herbácea baja, lo cual podría estar asociado a estrategias de forrajeo activo, lo que sugiere una dependencia continua de determinados grupos como recursos alimenticios.

7.3. Diversidad de vegetación

Para complementar la información sobre interacciones depredador-presa y cumplir con el flujo de energía respecto al modelo trófico de Odum, se recolectó información sobre las especies de vegetación presente en el área de estudio. En la Tabla 7., se data de 2 clases, 4 órdenes, 4 familias y 7 especies identificadas.

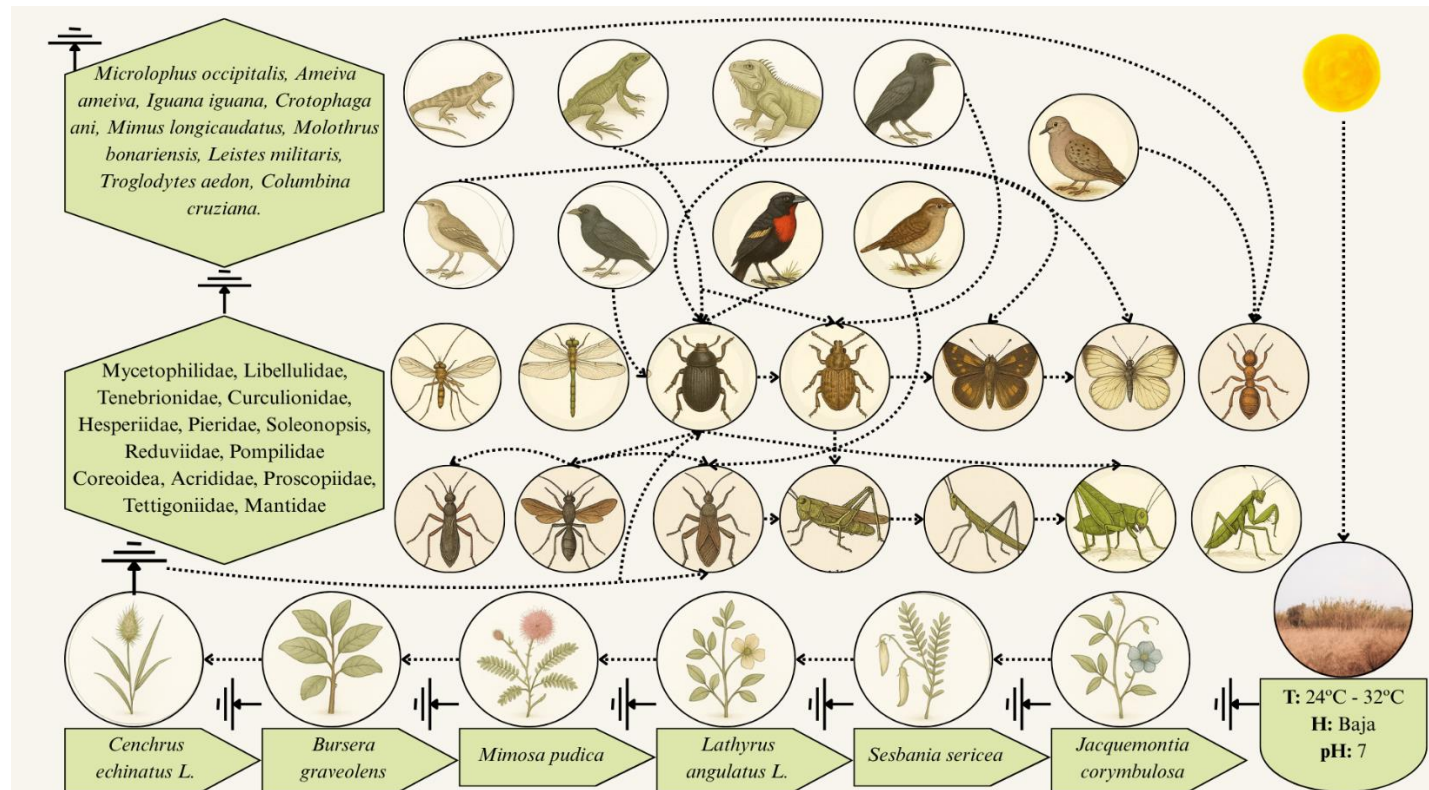
Tabla 5. Diversidad de vegetación en el área de estudio.

			Orden	Familia	N.C.	
						Poales
Reino: Plantae	Filo: Tracheophyta	Clase: Liliopsida	Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera graveolens</i>	
			Clase: Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>
						<i>Lathyrus angulatus L.</i>
		<i>Sesbania sericea</i>				
		Solanales	Convolvulaceae	<i>Jacquemontia corymbulosa</i>		
				<i>Ipomoea splendor-sylvae</i>		

7.4. Aplicación del modelo de Odum

A fin de cumplir con el tercer objetivo, se muestra en el Figura 17. el modelo de Odum para el sitio de estudio.

Figura 18. Modelo trófico utilizando Odum para el Bosque seco tropical en San José de Ancón, Santa Elena.



Se presenta el modelo trófico de Odum perteneciente al bosque seco de la Parroquia San José de Ancón, en la esquina superior derecha se representa el sol que emite energía, misma energía es capturada por las seis especies principales de flora identificada (de izquierda a derecha): *Cenchrus echinatus*, *Bursera graveolens*, *Mimosa púdica*, *Lathyrus angulatus*, *Sesbania seríceea*, *Jacquemontia corymbulosa*, las cuales son adaptadas a las condiciones ambientales del suelo, que mantiene registros de una temperatura que va desde los 24°C a los 32°C, con una humedad baja y un pH estable de 7. Estas plantas a su vez comparten este flujo energético con los consumidores primarios, tales como Curculionidar, Acrididae, Hesperidae, Pieridae, Mantidae, estas familias de insectos alimentan a los consumidores secundarios, entre ellos: *Troglodytes aedon*, *Columbina cruziana*, *Mimus longicaudatus*, *Molothrus bonariensis*, *Leistes militaris*, *Crotophaga ani*, *Microlophus occipitalis*, *Ameiva ameiva* e *Iguana iguana*. Lo anteriormente expuesto, mantiene el flujo indicando las relaciones tróficas, por las flechas punteadas.

8. DISCUSIÓN

En el presente estudio se identificó una diversidad de insectos que incluye 14 grupos taxonómicos, con familias como Libellulidae, Tenebrionidae, Reduviidae, Mantidae, Hesperidae y Pieridae. Estos hallazgos coinciden con la creciente evidencia de que los ecosistemas de bosques secos tropicales, a menudo subestimados, albergan una riqueza de artrópodos comparable o incluso superior a otros biomas tropicales bajo ciertas condiciones. Por ejemplo, en el Bosque Protector Jerusalem, al norte de Quito, De la Cadena Mendoza y Cabrera (2024) documentaron una comunidad rica y diversa de escarabajos con 66 especies identificadas, predominando familias como Chrysomelidae, Curculionidae y Coccinellidae, e incluso registrando taxones potencialmente nuevos para la ciencia, lo que indica un ecosistema con alto valor biológico y ecológico. Durante la presente investigación, aunque no se alcanzó esa magnitud de especies, pero sí se evidenció una composición diversa que respalda la relevancia ecológica del bosque seco de Ancón.

En la Reserva Ecológica Arenillas, al suroeste de Ecuador, García-Atencia et al. (2022) reportaron una diversidad significativa de insectos, con 16 órdenes, donde la proporción de fitófagos supera ampliamente a la de depredadores y parasitoides, sugiriendo que la fragmentación y perturbación del hábitat pueden influir en la estructura trófica. En contraste, durante la investigación actual, la presencia de familias depredadoras como Formicidae fue particularmente destacada,

reconociéndose su papel en la regulación de poblaciones de otros insectos (Pazmiño, 2024), lo que contribuye a la complejidad y resiliencia del ecosistema evaluado.

Diversos autores han resaltado que la relación entre presas y enemigos naturales es crucial para el control biológico y la estabilidad ecosistémica, especialmente en contextos de aridez y cambios ambientales. Braby (2021) y Lohman & Samarita (2021) destacan el papel polinizador de familias como HesperIIDae y Pieridae; durante la presente investigación, ambas familias fueron registradas de manera consistente, apoyando su relevancia en el mantenimiento de las interacciones planta–polinizador. En este estudio se corroboró la presencia de Mantidae y Reduviidae como depredadores naturales, respaldando la hipótesis de que contribuyen al control biológico de plagas, servicio ecosistémico relevante en ambientes con recursos limitados. La coexistencia y prosperidad de estos grupos bajo las condiciones de aridez del bosque seco concuerdan con investigaciones de Denlinger & Lee Jr. (2021) sobre adaptaciones fisiológicas de insectos a estresores térmicos e hídricos.

En cuanto a depredadores vertebrados, se registraron aves insectívoras como *Mimus longicaudatus* y *Crotophaga ani*, y reptiles como *Microlophus occipitalis* y *Ameiva ameiva*, durante la investigación actual, constatando la presencia de estas mismas especies y confirmando su importancia para la estabilidad de las funciones

ecosistémicas. La combinación de depredadores endotermos (aves) y ectotermos (reptiles) observada en Ancón respalda lo planteado por Seebacher & Franklin (2020) respecto a la complementariedad fisiológica: las aves forrajean en un rango térmico más amplio, mientras que los reptiles incrementan su actividad en períodos de alta insolación, garantizando una presión depredadora sostenida a lo largo de las fluctuaciones diarias y estacionales.

