



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE MEDIO AMBIENTE

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN MEDIO AMBIENTE**

TEMA:

**ESTABLECIMIENTO DE RITMOS DE ACTIVIDAD DE LAS
LAGARTIJAS DIURNAS (*Sauria*) EN DIFERENTES CONDICIONES
METEOROLÓGICAS EN LA ESPAM MFL**

AUTOR(ES):

VÍCTOR ALFONSO CENTENO MORALES

LUIS EMMANUEL CORONEL ACEBO

TUTOR(A):

DRA. AIDA MAILIE DE LA CRUZ BALÓN, M.Sc

CALCETA, NOVIEMBRE 2016

DERECHOS DE AUTORÍA

Víctor Alfonso Centeno Morales y Luis Emmanuel Coronel Acebo, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....
VÍCTOR A. CENTENO MORALES

.....
LUIS E. CORONEL ACEBO

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Aida Mailie De La Cruz Balón certifica haber tutelado la tesis **ESTABLECIMIENTO DE RITMOS DE ACTIVIDAD DE LAS LAGARTIJAS DIURNAS (*Sauria*) EN DIFERENTES CONDICIONES METEOROLÓGICAS EN LA ESPAM MFL**, que ha sido desarrollada por Víctor Alfonso Centeno Morales y Luis Emmanuel Coronel Acebo, previa la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
DRA. AIDA MAILIE DE LA CRUZ BALÓN, M.SC

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **ESTABLECIMIENTO DE RITMOS DE ACTIVIDAD DE LAS LAGARTIJAS DIURNAS (*Sauria*) EN DIFERENTES CONDICIONES METEOROLÓGICAS EN LA ESPAM MFL**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Víctor Alfonso Centeno Morales y Luis Emmanuel Coronel Acebo, previa la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
Ing. Yesenia Y. Zambrano Intriago
MIEMBRO

.....
Eco. Roberto T. Zambrano Farías, M.Sc.
MIEMBRO

.....
Ing. Francisco J. Velásquez Intriago, M.Sc.
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, nuestra guía y formadora académica.

Al Blgo Ramón Horacio Zambrano Aveiga, M.Sc., por el apoyo brindado en la planificación y ejecución de esta investigación.

Al Ph.D. Francisco Miguel Sánchez Tortosa, por los comentarios, sugerencias y apoyarnos en la parte estadística realizada en esta investigación y por compartir sus conocimientos siempre con total disponibilidad.

Al Ing. Néstor Leopoldo Tarazona Meza, técnico responsable de la Estación Meteorológica de la ESPAM MFL, por facilitarnos los datos meteorológicos siempre con total disponibilidad.

Al Ing. Francisco Javier Velásquez Intriago, M.Sc., presidente del tribunal de tesis, por compartir sus experiencias y por la calidad humana que nos brindó durante la realización de la tesis de grado.

A los facilitadores, Q.F. Patricio Javier Noles Aguilar, M.Sc., e Ing. Flor María Cárdenas Guillén, M.Sc, por la asesoría brindada en la investigación.

LOS AUTORES

DEDICATORIA

A Dios, por darme vida y permitir todo lo que he logrado.

A mis padres, Guillermo Centeno y Gladys Morales, por darme la vida y apoyo en mi formación profesional.

A mis abuelos, en especial a; Eva Caballero y Secundino Morales, por quererme y apoyarme siempre, esto también se lo debo a ustedes.

A mis hermanas, por estar conmigo y apoyarme siempre, las quiero mucho.

A mis tíos, en especial a; Rosy Morales, Ramón Centeno y Liliana Caballero, por sus consejos, sus valores y motivación constante.

A mis amigos Diana Álava, Juan Carlos Maldonado, Francisco Arias, Carlos Vera, Joel Pincay, por compartir los buenos y malos momentos.

Víctor Alfonso Centeno Morales

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a mis padres; Ing. Luis Alberto Coronel Santamaría y Sra. Horalia Acebo Gutiérrez que gracias a sus consejos y palabras de aliento crecí como persona. Con su amor, paciencia y comprensión hoy estoy cumpliendo una meta más en mi vida.