Los resultados también coinciden con el principio de diversidad funcional, asegurando que siempre haya especies activas para el control de poblaciones de insectos, factor especialmente importante en ecosistemas de recursos limitados. Durante el muestreo, se determinó que los parámetros físicos del suelo modulaban de forma notable las interacciones tróficas. Estudios previos han asociado la heterogeneidad térmica del suelo con la cobertura vegetal y la sombra; en este estudio se registraron temperaturas entre 29 °C y 35 °C, con picos superiores a 32 °C, confirmando una alta dinámica térmica que puede influir en la actividad metabólica y movilidad de presas y depredadores.

Los bosques secos de Ecuador presentan una marcada estacionalidad climática, con una estación lluviosa entre diciembre y abril y una prolongada estación seca. Durante la investigación actual, se constató que la transición de humedad media a baja en marzo hacia sequía persistente en abril y mayo reproduce este patrón, ejerciendo presión selectiva sobre especies tolerantes a la sequía (Quesada et al.,

2022). Esta dinámica coincide con lo reportado para insectos adaptados a ambientes áridos como *Solenopsis* (Taber, 2022) y Tenebrionidae (Bologna et al., 2021), que mantienen la red trófica activa en condiciones extremas (Lemen et al., 2023).

En la región Tumbesina, De la Cadena Mendoza & Cabrera (2024) documentaron un aumento en la abundancia de Mantídeos y Reduvidos durante meses lluviosos, favoreciendo el control de fitófagos. De forma coherente, en el presente estudio se observó que la fenología foliar en la transición seca–lluviosa incrementó la cobertura vegetal y disponibilidad de hábitat, tal como lo indica la Revista Bosques UNL (2017), influyendo en la distribución espacial y temporal de las interacciones depredador–presa.

En cuanto a la química del suelo, un pH cercano a la neutralidad favorece la disponibilidad de nutrientes (Tian et al., 2021). Durante este estudio, la estabilidad del pH entre 7.0 y 7.1 a lo largo del muestreo representó una condición abiótica favorable que sustenta la base vegetal y, en consecuencia, a los insectos fitófagos y al resto de la red trófica. El análisis de correlación de Spearman realizado evidenció asociaciones coherentes con lo reportado por la literatura: la correlación positiva entre *Microlophus occipitalis* y *Solenopsis* (Dagatti, 2020) refleja la coincidencia de su actividad en suelos cálidos y secos; la asociación entre *Crotophaga ani* con Acrididae y Curculionidae ajustándose a la dieta oportunista descrita (Payne, 2020) (Lecoq & Zhang, 2021); *Mimus longicaudatus* mostró preferencia por lepidópteros

activos en ambientes abiertos, *Ameiva ameiva* presentó afinidad por Tenebrionidae y Curculionidae y la relación entre *Troglodytes aedon* y Reduviidae podría sugerir interacciones tróficas más complejas.

Finalmente, se resalta que Fabaceae fija nitrógeno atmosférico, enriqueciendo el suelo y beneficiando a otros vegetales e insectos herbívoros (Wang et al., 2021). En concordancia, en la vegetación registrada durante la investigación actual, Fabaceae tuvo una presencia destacada, lo que podría estar fortaleciendo la base trófica y aportando resiliencia en un ecosistema sujeto a limitaciones nutricionales propias del bosque seco.

9. CONCLUSIONES

- El presente Trabajo de Integración Curricular sobre la interacción depredador-presa en el bosque seco de la Parroquia San José de Ancón, Santa Elena, Ecuador; no solo cumplió con el objetivo de caracterizar la diversidad de insectos y sus depredadores, sino que también me permitió ofrecer una visión integral de las dinámicas tróficas observadas en el área de estudio.
- La interacción trófica respecto a los depredadores-presa en el bosque seco de Ancón, presenta una estructura compleja, misma que se conforma por múltiples niveles de consumo, principalmente de insectos fitófagos ante la flora presente, así como de depredadores vertebrados insectívoros (aves y reptiles), todos ellos, conectados y siguiendo el flujo energético coherente a lo planteado con Odum.
- Se presentó una simultaneidad respecto a los depredadores insectívoros, la presencia de endotermos (aves) y ectotermos (reptiles) genera una constante presión depredadora en diferentes momentos del día, lo cual ayuda a mantener la estabilidad frente a las comunidades de insectos y, por ende, una aportación intrínseca sobre resiliencia al ecosistema.

- El análisis de correlación de Spearman, evidenció notorias relaciones específicas y estables entre presas y depredadores, determinando una relación específica entre determinadas familias de insectos y especies de aves. Dichas correlaciones mensuales, se presentan y vinculan junto a las diferencias edáficas registradas y, de importancia para cumplir con los propósitos planteado.

- La variable abiótica con mayor influencia frente a las interacciones tróficas fue la temperatura del suelo, debido a que durante los meses de estudio se revelaron diferencias térmicas con significancia entre transectos y puntos de muestreo, mismos que evidenciaron una notoria presencia respecto a la actividad de reptiles y su disponibilidad de presas (insectos). A diferencia del notorio contraste respecto al pH que se mantuvo neutro y estable, el cual actuó como un factor estabilizador para el ecosistema.

- Respecto a la humedad, las condiciones clasificadas como DRY (baja humedad) es un indicativo de la adaptación existente entre insectos y depredadores respecto a la aridez, lo cual consolida la idea de que el bosque seco de Ancón mantiene una ecología fuerte y una eficiencia energética, ante la resistencia hídrica.

- La familia Fabaceae incluye a *Mimosa pudica*, *Lathyrus angulatus* y *Sesbania sericea*. Este tipo de vegetación ayuda a contribuir el enriquecimiento del suelo mediante la fijación del nitrógeno. Este proceso refuerza el primer nivel de la red trófica y cumpliendo a su vez con el intercambio energético hacia niveles superiores.

- El modelo trófico que se construyó siguiendo la finalidad de Odum, permite la identificación para demostrar una red organizada y eficiente, donde se demuestra que las plantas dependen de variables edáficas y forman parte del primer eslabón del flujo, presentándose como productores que proporcionan energía a insectos fitófagos. Estos insectos, a su vez alimentan a sus depredadores vertebrados, los cuales mantienen la dirección del flujo energético.

10.RECOMENDACIONES

- Fomentar la conservación del bosque seco de la parroquia San José de Ancón, priorizando los hábitats donde se consolidan la mayor diversidad de insectos y depredadores, dado que estos puntos son la base de las redes tróficas, mismas que son funcionales y claves para mantener la resiliencia y estabilidad del ecosistema.

- Implementar monitoreos mensuales a fin de realizar una comparabilidad mensual y un análisis anual, haciendo hincapié en los meses de transición de la estación seca y húmeda. A fin de detectar cambios en las relaciones tróficas y poder evaluar las respuestas de comportamiento sobre las especies respecto a las fluctuaciones climáticas, lo cuál ayudará a predecir colapsos funcionales.

- Incluir variables adicionales del suelo en futuros análisis, como la compactación, textura y disponibilidad de nutrientes (N, P, K), que podrían influir de manera directa en la distribución y comportamiento de insectos fitófagos y en la eficiencia del flujo trófico.

- Desarrollar actividades de educación ambiental dirigidas a la comunidad local de la parroquia y a las autoridades de la provincia, haciendo énfasis en

la importancia de las especies depredadoras y controladoras naturales de insectos, dado que mantienen un valor ecológico al mantener cadenas tróficas funcionales.

- Fomentar el uso del modelo de Odum en estudios ecológicos sobre hábitats áridos, dado que el mismo permite integrar componentes bióticos y abióticos de manera visual, didáctica y científica, facilitando la comprensión respecto a la dinámica ecosistémica para diversos tipos de audiencia, resaltando la urgente importancia.

11. BIBLIOGRAFÍAS

- Aguirre, N et al. (2018). Bienes y servicios ecosistémicos de los bosques secos de la provincia de Loja.
- Aguirre, N., Pozo-Vinueza, M., Encalada-Córdova, M. (2019). UNL. Universidad Nacional de Loja. Flora y Fauna del Bosque Seco de la provincia de Loja, Ecuador.
- Alex Pazmiño (2024). Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario. Guía práctica digital para el reconocimiento de "Insectos Escamas" (Hemiptera: Coccoomorpha) asociados a vegetación urbana en Manabí, Ecuador.
- Alonso. (2025). Agro Excelencia. El rol de los reptiles en el control biológico de plagas.
- Anderson, R. S. (2021). Curculionidae. In Handbook of Zoology. Arthropoda: Insecta. Coleoptera, Beetles. Vol. 3: Morphology and Systematics (Elateroidea, Cucujoidea, Curculionoidea, Tenebrionoidea)
- Ángeles, M. (s.f.). Las complejidades de la resiliencia ecológica.
- Araujo, P. F., & Abrunhosa, P. A. (2012). Diet of the lizard *Ameiva ameiva* (Squamata: Teiidae) in an Amazonian savanna of Brazil. *Zoologia*
- Arias de López, M. (2019). Inventario Preliminar de la Clase Insecta en la Reserva Ecológica Arenillas, Ecuador.
- Arija, C. (2012). Taxonomía, Sistemática y Nomenclatura, herramientas esenciales en Zoología y Veterinaria. REDVET. Vol. 13, núm. 7.
- Armenteras, D, et al. (2015). Revisión del concepto de ecosistema como “unidad de la naturaleza” 80 años después de su formulación.

- Astudillo-Sánchez, E., Perez-Flor, J., Medina, G., Medina, A., (2019). Gestión de los bosques tropicales estacionalmente secos de la provincia de Santa Elena, Ecuador: una perspectiva desde la conservación.
- Bibby, C. J., Burgess, N. D., Hill, D. A., & Mustoe, S. H. (2000). *Bird Census Techniques* (2nd ed.). Academic Press.
- Bock, B. C., & Raphael, B. L. (2019). Green Iguana (*Iguana iguana*). In S. M. Barten (Ed.), *Lizards, Snakes, and Turtles: An Owner's Guide to a Happy Healthy Pet*
- Bologna, M. A., Buzzetti, F. M., & Condamine, F. L. (2021). Tenebrionidae Latreille, 1802. In *Insect Biodiversity: Science and Society, Volume 3* (pp. 581–608). Wiley.
- Bouchard, P., Bousquet, Y., Davies, A. E., Alonso-Zarazaga, M. A., Lawrence, J. F., Lyal, J. C., Newton, A. F., Reid, C. A. M., Schmitt, M., Ślipiński, S. A., & Smith, A. B. T. (2011). Family-group names in Coleoptera (Insecta).
- Braby, M. F. (2021). Pieridae. In *The Natural History of Australian Butterflies* (pp. 209–302). CSIRO Publishing.
- Burns, J. M., & Janzen, D. H. (2021). *Hesperiidae of Costa Rica: An Annotated Checklist*. University of Florida Press.
- Cabrera-García, M., & Pacheco-Pineda, E. (2016). Fenología foliar en la transición de época seca a período de lluvias en el bosque seco de la Reserva Natural Laipuna, Loja, Ecuador.
- Cadena-Castañeda, O. J., & Mendoza-León, E. S. (2021). A new species of *Proscopia* Klug, 1820 (Orthoptera: Proscopiidae) from Ecuador. *Zootaxa*, 4969(2), 345–354.

- Cardinale, B. J., Clark, A. T., & Jónsson, M. (2022). Scaling biodiversity-ecosystem functioning in a changing world. *Nature Ecology & Evolution*, 7(1), 1-10.
- CIRHE. (2020). Corporative Internacional. La importancia de las aves para el medio ambiente.
- Collins, L., & Collins, T. (2020). *Fire Ants: The Invaders*. University Press of Florida.
- Correa-Ruiz, J. M., Monge-Nájera, J., & Arias-Pérez, R. (2021). Predator-prey interactions of praying mantises: A review of recent advances. *Journal of Insect Behavior*, 34(3), 1-15.
- Cwienk, J. (2024). Abejas, mosquitos y avispas: los insectos son importantes.
- Dagatti, C. (2020). Diversidad de hormigas en el cultivo de la vid en dos sistemas de producción (convencional y orgánico) en Mendoza, Argentina.
- Denlinger, D. L., & Lee Jr., R. E. (2021). *Physiological Adaptations to Stress in Insects*. Elsevier.
- Dijkstra, K.-D. B., & Lewington, R. (2021). *Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe* (3rd ed.). Bloomsbury Publishing.
- Diodato, L. Fuster, A. (2016). Composición del ensamble de insectos del dorsel de bosques subtropicales seco del chacho semiárido, Argentina.
- eBird. (s.f.). Cucarachero Común (*Troglodytes aedon*). Cornell Lab of Ornithology.
- Ecosistema Global. (s.f.). Word Press. Impacto de los reptiles o aves sobre esta fauna.

- Fernández-Marín, G. (s.f.). Capón del Pacífico: Información, características y curiosidades. Animales de Colombia.
- Fraga, R. M. (2020). Red-breasted Blackbird (*Leistes militaris*). In T. S. Schulenberg (Ed.), *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology.
- Giling, D. P., O'Neill, B. J., O'Bryan, C. J., & Ripple, W. J. (2022). Trophic cascades in the Anthropocene. *Nature Ecology & Evolution*, 6(1), 32-41.
- González, C. (2023). Evaluación de la depredación de insectos en diferentes tipos de uso de suelo y en dos pisos altitudinales en ecosistemas de bosque seco al sur de Ecuador.
- González-Arévalo, C. (2023). Evaluación de la depredación de insectos en diferentes tipos de uso de suelo y en dos pisos altitudinales en ecosistemas de bosque seco al sur de Ecuador.
- Gorochoy, A. V. (2021). Tettigoniidae. In *Grzimek's Animal Life Encyclopedia, Volume 3: Insects*.
- Gwynne, D. T., & Rentz, D. C. F. (2021). Tettigoniidae. In *Encyclopedia of Insects* (2nd ed., pp. 993–998). Academic Press.
- Hippa, H. (2021). *Fungus Gnats (Diptera: Mycetophilidae) of the Palaearctic Region*. Brill.
- Hoffmann, A. A., & Sgrò, C. M. (2021). Ecological and evolutionary implications of thermal adaptation in insects. *Current Opinion in Insect Science*, 44, 29-35.
- Ikiam. (2024). Universidad Regional Amazónica. Proyectos de investigación.

INABIO. (2024). Investigación registra la diversidad de escarabajos en el Bosque Protector Jerusalem.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. 2025. INAMHI. Boletín de predicción climática. Boletín NO: 04 – 2025.

Instituto Nacional de Recursos Naturales, INRENA (2007). Perú Forestal en números. MINAG, Perú.

Interreg. (s.f.). Sensores de Humedad del Suelo.

Jaramillo, A., & Burke, P. (1999). *New World Blackbirds: The Icterids*. Princeton University Press.

Johnson, L. S. (2020). House Wren (*Troglodytes aedon*). In S. M. Billerman (Ed.), *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology. (Requiere suscripción para acceso completo).

Johnson. (s.f.). *Cómo El Clima Afecta A Los Insectos*.

Latchininsky, A. V., Jaques, N. M., & Cigliano, M. M. (2021). Locusts and Grasshoppers (Orthoptera: Acrididae). In *Insect Biodiversity: Science and Society, Volume 3* (pp. 379–408). Wiley.

Lecoq, M., & Zhang, L. (2021). Acrididae. In *Biodiversity of Orthoptera* (pp. 119–146). Academic Press.

Lemen, C. A., Ma, Y., Liu, D., & Du, Y. (2023). Physiological and behavioral adaptations of desert animals to extreme environments. *Frontiers in Physiology, 14*, 1118742.

- Liu, S., Shi, X., Hou, Y., Ma, Z., & Li, R. (2019). Biological control by assassin bugs (Hemiptera: Reduviidae): Current status and future prospects. *Biological Control*, 137, 104044.
- Lohman, D. J., & Samarita, B. R. (2021). Pieridae. In *The Biology of Butterflies* (pp. 419–438). Academic Press.
- López, M., & Hernández, P. (2020). Fall traps for assessing ground-dwelling predators in tropical ecosystems. *Ecological Methods*.
- Lowther, P. E. (2020). Shiny Cowbird (*Molothrus bonariensis*). In T. S. Schulenberg (Ed.), *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology.
- Martínez, R., & González, F. (2021). The beating technique as an efficient method for insect collection in tropical forests. *Neotropical Entomology*, 50(4), 512–520.
- McGavin. (2005). *Manuales de Identificación. Insectos: Arañas y otros Artrópodos terrestres*.
- Morimoto, K., & Kojima, H. (2021). Curculionidae. In *Keys to the families and genera of Japanese Coleoptera* (pp. 805–876). National Museum of Nature and Science.
- Morón, M. A., Márquez, J., & Nájera, R. (2019). Diversity and distribution of Curculionidae (Coleoptera) in the Mexican highlands. *Southwestern Entomologist*, 44(3), 677-690.
- Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of ecology*. W. B. Saunders Company.
- Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2005). *Fundamentals of Ecology* (5th ed.). Brooks/Cole Publishing.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). Estudios de casos de especies de plagas individuales.
- Oviedo, M. (2024). Guía práctica digital para el reconocimiento de "Insectos Escamas" (Hemiptera: Coccoomorpha) asociados a vegetación urbana en Manabí, Ecuador.
- Payne, R. B. (2020). Smooth-billed Ani (*Crotophaga ani*). In T. S. Schulenberg (Ed.), *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology.
- Pennington, R. T., Lewis, G. P., & Ratter, J. A. (Eds.). (2004). *Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation*. CRC Press.
- Pérez-García E.A., Meave J.A. y Cevallos-Ferriz S.R.S. 2012. Flora and vegetation of the seasonally dry tropics in Mexico: Origin and biogeographical implications. *Acta Botánica Mexicana* 100: 149–193.
- Pianka, E. R., & Vitt, L. J. (2003). *Lizards: Windows to the Evolution of Diversity*. University of California Press.
- Pitts, J. P., & Washington, B. D. (2021). Pompilidae. In *Encyclopedia of Insects* (2nd ed., pp. 799–804). Academic Press.
- Pizarro-Araya, J., Villagra, C. A., Lagos-Silva, G. M., & Palma-Millanao, R. (2023). Insect diversity in arid ecosystems: current knowledge and challenges. *Journal of Arid Environments*, 214, 104975.
- Potter, K. A., Clark, C. J., & Balasubramanian, D. (2022). Microclimate effects on arthropod thermal stress in a changing world. *Current Opinion in Insect Science*, 52, 100938.