A mi hermana Tamara Coronel, a mis tíos y tías, en especial a la Srta. Amada Acebo Gutiérrez, que de una u otra forma han hecho que hoy pueda alcanzar un triunfo más en mi vida estudiantil.

Gracias y mil gracias, por el apoyo que he recibido de cada uno de las personas que hicieron parte de este trabajo.

Luis Emmanuel Coronel Acebo

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
CONTENIDO GENERAL	viii
RESUMEN	xii
PALABRAS CLAVE	xii
ABSTRACT	xiii
KEY WORD	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	2
1.3 OBJETIVOS	3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4 HIPÓTESIS, PREMISAS Y/O IDEAS A DEFENDER	3
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	4
2.1 ASPECTOS CONCEPTUALES DE LAS LAGARTIJAS DIURNAS (SAURIA)	4
2.2 COMUNIDAD DE REPTILES	4
2.3 SAURIA	4
2.3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES EN ESTUDIO	5
2.3.2 CLAVES DICOTÓMICAS	5
2.3.2.1 <i>Stenocercus iridescens</i>	5
2.3.2.2 <i>Ameiva</i>	6
2.3.2.3 <i>Iguana iguana</i>	7
2.3.3 REPRODUCCIÓN	8
2.3.4 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA	9
2.3.5 METABOLISMO	9
2.3.6 RITMO DE ACTIVIDAD	9
2.4 CONDICIONES METEOROLÓGICAS	10
2.4.1 TEMPERATURA	11
2.4.1.1 COMPORTAMIENTO DE TERMORREGULACIÓN	12
2.4.1.2 TEMPERATURA CORPORAL DE LAS LAGARTIJAS	12
2.4.2 HELIOFANÍA	13
2.4.3 PRECIPITACIÓN	13
2.5 MONITOREO DE SAURIAS	14
2.5.1 TRANSECTOS	14
2.5.1.1 MÉTODOS DE CONTEO DE TRANSECTOS DE FRANJA	15
2.5.1.2 MÉTODOS DE CONTEO EN TRANSECTOS DE LÍNEA	15
2.6 DISTRIBUCIÓN DE POISSON	16

2.7 MARCO LEGAL	16
2.7.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	17
2.7.2 ACUERDOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES APLICABLES A LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	18
2.7.2.1 CONVENIO RELATIVO A LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRE	18
2.7.2.2 CONVENIO SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE (CITES)	18
2.7.2.3 CONVENIO SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DE ANIMALES SILVESTRES	19
2.7.2.4 CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	19
2.7.3 UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA (UICN)	20
2.7.3.1 CATEGORÍAS DE LA UICN	20
2.7.4 LEY FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE	22
2.7.5 PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR	22
2.7.5.1 OBJETIVO 7. GARANTIZAR LOS DERECHOS DE LA NATURALEZA Y PROMOVER LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, TERRITORIAL Y GLOBAL	22
2.7.6 TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE (TULSMA)	23
2.7.7 LIBRO ROJO DE REPTILES Y GUÍAS DE CAMPO	23
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	24
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO: ESPAM MFL	24
3.1.1 UBICACIÓN	24
3.1.2 GEOMORFOLOGÍA	24
3.1.3 HIDROGRAFÍA	25
3.1.4 OROGRAFÍA	25
3.1.5 DATOS METEOROLÓGICOS	25
3.2 DURACIÓN DEL TRABAJO	26
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN	26
3.4 VARIABLE EN ESTUDIO	26
3.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE	26
3.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE	26
3.5 MÉTODOS	26
3.5.1 CONSULTA BIBLIOGRÁFICA	26
3.5.2 OBSERVACIÓN	27
3.6 TÉCNICAS	27
3.6.1 MUESTREO	27
3.6.2 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	27
3.7 HERRAMIENTAS	27
3.7.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA – SIG (GEOREFERENCIACIÓN)	27
3.8 PROCEDIMIENTOS	28
3.8.1 FASE I. MONITOREO DE LAS LAGARTIJAS DIURNAS (<i>Sauria</i>) EN LA ESPAM MFL	28
3.8.1.1 DETERMINACIÓN DE LOS SITIOS Y PERÍODO A MUESTREAR	28
3.8.1.2 SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE MUESTREO PARA EL MONITOREO DE LAS LAGARTIJAS	28
3.8.1.3 ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS POR MEDIO DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE MUESTREO	29
3.8.2 FASE II. IDENTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO	30