- Quesada, M., Rosas, F., Sánchez, M., & Mendoza, I. (2022). Ecology and conservation of Neotropical dry forests: Recent advances and future challenges. *Forest Ecology and Management*, 526, 120562.
- Ramírez, L., & Ortega, M. (2022). Cold preservation methods in entomological collections: An updated review. *Insect Conservation and Diversity*, 15(3), 299–308.
- Real Academia Española. (2023). Diversidad. En *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.).
- Saenz-Pedroza, I. Ramírez-Díaz, C. Zepeda-Gómez, C. Manjarrez, J. (2022). Bosque tropical seco: entre lluvias, secas y humanos.
- Sánchez, J. (2024, 7 junio). Qué son los insectos y sus características. ecologiaverde.com.
- Sánchez-Pinzón, D., García-Carrillo, D., & Cuéllar-Valencia, J. (2020). Bosques secos tropicales del Caribe colombiano: una revisión de su ecología y desafíos para su conservación. *Colombia Forestal*, 23(2), 5-21.).
- Sánchez-Piñero, F., Matesanz, S., & Valiente-Banuet, A. (2020). Functional diversity of soil macroinvertebrates in a semiarid ecosystem: the role of exotic species. *Basic and Applied Ecology*, 48, 103-113.
- Sánchez-Ruiz, M. Fontal-Cazalla, F. Sánchez-Ruiz, A. López-Colón, J. (1997). El uso de insectos depredadores en el control biológico aplicado.
- Schaefer, C. W., & Panizzi, A. R. (Eds.). (2021). *Heteroptera of Economic Importance* (2nd ed.). CRC Press.

- Schulenberg, T. S. (2020). Long-tailed Mockingbird (*Mimus longicaudatus*). In T. S. Schulenberg (Ed.), *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology.
- Schwarzkopf, M., Schwarzbach, E., & Sures, B. (2020). Parasitism and food choice in praying mantises (*Mantis religiosa*). *Parasitology Research*, 119(7), 2419–2427.
- Seebacher, F., & Franklin, C. E. (2020). Thermal biology of ectotherms. *Current Biology*, 30(17), R1045-R1051.
- Silby, J. (2021). *Dragonflies of the World*. Princeton University Press.
- Simaika, J. P., & Samways, M. J. (2018). *Dragonflies and Damselflies of South Africa: A Field Guide*. Struik Nature.
- Sinervo, B., & Clobert, J. (2003). Climate change, thermal selection, and the evolution of reproductive traits in lizards. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(26), 15531-15536.
- Søli, G. E. E., Kurina, O., & Kompantseva, T. V. (2021). Mycetophilidae. In *Flies of the Palaearctic Region*. Brill.
- Solórzano, V. (s.f.). *Restauración como mecanismo para la reconciliación Humana y Ecosistémica: Reserva de Biósfera del Bosque Seco en Ecuador*. PROAmazonía.
- Taber, S. W. (2022). *The World of the Harvester Ants*. Texas A&M University Press.
- Thormann, M. (2024). *Ortópteros - Ejemplos y partes*.

- Tian, Y., Zhao, K., Li, Z., & Gao, D. (2021). The effects of soil pH on nutrient availability and microbial community structure. *Journal of Environmental Management*, 297, 113401.
- Troya, A. (2016). Insectos de los remanentes de bosques secos andinos del norte de Ecuador.
- UICN. (2017). *Microlophus occipitalis*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2017*.
- Vega, I. (2020). La estabilidad en los ecosistemas depende de la sincronía entre las especies dominantes.
- Vitt, L. J., & Caldwell, J. P. (2013). *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles* (4th ed.). Academic Press.
- Wang, X., Wang, X., Hou, X., & Li, S. (2021). The contribution of legumes to ecosystem functions in dryland ecosystems. *Frontiers in Plant Science*, 12, 667825.
- Weirauch, C., & Redei, D. (2021). Reduviidae. In *True Bugs (Heteroptera) of the World*. CRC Press.

12. ANEXOS

Anexo 1. Datos sobre el área del sitio de estudio.

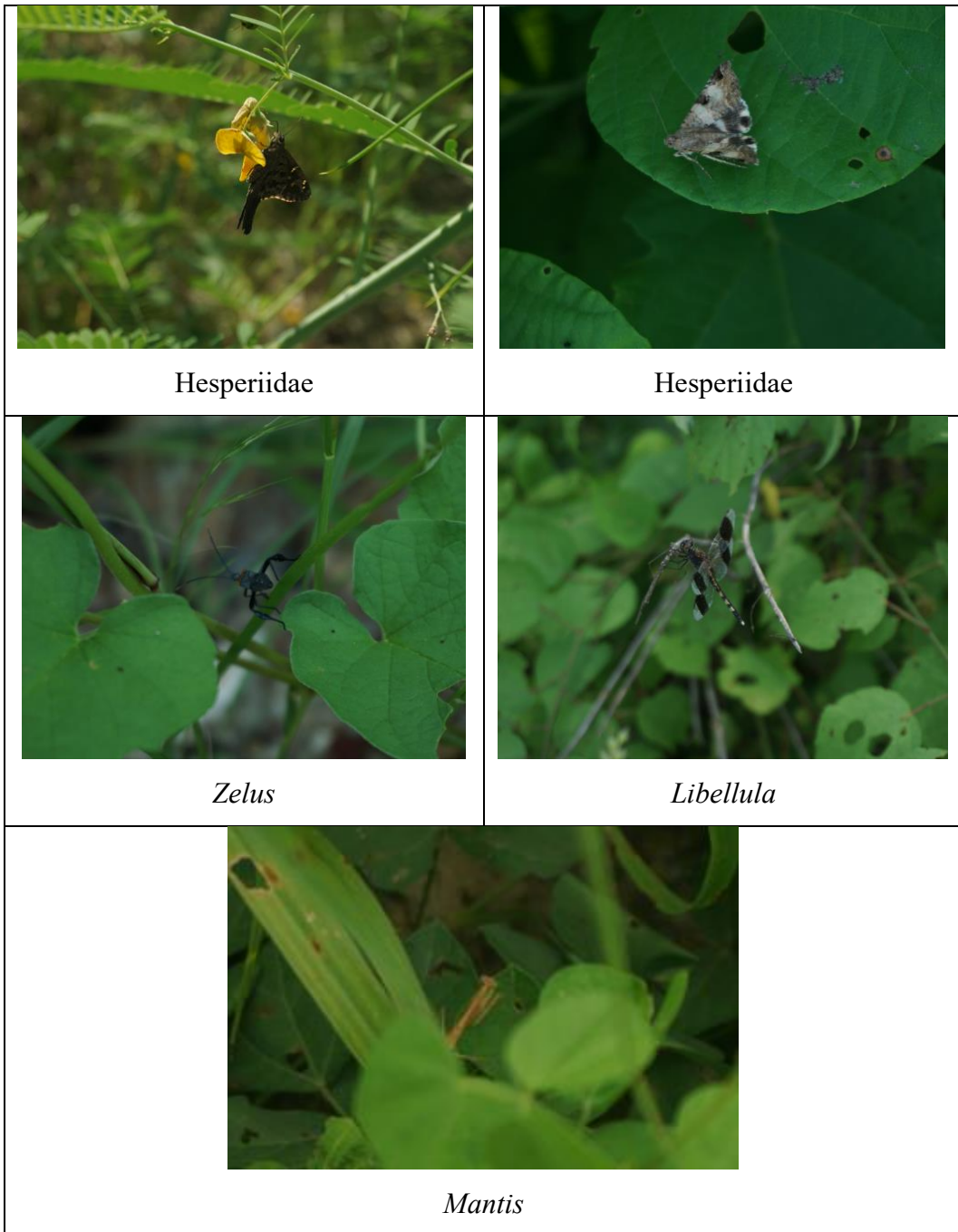
Descripción del transecto	Valor numérico
Largo de cada transecto	150m (0,15km)
Ancho total observado	20m (10m por cada lado)
Área de un transecto	3000 m ²
Área total (3 transectos)	9000 m ² (0.009km ²)
Puntos por transecto	14
Total de puntos de muestreo	42
Distancia total recorrida	450 m (0.45km)

Anexo 2. Guía respecto a los rangos de humedad.

Humedad		
1	Alta – WET	$\geq 32^{\circ}\text{C}$
2	Media – NOR	26°C – 32°C
3	Baja – DRY	$\leq 26^{\circ}\text{C}$

Anexo 3. Diversidad de insectos.

Diversidad de insectos	
	
<i>Soleonopsis</i>	<i>Blaps</i>
	
<i>Pompilidae</i>	<i>Curculionidae</i>
	
<i>Microcoema</i>	<i>Coreidae</i>



Anexo 4. Diversidad de depredadores de insectos.

Fotografías de depredadores de insectos



Mimus longicaudatus



Sporophila americana



Columbina cruziana



Crotophaga ani



Microlophus occipitalis

Anexo 5. Flora del área de estudio.



Cenchrus echinatus



Bursera graveolens



Mimosa pudica



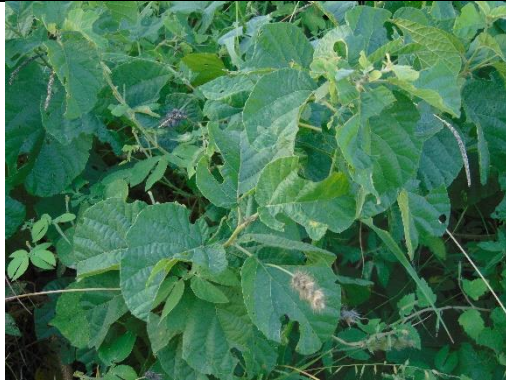
Lathyrus angulatus



Sesbania sericea



Jacquemontia corymbulosa



Ipomoea splendora-sylvae

Anexo 6. Datos recopilados durante el mes de marzo.

Nº1	1-mar			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	35	2	7	x				x			x									x			x			
P.M. 2	30	2	7	x				x			x										x					
P.M. 3	31	2	7	x	x			x																		
P.M. 4	31	2	7	x	x						x											x				
Promedio	31.75	2	7	4	2	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0

Nº2	6-mar			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	31	2	7	x																			x		x	
P.M. 2	31	2	7	x	x			x												x		x				
P.M. 3	34	2	7	x				x														x				
P.M. 4	30	2	7	x					x		x															
Promedio	31.5	2	7	4	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1

Nº3	8-mar			Insectos														Depredadores									
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>	
P.M. 1	32	2	7	x		x					x						x							x			
P.M. 2	35	2	7	x	x																						
P.M. 3	30	2	7	x	x			x																			
P.M. 4	29	2	7	x							x					x									x		
Promedio	31.5	2	7	4	2	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0

Nº4	13-mar			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	32	2	7	x																						x
P.M. 2	32	2	7	x							x										x					x
P.M. 3	30	2	7	x							x															
P.M. 4	30	2	7.1	x				x																		
Promedio	31	2	7.3	4	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Nº5	15-mar			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	34	3	7	x							x															
P.M. 2	33	3	7	x							x						x			x						
P.M. 3	32	3	7.1	x				x																		
P.M. 4	32	3	7.1	x	x			x													x					
Promedio	32.75	3	7.5	4	1	0	0	2	0		2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0

Nº6	20-mar			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	32	3	7	x				x												x			x			
P.M. 2	31	3	7	x	x						x															
P.M. 3	30	3	7	x																	x					
P.M. 4	30	3	7.1	x										x											x	
Promedio	30.75	3	7.3	4	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0

Nº7	22-mar			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	33	3	7		x			x		x													x			
P.M. 2	31	3	7	x				x			x										x					
P.M. 3	31	3	7	x				x																		
P.M. 4	30	3	7.1	x						x																
Promedio	31.25	3	7.3	3	1	0	0	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0

N°8	27-mar			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	M. occ	A. ame	I. igu	C. ani	M. lon	M. bon	L. mil	T. aed	C. cru
P.M. 1	30	3	7	x						x																x
P.M. 2	34	3	7	x	x			x			x										x					
P.M. 3	33	3	7	x	x				x																	
P.M. 4	33	3	7.1																							
Promedio	32.5	3	7.3	3	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

N°9	29-mar			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	M. occ	A. ame	I. igu	C. ani	M. lon	M. bon	L. mil	T. aed	C. cru
P.M. 1	33	3	7	x		x					x												x			x
P.M. 2	33	3	7	x	x			x			x										x					
P.M. 3	30	3	7	x				x														x				
P.M. 4	31	3	7.1	x																						
Promedio	31.75	3	7.3	4	1	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1

Anexo 7. Promedios respecto a la data del mes de marzo.

N°	Variables del suelo			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	M. occ	A. ame	I. igu	C. ani	M. lon	M. bon	L. mil	T. aed	C. cru
1	31.75	2	7	4	2	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
2	31.5	2	7	4	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1
3	31.5	2	7	4	2	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
4	31	2	7.3	4	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
5	32.75	3	7.5	4	1	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
6	30.75	3	7.3	4	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
7	31.25	3	7.3	3	1	0	0	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
8	32.5	3	7.3	3	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
9	31.75	3	7.3	4	1	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1

Anexo 8. Datos recopilados durante el mes de abril.

TRANSECTO 1																											
N°10	3-abr			Insectos														Depredadores									
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>	
P.M. 1	30	3	7							x																	
P.M. 2	31	3	7	x				x			x																
P.M. 3	30	3	7	x						x											x					x	
P.M. 4	29	3	7	x						x														x			
P.M. 5	31	3	7	x										x								x					
P.M. 6	30	3	7	x						x	x										x						
P.M. 7	30	3	7																		x					x	
P.M. 8	29	3	7					x																			
P.M. 9	31	3	7				x	x																			
P.M. 10	30	3	7		x			x			x										x						
P.M. 11	30	3	7		x			x																			
P.M. 12	30	3	7		x																						
P.M. 13	31	3	7	x																							
P.M. 14	29	3	7	x	x		x																				
Promedio	30.1	3	7	7	5	0	2	5	0	4	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	1	0	1	0	2	

TRANSECTO 2																										
N°10	1-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	29	3	7	x						x																
P.M. 2	28	3	7		x																x					
P.M. 3	30	3	7																			x				
P.M. 4	29	3	7	x						x																
P.M. 5	28	3	7								x			x												
P.M. 6	29	3	7							x	x															
P.M. 7	29	3	7		x					x											x					
P.M. 8	30	3	7					x		x																
P.M. 9	30	3	7	x				x		x	x															
P.M. 10	29	3	7	x				x																		
P.M. 11	28	3	7					x																		
P.M. 12	30	3	7					x			x															
P.M. 13	29	3	7					x																		
P.M. 14	28	3	7		x			x			x											x				
Promedio	28.9	3	7	4	3	0	0	7	0	6	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0

TRANSECTO 3																										
N°10	1-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	28	3	7	x				x																		
P.M. 2	30	3	7					x		x																
P.M. 3	30	3	7							x	x															
P.M. 4	29	3	7					x		x	x															
P.M. 5	31	3	7	x				x																		
P.M. 6	30	3	7					x																		
P.M. 7	28	3	7	x				x																		
P.M. 8	28	3	7					x			x															
P.M. 9	27	3	7																							
P.M. 10	29	3	7								x															
P.M. 11	28	3	7		x									x												
P.M. 12	30	3	7		x																					
P.M. 13	28	3	7																							
P.M. 14	28	3	7	x																						
Promedio	28.7	3	7	4	2	0	0	7	0	3	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TRANSECTO 1																										
N°11	5-abr			Insectos													Depredadores									
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	31	3	7																		x	x				
P.M. 2	33	3	7																					x		
P.M. 3	32	3	7	x						x																
P.M. 4	32	3	7	x							x										x					x
P.M. 5	33	3	7					x													x					
P.M. 6	32	3	7	x																					x	
P.M. 7	32	3	7											x												
P.M. 8	31	3	7		x			x																		
P.M. 9	30	3	7																		x					x
P.M. 10	32	3	7	x				x																		x
P.M. 11	30	3	7		x			x																		x
P.M. 12	31	3	7		x						x															
P.M. 13	33	3	7	x	x																					
P.M. 14	32	3	7		x																					
Promedio	31.4	3	7	5	5	0	0	4	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	1	0	1	1	4

TRANSECTO 2																										
N°11	5-abr			Insectos													Depredadores									
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	31	3	7																							
P.M. 2	30	3	7	x																						
P.M. 3	30	3	7		x																	x				
P.M. 4	30	3	7	x				x			x											x				
P.M. 5	31	3	7					x			x															
P.M. 6	29	3	7					x			x											x				
P.M. 7	30	3	7		x																				x	
P.M. 8	29	3	7					x																		
P.M. 9	30	3	7					x																		
P.M. 10	31	3	7	x	x			x		x											x					
P.M. 11	30	3	7		x			x		x												x				
P.M. 12	29	3	7		x						x											x				
P.M. 13	30	3	7		x			x		x																
P.M. 14	28	3	7	x																						
Promedio	29.9	3	7	4	6	0	0	8	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	1	0

TRANSECTO 3																										
N°11	5-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	29	3	7																							
P.M. 2	28	3	7							x																
P.M. 3	28	3	7					x																		
P.M. 4	29	3	7	x																						
P.M. 5	28	3	7	x				x																		
P.M. 6	29	3	7					x																		
P.M. 7	30	3	7	x				x											x							
P.M. 8	28	3	7	x																						
P.M. 9	27	3	7								x											x				
P.M. 10	28	3	7		x						x															
P.M. 11	27	3	7																							
P.M. 12	27	3	7	x																						
P.M. 13	28	3	7								x															
P.M. 14	26	3	7																							
Promedio	28.1	3	7	5	1	0	0	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0

TRANSECTO 1																										
N°12	10-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	33	3	7	x																						
P.M. 2	32	3	7								x															
P.M. 3	33	3	7	x				x		x	x															
P.M. 4	32	3	7							x											x				x	
P.M. 5	31	3	7		x																					
P.M. 6	32	3	7																							
P.M. 7	31	3	7	x																						
P.M. 8	33	3	7		x			x																		
P.M. 9	32	3	7		x			x			x											x				
P.M. 10	33	3	7		x																					
P.M. 11	32	3	7	x							x															
P.M. 12	32	3	7					x			x											x				
P.M. 13	31	3	7		x																					
P.M. 14	32	3	7	x	x																					
Promedio	32.1	3	7	5	6	0	0	4	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0

TRANSECTO 2																										
N°12	10-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	30	3	7																							
P.M. 2	31	3	7	x																						
P.M. 3	29	3	7														x					x				
P.M. 4	30	3	7							x	x															
P.M. 5	31	3	7	x						x																
P.M. 6	30	3	7					x		x																
P.M. 7	29	3	7		x			x													x					
P.M. 8	30	3	7					x														x				
P.M. 9	30	3	7					x			x			x												
P.M. 10	29	3	7						x		x															
P.M. 11	30	3	7		x			x														x				
P.M. 12	31	3	7					x																		
P.M. 13	32	3	7	x						x	x															
P.M. 14	32	3	7																							
Promedio	30.2	3	7		3	2	0	0	6	1	4	4	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0