3.8.2.1 TOMA DE DATOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA ESPAM MFL	30
3.8.2.2 ANÁLISIS DE LOS REGISTROS HISTÓRICOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA ESPAM MFL	30
3.8.2.3 INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS A TRAVÉS DE GRÁFICO	30
3.8.3 FASE III. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS OBJETIVOS ANTERIORES MEDIANTE UNA DISTRIBUCIÓN DE POISSON	31
3.8.3.1 PARALELISMO DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LA ÉPOCA SECA	31
3.8.3.2 PARALELISMO DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LA ÉPOCA LLUVIOSA	31
3.8.3.3 RELACIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LAS ACTIVIDADES PARALÉLICAS DE LA ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA MEDIANTE EN EL PROGRAMA SPSS	31
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
4.1 RESULTADOS	32
4.1.1 FASE I. MONITOREO DE LAS LAGARTIJAS DIURNAS (<i>Sauria</i>) EN LA ESPAM MFL	32
4.1.1.1 CONTEO DE LAGARTIJAS.....	32
4.1.1.2 CONTEO DE INDIVIDUOS ENCONTRADOS POR HÁBITAT	32
4.1.1.3 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LOS SAURIOS	33
4.1.2 FASE II. IDENTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO	33
4.1.2.1 RESUMEN DE LOS PROMEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LOS AÑOS 2011 - 2015.....	33
4.1.2.2 RESUMEN DE LOS PROMEDIOS ANUALES DE LAS PRECIPITACIONES DE LOS AÑOS 2011 - 2015.....	35
4.1.2.3 RESUMEN DE LOS PROMEDIOS ANUALES DE TEMPERATURA AMBIENTE DE LOS AÑOS 2011 - 2015.....	35
4.1.2.4 RESUMEN DE LOS PROMEDIOS ANUALES DE LAS HORAS SOL DE LOS AÑOS 2011 - 2015.....	36
4.1.2.5 REGISTROS DE PRECIPITACIÓN DE LOS MESES CORRESPONDIENTES AL MONITOREO	37
4.1.2.6 REGISTRO DE TEMPERATURA AMBIENTE DE LOS MESES CORRESPONDIENTES AL MONITOREO	37
4.1.2.7 REGISTRO DE HORAS SOL DE LOS MESES DE MONITOREO	39
4.1.3 FASE III. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS OBJETIVOS ANTERIORES MEDIANTE UNA DISTRIBUCIÓN DE POISSON	40
4.1.3.1 VALORES DE IMPORTANCIA DE LAS PRINCIPALES VARIABLES EN ESTUDIOS Y NÚMERO DE INDIVIDUOS ENCONTRADOS EN <i>Ameiva</i> sp Y <i>Stenocercus iridescens</i> EN ÉPOCA SECA.....	41
4.1.3.2 RITMOS DE ACTIVIDAD DIARIO Y ESTACIONAL DE <i>Ameiva</i> sp Y <i>Stenocercus iridescens</i> EN ÉPOCA SECA.....	41
4.1.3.3 VALORES DE IMPORTANCIA DE LAS PRINCIPALES VARIABLES EN ESTUDIOS Y NÚMERO DE INDIVIDUOS ENCONTRADOS EN <i>Ameiva</i> sp Y <i>Stenocercus iridescens</i> EN ÉPOCA LLUVIOSA.....	42
4.1.3.4 RITMOS DE ACTIVIDAD DIARIO Y ESTACIONAL DE <i>Ameiva</i> sp Y <i>Stenocercus iridescens</i> EN ÉPOCA LLUVIOSA.....	43
4.2 DISCUSIÓN.....	44
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	47
5.1. CONCLUSIONES	47
5.2. RECOMENDACIONES	48
BIBLIOGRAFÍA.....	49
ANEXOS	57