TRANSECTO 3																										
N°12	10-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	29	3	7																							
P.M. 2	28	3	7																							
P.M. 3	28	3	7	x				x		x	x															
P.M. 4	30	3	7																							
P.M. 5	28	3	7					x																		
P.M. 6	29	3	7																							
P.M. 7	30	3	7																							
P.M. 8	30	3	7	x				x																		
P.M. 9	28	3	7								x															
P.M. 10	29	3	7								x															
P.M. 11	29	3	7								x															
P.M. 12	30	3	7																							
P.M. 13	28	3	7																							
P.M. 14	28	3	7	x																						
Promedio	28.9	3	7		3	0	0	0	3	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TRANSECTO 1																										
N°13	12-abr			Insectos													Depredadores									
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	31	3	7																							
P.M. 2	32	3	7								x															
P.M. 3	32	3	7	x				x			x										x					
P.M. 4	33	3	7					x		x											x	x				
P.M. 5	32	3	7		x			x																		
P.M. 6	31	3	7	x																	x					
P.M. 7	33	3	7																							
P.M. 8	32	3	7					x													x					
P.M. 9	33	3	7																							
P.M. 10	32	3	7	x				x			x															
P.M. 11	31	3	7					x		x																x
P.M. 12	33	3	7							x																x
P.M. 13	32	3	7		x					x	x															
P.M. 14	33	3	7														x					x				
Promedio	32.3	3	7	3	2	0	0	6	0	4	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	2	0	0	0	2

TRANSECTO 2																										
N°13	12-abr			Insectos													Depredadores									
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	30	3	7	x						x																
P.M. 2	30	3	7		x																					
P.M. 3	31	3	7					x														x				
P.M. 4	29	3	7							x			x													
P.M. 5	31	3	7					x		x	x											x				
P.M. 6	30	3	7	x						x												x				
P.M. 7	32	3	7																			x				
P.M. 8	31	3	7		x			x		x																
P.M. 9	30	3	7	x				x		x	x										x					
P.M. 10	29	3	7		x			x			x															
P.M. 11	30	3	7					x		x	x															
P.M. 12	31	3	7	x				x														x				
P.M. 13	30	3	7					x																		
P.M. 14	32	3	7																							
Promedio	30.7	3	7	4	3	0	0	8	0	7	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0

TRANSECTO 3																										
N°13	12-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	29	3	7	x																						
P.M. 2	30	3	7																							
P.M. 3	28	3	7							x																
P.M. 4	29	3	7					x																		
P.M. 5	30	3	7							x	x															
P.M. 6	28	3	7	x						x	x															
P.M. 7	29	3	7					x																		
P.M. 8	30	3	7					x																		
P.M. 9	28	3	7																							
P.M. 10	29	3	7	x																						
P.M. 11	28	3	7								x															
P.M. 12	29	3	7	x																						
P.M. 13	30	3	7																							
P.M. 14	28	3	7																			x				
Promedio	28.8	3	7	4	0	0	0	3	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

TRANSECTO 1																										
N°14	17-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	32	3	7																							
P.M. 2	33	3	7	x							x										x					
P.M. 3	31	3	7								x															
P.M. 4	33	3	7								x															x
P.M. 5	32	3	7	x																						
P.M. 6	32	3	7													x						x				
P.M. 7	33	3	7		x			x																		
P.M. 8	31	3	7								x															
P.M. 9	33	3	7	x				x																		
P.M. 10	31	3	7					x																		
P.M. 11	32	3	7		x			x						x												
P.M. 12	33	3	7		x			x		x												x				
P.M. 13	32	3	7		x																					
P.M. 14	32	3	7	x	x			x		x																
Promedio	32.3	3	7	4	5	0	0	6	0	2	4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1

TRANSECTO 2																										
N°14	17-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	30	3	7																							
P.M. 2	30	3	7																							
P.M. 3	31	3	7	x	x																	x				
P.M. 4	30	3	7	x				x													x					
P.M. 5	29	3	7	x				x																		x
P.M. 6	31	3	7	x																		x				
P.M. 7	30	3	7																							
P.M. 8	29	3	7	x						x												x				
P.M. 9	29	3	7					x																		
P.M. 10	31	3	7					x													x					
P.M. 11	30	3	7					x		x	x															
P.M. 12	29	3	7	x				x		x																
P.M. 13	28	3	7		x					x												x				
P.M. 14	30	3	7																			x				
Promedio	29.8	3	7		6	2	0	0	6	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	0	1

TRANSECTO 3																										
N°14	17-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	29	3	7																							
P.M. 2	28	3	7	x				x																		
P.M. 3	30	3	7	x				x		x																
P.M. 4	28	3	7		x			x																		
P.M. 5	29	3	7																							
P.M. 6	28	3	7								x															
P.M. 7	28	3	7					x																		
P.M. 8	28	3	7	x																						
P.M. 9	30	3	7								x															
P.M. 10	28	3	7		x			x																		
P.M. 11	29	3	7																							
P.M. 12	30	3	7																							
P.M. 13	28	3	7		x																					
P.M. 14	28	3	7	x																						
Promedio	29.9	3	7		4	3	0	0	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TRANSECTO 1																										
N°15	19-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	32	3	7								x										x					
P.M. 2	33	3	7																		x					
P.M. 3	32	3	7																		x					x
P.M. 4	31	3	7				x			x																x
P.M. 5	33	3	7					x			x											x				
P.M. 6	31	3	7		x																x					
P.M. 7	32	3	7								x															x
P.M. 8	33	3	7																							
P.M. 9	31	3	7	x				x																		
P.M. 10	32	3	7		x			x			x															
P.M. 11	33	3	7	x	x																					
P.M. 12	32	3	7	x	x			x			x															
P.M. 13	31	3	7	x																						
P.M. 14	32	3	7		x																					
Promedio	32.1	3	7	4	5	0	1	4	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	3

TRANSECTO 2																										
N°15	19-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	31	3	7																							
P.M. 2	30	3	7																							
P.M. 3	32	3	7								x															
P.M. 4	30	3	7		x						x											x				
P.M. 5	31	3	7	x																		x				
P.M. 6	30	3	7					x			x											x				
P.M. 7	31	3	7					x																		
P.M. 8	32	3	7					x			x											x				
P.M. 9	30	3	7		x						x											x				
P.M. 10	31	3	7	x	x			x			x	x			x											
P.M. 11	30	3	7	x	x			x			x															
P.M. 12	32	3	7	x				x			x															
P.M. 13	31	3	7									x														
P.M. 14	30	3	7	x																						
Promedio	30.6	3	7	5	4	0	0	6	0	6	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0

TRANSECTO 3																										
N°15	19-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	30	3	7	x						x																
P.M. 2	29	3	7					x																		
P.M. 3	30	3	7		x			x			x															
P.M. 4	29	3	7																							
P.M. 5	30	3	7					x			x															
P.M. 6	31	3	7		x						x															
P.M. 7	29	3	7	x																						
P.M. 8	30	3	7														x									
P.M. 9	29	3	7	x																						
P.M. 10	30	3	7								x															
P.M. 11	31	3	7		x																					
P.M. 12	30	3	7																							
P.M. 13	29	3	7	x																						x
P.M. 14	30	3	7																							
Promedio	29.8	3	7	4	3	0	0	3	0	1	4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

TRANSECTO 1																										
N°16	24-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	33	3	7																							
P.M. 2	33	3	7	x							x															x
P.M. 3	32	3	7								x														x	x
P.M. 4	30	3	7								x															
P.M. 5	31	3	7						x																	x
P.M. 6	30	3	7						x																	x
P.M. 7	30	3	7																							
P.M. 8	33	3	7	x						x																
P.M. 9	31	3	7																							
P.M. 10	33	3	7	x							x															
P.M. 11	33	3	7		x				x																	
P.M. 12	30	3	7								x															
P.M. 13	31	3	7						x																	
P.M. 14	32	3	7																							
Promedio	31.2	3	7	3	1	0	0	4	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	1	1	3

TRANSECTO 2																										
N°16	24-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	30	3	7																							
P.M. 2	31	3	7	x																						
P.M. 3	31	3	7																			x				
P.M. 4	32	3	7	x				x			x															
P.M. 5	30	3	7					x														x				
P.M. 6	28	3	7								x															
P.M. 7	31	3	7					x			x															
P.M. 8	30	3	7										x													
P.M. 9	28	3	7																							
P.M. 10	29	3	7		x			x		x																
P.M. 11	30	3	7					x		x															x	
P.M. 12	31	3	7	x				x																		
P.M. 13	30	3	7								x	x										x				
P.M. 14	29	3	7																							
Promedio	30.2	3	7		3	1	0	0	6	0	3	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0

TRANSECTO 3																										
N°16	24-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	29	3	7																							
P.M. 2	27	3	7	x																						
P.M. 3	28	3	7					x			x											x				
P.M. 4	26	3	7		x						x															
P.M. 5	29	3	7					x		x																
P.M. 6	28	3	7																							
P.M. 7	27	3	7	x																						
P.M. 8	29	3	7					x			x															
P.M. 9	28	3	7																							
P.M. 10	26	3	7																							
P.M. 11	27	3	7		x																					
P.M. 12	28	3	7		x						x															
P.M. 13	27	3	7	x	x																					
P.M. 14	26	3	7	x																						
Promedio	27.6	3	7		4	4	0	0	3	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

TRANSECTO 1																										
N°17	26-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	31	3	7																							
P.M. 2	32	3	7								x															
P.M. 3	33	3	7								x										x					
P.M. 4	31	3	7	x							x										x					
P.M. 5	32	3	7					x																	x	
P.M. 6	33	3	7																							
P.M. 7	32	3	7			x					x							x			x					
P.M. 8	31	3	7																							
P.M. 9	33	3	7	x				x			x															x
P.M. 10	32	3	7					x																		x
P.M. 11	33	3	7					x																		x
P.M. 12	32	3	7				x																			
P.M. 13	31	3	7	x							x															
P.M. 14	33	3	7																							
Promedio	32.4	3	7	3	0	1	1	4	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	4

TRANSECTO 2																										
N°17	26-abr			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	30	3	7																			x				
P.M. 2	29	3	7					x																		
P.M. 3	31	3	7	x				x			x															
P.M. 4	30	3	7					x			x															
P.M. 5	32	3	7		x										x											
P.M. 6	31	3	7					x								x										
P.M. 7	30	3	7								x															
P.M. 8	29	3	7				x															x				
P.M. 9	31	3	7	x																						
P.M. 10	30	3	7					x																		
P.M. 11	32	3	7	x							x											x				
P.M. 12	30	3	7					x																		
P.M. 13	29	3	7		x																					
P.M. 14	31	3	7								x															
Promedio	30.6	3	7	3	2	0	1	6	0	1	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0

TRANSECTO 3																											
N°17	26-abr			Insectos														Depredadores									
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	M. occ	A. ame	I. igu	C. ani	M. lon	M. bon	L. mil	T. aed	C. cru	
P.M. 1	27	3	7																								
P.M. 2	29	3	7	x						x										x							
P.M. 3	28	3	7					x		x																	
P.M. 4	27	3	7					x		x																	
P.M. 5	30	3	7					x																			
P.M. 6	29	3	7								x																
P.M. 7	28	3	7	x										x													
P.M. 8	27	3	7																								
P.M. 9	30	3	7					x																			
P.M. 10	28	3	7																								
P.M. 11	29	3	7								x																
P.M. 12	27	3	7		x						x																
P.M. 13	30	3	7		x																						
P.M. 14	28	3	7	x																							
Promedio	28.2	3	7	3	2	0	0	4	0	3	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Anexo 9. Promedios respecto a la data del mes de abril.

ABRIL		Variables del suelo				Insectos														Depredadores							
N°	P.M	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	M. occ	A. ame	I. igu	C. ani	M. lon	M. bon	L. mil	T. aed	C. cru
10	1	30.14	3	7	7	5	0	2	5	0	4	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	1	0	1	0	2
	2	28.93	3	7	4	3	0	0	7	0	6	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
	3	28.71	3	7	4	2	0	0	7	0	3	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	31.43	3	7	5	5	0	0	4	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	1	0	1	1	4
	2	29.93	3	7	4	6	0	0	8	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	1	0
	3	28.14	3	7	5	1	0	0	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
12	1	32.14	3	7	5	6	0	0	4	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0
	2	30.21	3	7	3	2	0	0	6	1	4	4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	0	0
	3	28.86	3	7	3	0	0	0	3	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	32.29	3	7	3	2	0	0	6	0	4	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	2	0	0	0	2
	2	30.73	3	7	4	3	0	0	8	0	7	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0
	3	28.79	3	7	4	0	0	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
14	1	32.29	3	7	4	5	0	0	6	0	2	4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1
	2	29.79	3	7	6	2	0	0	6	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	0	1
	3	29.93	3	7	4	3	0	0	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1	32.14	3	7	4	5	0	1	4	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	3
	2	30.64	3	7	5	4	0	0	6	0	6	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
	3	29.79	3	7	4	3	0	0	3	0	1	4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
16	1	31.21	3	7	3	1	0	0	4	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	1	1	3
	2	30.21	3	7	3	1	0	0	6	0	3	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	1	0
	3	27.64	3	7	4	4	0	0	3	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
17	1	32.36	3	7	3	0	1	1	4	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	4
	2	30.64	3	7	3	2	0	1	6	0	1	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	3	28.21	3	7	3	2	0	0	4	0	3	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Anexo 10. Datos recopilados durante el mes de mayo.

TRANSECTO 1																										
N°18	1-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	32	3	7																							
P.M. 2	31	3	7	x						x	x										x					
P.M. 3	33	3	7	x	x																					x
P.M. 4	32	3	7	x				x		x	x								x							
P.M. 5	33	3	7	x						x												x				
P.M. 6	31	3	7					x			x											x				
P.M. 7	32	3	7								x										x					x
P.M. 8	33	3	7								x															x
P.M. 9	31	3	7					x																		
P.M. 10	33	3	7	x	x																					
P.M. 11	32	3	7																							
P.M. 12	33	3	7															x				x				
P.M. 13	31	3	7	x																						
P.M. 14	32	3	7		x						x															
Promedio	32	3	7	6	3	0	0	3	0	3	6	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	3	0	0	0	3

TRANSECTO 2																										
	1-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	29	3	7								x															
P.M. 2	30	3	7								x															
P.M. 3	31	3	7					x														x				
P.M. 4	30	3	7		x																	x				
P.M. 5	32	3	7					x																		
P.M. 6	31	3	7								x															
P.M. 7	30	3	7	x																		x				
P.M. 8	31	3	7					x			x															x
P.M. 9	32	3	7								x															
P.M. 10	32	3	7																							
P.M. 11	30	3	7	x							x															
P.M. 12	31	3	7	x	x			x																		
P.M. 13	30	3	7	x																						
P.M. 14	31	3	7																							
Promedio	30.5	3	7	4	2	0	0	4	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1

TRANSECTO 3																										
	1-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	30	3	7																							
P.M. 2	28	3	7	x																		x				
P.M. 3	29	3	7		x						x											x				
P.M. 4	29	3	7								x															
P.M. 5	30	3	7		x																					
P.M. 6	31	3	7																							
P.M. 7	29	3	7																		x					x
P.M. 8	27	3	7																							
P.M. 9	27	3	7								x											x				
P.M. 10	29	3	7	x						x																
P.M. 11	28	3	7	x																						
P.M. 12	28	3	7	x	x																					
P.M. 13	27	3	7	x																						
P.M. 14	29	3	7	x							x															
Promedio	28.6	3	7	6	3	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1

TRANSECTO 1																										
Nº19	3-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	28	3	7																		x					
P.M. 2	29	3	7	x																						x
P.M. 3	28	3	7							x	x											x				
P.M. 4	27	3	7							x											x					
P.M. 5	29	3	7																		x					
P.M. 6	28	3	7					x		x											x	x				
P.M. 7	28	3	7							x											x	x		x		
P.M. 8	27	3	7		x			x		x	x															
P.M. 9	29	3	7	x				x			x															
P.M. 10	28	3	7	x				x																		
P.M. 11	27	3	7					x																		
P.M. 12	29	3	7					x																		
P.M. 13	28	3	7	x							x															
P.M. 14	28	3	7																			x				
Promedio	28.1	3	7	4	1	0	0	6	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4	0	1	0	1

	3-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	26	3	7																							
P.M. 2	27	3	7																							
P.M. 3	28	3	7					x			x										x					
P.M. 4	27	3	7	x																					x	
P.M. 5	26	3	7	x				x																		
P.M. 6	27	3	7								x															
P.M. 7	28	3	7								x															
P.M. 8	26	3	7							x															x	
P.M. 9	27	3	7		x			x			x										x					
P.M. 10	28	3	7	x																					x	
P.M. 11	27	3	7		x																x					
P.M. 12	26	3	7	x	x						x										x					
P.M. 13	27	3	7								x															
P.M. 14	28	3	7																							
Promedio	26.9	3	7	4	3	0	0	3	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	3

TRANSECTO 3																										
	3-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	24	3	7								x															
P.M. 2	25	3	7																							
P.M. 3	26	3	7	x						x												x				
P.M. 4	25	3	7																							
P.M. 5	24	3	7	x							x											x				
P.M. 6	25	3	7							x																
P.M. 7	26	3	7		x					x																
P.M. 8	25	3	7							x																
P.M. 9	24	3	7											x												
P.M. 10	25	3	7	x							x															
P.M. 11	26	3	7	x							x															x
P.M. 12	25	3	7	x	x																					
P.M. 13	24	3	7																			x				
P.M. 14	25	3	7		x																					
Promedio	24.9	3	7	5	3	0	0	0	0	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1

TRANSECTO 1																										
N°20	8-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	28	3	7	x						x																
P.M. 2	27	3	7	x						x																
P.M. 3	26	3	7							x	x										x					x
P.M. 4	27	3	7																							x
P.M. 5	26	3	7					x		x																
P.M. 6	27	3	7					x						x												
P.M. 7	27	3	7	x							x															
P.M. 8	26	3	7								x											x				
P.M. 9	28	3	7					x																	x	
P.M. 10	27	3	7	x							x															
P.M. 11	28	3	7	x																						
P.M. 12	27	3	7	x							x															
P.M. 13	27	3	7												x											
P.M. 14	28	3	7	x																						
Promedio	27.1	3	7	7	0	0	0	3	0	3	6	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2

TRANSECTO 2																										
	8-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	27	3	7																							
P.M. 2	27	3	7																							
P.M. 3	28	3	7	x	x			x		x												x				
P.M. 4	26	3	7																			x				
P.M. 5	27	3	7								x											x				
P.M. 6	27	3	7	x				x				x										x				
P.M. 7	26	3	7	x						x														x		
P.M. 8	25	3	7							x																
P.M. 9	26	3	7							x																
P.M. 10	27	3	7					x																		
P.M. 11	28	3	7		x						x											x				
P.M. 12	26	3	7	x																x						
P.M. 13	27	3	7	x							x															
P.M. 14	26	3	7	x						x																
Promedio	26.7	3	7	6	2	0	0	3	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0	1	0

	8-may			Insectos														Depredadores									
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>	
P.M. 1	27	3	7																								
P.M. 2	26	3	7																								
P.M. 3	25	3	7							x																	
P.M. 4	24	3	7																			x					
P.M. 5	25	3	7								x																
P.M. 6	26	3	7	x																							
P.M. 7	27	3	7																								
P.M. 8	26	3	7								x																
P.M. 9	27	3	7		x						x								x								
P.M. 10	25	3	7																								
P.M. 11	26	3	7								x																
P.M. 12	25	3	7		x						x																
P.M. 13	25	3	7	x							x																
P.M. 14	24	3	7																								
Promedio	25.5	3	7	2	2	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0

TRANSECTO 1																											
N°21	10-may			Insectos														Depredadores									
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>	
P.M. 1	29	3	7																								
P.M. 2	30	3	7	x																							
P.M. 3	30	3	7								x																
P.M. 4	29	3	7							x												x					x
P.M. 5	30	3	7								x											x					
P.M. 6	29	3	7	x							x																
P.M. 7	30	3	7																								
P.M. 8	30	3	7					x												x							
P.M. 9	29	3	7																								
P.M. 10	30	3	7	x							x																
P.M. 11	29	3	7	x				x			x																
P.M. 12	30	3	7					x			x																
P.M. 13	30	3	7													x											
P.M. 14	29	3	7	x																		x					
Promedio	29.6	3	7	5	0	0	0	3	0	0	1	6	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1

TRANSECTO 2																										
10-may				Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	26	3	7																							
P.M. 2	27	3	7	x				x														x				x
P.M. 3	28	3	7	x				x			x															
P.M. 4	27	3	7					x			x															
P.M. 5	26	3	7					x			x															
P.M. 6	28	3	7	x																		x				
P.M. 7	27	3	7							x	x															
P.M. 8	26	3	7	x				x														x				
P.M. 9	28	3	7	x							x							x							x	
P.M. 10	27	3	7							x																
P.M. 11	26	3	7	x						x																
P.M. 12	27	3	7	x				x		x																
P.M. 13	27	3	7	x										x												
P.M. 14	26	3	7																							
Promedio	26.9	3	7	8	0	0	0	6	0	4	5	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	1	1

TRANSECTO 3																										
10-may				Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	25	3	7																							
P.M. 2	24	3	7	x																						
P.M. 3	24	3	7																							
P.M. 4	25	3	7	x							x															
P.M. 5	26	3	7								x															
P.M. 6	27	3	7								x															
P.M. 7	26	3	7								x															
P.M. 8	24	3	7																						x	
P.M. 9	25	3	7								x															
P.M. 10	25	3	7	x							x															
P.M. 11	24	3	7																							
P.M. 12	26	3	7								x															
P.M. 13	25	3	7	x							x															
P.M. 14	25	3	7								x															
Promedio	25.1	3	7	4	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

TRANSECTO 1																										
N°22	15-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	32	3	7																							
P.M. 2	32	3	7																							
P.M. 3	32	3	7						x													x				
P.M. 4	31	3	7	x											x							x				
P.M. 5	32	3	7	x				x																		
P.M. 6	31	3	7																							x
P.M. 7	30	3	7								x											x				x
P.M. 8	32	3	7	x							x															
P.M. 9	32	3	7					x																		
P.M. 10	32	3	7																							
P.M. 11	31	3	7	x																						x
P.M. 12	30	3	7					x															x			
P.M. 13	32	3	7		x						x															
P.M. 14	31	3	7	x																						
Promedio	31.1	3	7	5	1	0	0	3	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	3

TRANSECTO 2																										
	15-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	30	3	7																							
P.M. 2	29	3	7	x				x			x											x	x			
P.M. 3	31	3	7	x																						
P.M. 4	30	3	7							x												x				
P.M. 5	31	3	7								x															x
P.M. 6	30	3	7					x			x															
P.M. 7	30	3	7	x							x															
P.M. 8	29	3	7								x															
P.M. 9	30	3	7														x									
P.M. 10	31	3	7		x			x		x																
P.M. 11	29	3	7	x							x									x						
P.M. 12	30	3	7	x																						
P.M. 13	31	3	7																			x				
P.M. 14	30	3	7	x											x											
Promedio	30	3	7	6	1	0	0	3	0	2	6	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	3	1	0	0	1

TRANSECTO 3																										
	15-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	30	3	7	x																						
P.M. 2	29	3	7																							
P.M. 3	29	3	7	x							x															
P.M. 4	29	3	7	x																						
P.M. 5	28	3	7								x															
P.M. 6	30	3	7								x															
P.M. 7	29	3	7																							
P.M. 8	28	3	7		x																					
P.M. 9	30	3	7								x															
P.M. 10	29	3	7	x							x															
P.M. 11	30	3	7								x															
P.M. 12	28	3	7																							
P.M. 13	29	3	7		x																					
P.M. 14	28	3	7	x																						
Promedio	28.8	3	7	5	2	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TRANSECTO 1																										
N°23	17-may			Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	31	3	7																							
P.M. 2	30	3	7								x											x				
P.M. 3	30	3	7	x							x															x
P.M. 4	31	3	7	x																	x					
P.M. 5	29	3	7	x				x			x										x					
P.M. 6	31	3	7										x									x				
P.M. 7	30	3	7								x															
P.M. 8	29	3	7	x				x			x															
P.M. 9	31	3	7																							x
P.M. 10	30	3	7								x															
P.M. 11	31	3	7																							
P.M. 12	29	3	7					x																		
P.M. 13	30	3	7	x							x															
P.M. 14	31	3	7	x																						
Promedio	30.2	3	7	6	0	0	0	3	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2

TRANSECTO 2																										
17-may				Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	28	3	7	x																						
P.M. 2	29	3	7								x												x			
P.M. 3	27	3	7	x							x												x			x
P.M. 4	30	3	7					x			x										x					
P.M. 5	28	3	7	x				x			x															
P.M. 6	29	3	7	x																						
P.M. 7	27	3	7								x															
P.M. 8	28	3	7																							
P.M. 9	29	3	7	x	x					x	x											x				
P.M. 10	30	3	7				x	x			x											x				
P.M. 11	29	3	7	x																						
P.M. 12	28	3	7	x				x																		
P.M. 13	29	3	7								x															
P.M. 14	27	3	7		x																					
Promedio	28.6	3	7	7	2	0	1	4	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	1

TRANSECTO 3																										
17-may				Insectos														Depredadores								
	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>
P.M. 1	27	3	7																							
P.M. 2	28	3	7							x																
P.M. 3	30	3	7																							
P.M. 4	27	3	7	x																						
P.M. 5	28	3	7								x															
P.M. 6	30	3	7																							
P.M. 7	28	3	7								x															
P.M. 8	27	3	7								x															
P.M. 9	29	3	7	x																						
P.M. 10	29	3	7	x																						
P.M. 11	30	3	7	x							x									x						
P.M. 12	27	3	7	x																						
P.M. 13	29	3	7	x							x															x
P.M. 14	28	3	7	x																		x				
Promedio	28.4	3	7	7	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1

Anexo 11. Promedios respecto a la data del mes de mayo.

MAYO		Variables del suelo					Insectos												Depredadores									
Nº	P.M.	T	H	pH	Myc	Lib	Ten	Cur	Hes	Tet	Pie	Sol	Red	Pom	Acr	Pro	Cor	Man	<i>M. occ</i>	<i>A. ame</i>	<i>I. igu</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. lon</i>	<i>M. bon</i>	<i>L. mil</i>	<i>T. aed</i>	<i>C. cru</i>	
18	1	32	3	7	6	3	0	0	3	0	3	6	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	3	0	0	0	3	
	2	30.5	3	7	4	2	0	0	4	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	
	3	28.6	3	7	6	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	
19	1	28.1	3	7	4	1	0	0	6	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4	0	1	0	1	
	2	26.9	3	7	4	3	0	0	3	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	3	
	3	24.9	3	7	5	3	0	0	0	0	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	
20	1	27.1	3	7	7	0	0	0	3	0	3	6	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	
	2	26.7	3	7	6	2	0	0	3	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0	1	0	0
	3	25.5	3	7	2	2	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
21	1	29.6	3	7	5	0	0	0	3	0	1	6	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	
	2	26.9	3	7	8	0	0	0	6	0	4	5	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	1	1	
	3	25.1	3	7	4	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
22	1	31.1	3	7	5	1	0	0	3	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	3	
	2	30	3	7	6	1	0	0	3	0	2	6	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3	1	0	0	1	
	3	28.8	3	7	5	2	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	1	30.2	3	7	6	0	0	0	3	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	
	2	28.6	3	7	7	2	0	1	4	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	1	
	3	28.4	3	7	7	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	