CONTENIDO DE CUADROS

Cuadro 3.1. Coordenadas de la toma de muestras.....	24
Cuadro 3.2. Caracterización climática.....	25
Cuadro 3.3. Matriz para establecer el ritmo de actividad de las lagartijas en relación con las condiciones del día.....	29
Cuadro 3.4. Establecimiento del ritmo de actividad de las lagartijas en relación a las condiciones metereológicas.....	30
Cuadro 4.1. Cuento de individuos encontrados por Hábitat.....	33
Cuadro 4.2. Caracterización de lagartijas diurnas asociado a los hábitats de CIIDEA	33
Cuadro 4.3. Promedios mensuales y anuales de precipitación, temperatura ambiente y horas sol de la estación meteorológica ESPAM MFL. Período 2011-2015.....	34
Cuadro 4.4. Valores de importancia de las principales variables en estudios y número de individuos	41
Cuadro 4.5. Valores de importancia de las principales variables en estudios y número de individuos.....	43

CONTENIDO DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1. Promedio anual de las precipitaciones de los últimos cinco años	35
Gráfico 4.2. Promedio anual de la Temperatura Ambiente de los últimos cinco años	36
Gráfico 4.3. Promedio anual de las Horas sol de los últimos cinco años	36
Gráfico 4.4. Precipitaciones del mes de septiembre y noviembre del 2015 y mayo del 2016.....	37
Gráfico 4.5. Temperatura Ambiente del mes de septiembre del 2015	38
Gráfico 4.6. Temperatura Ambiente del mes de noviembre del 2015	38
Gráfico 4.7. Temperatura Ambiente del mes de mayo del 2016.....	39
Gráfico 4.8. Horas sol del mes de septiembre del 2015	39
Gráfico 4.9. Horas sol del mes de noviembre del 2015	40
Gráfico 4.10. Horas sol del mes de mayo del 2016	40
Gráfico 4.11. Ritmos de actividad diario y estacional de <i>Ameiva</i> sp y <i>Stenocercus iridescens</i> ..	42
Gráfico 4.12. Ritmos de actividad diario y estacional de <i>Ameiva</i> sp y <i>Stenocercus iridescens</i> ..	43

RESUMEN

Los *Saurios* son animales claves dentro de las comunidades de vertebrados en la mayor parte de ecosistemas, sin embargo, su ritmo de actividad ha sido poco estudiado en los bosques del Ecuador. La investigación realizada, tuvo como objetivo establecer los ritmos de actividad de las lagartijas diurnas (*Sauria*) en diferentes condiciones meteorológicas en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (0° 49' 10" S, 80° 10' 40" W, 15 msnm). Para evaluar el ritmo de actividad se utilizó la metodología del transecto de 1000 m X 4m. Se realizaron en los siguientes rangos horarios: (7:00 am, 10:00 am, 13:00 pm, 16:00 pm, 18:00 pm). Se realizaron monitoreos mediante registros visuales; los datos fueron colectados en septiembre, noviembre de 2015 y mayo de 2016. Se contabilizó un total de 822 avistamientos, (409 en época seca y 413 en época lluviosa), registrándose cuatro especies de lagartijas pertenecientes a cuatro familias. Los *Saurios* presentaron mayor actividad bajo temperaturas de 27°C, heliofanía de 5. El mayor patrón de actividad se presentó en la época seca en el mes de septiembre. Para relacionar el ritmo de actividad con las condiciones meteorológicas (temperatura ambiente y heliofanía) se utilizó la distribución de Poisson. Los ritmos de actividad encontrados en las *Sauria* se relacionaron de manera diferente con la temperatura ambiente y horas sol.

PALABRAS CLAVE

Lagartos diurnos, patrón de actividad, *Stenocercus iridescens*, *Ameiva* sp, transectos.

ABSTRACT

Saurians are an important vertebrate group in most ecosystems, moreless, their activity patterns have not been studied accurately in forests of Ecuador. This research stood as an objective to establish the activity patterns of diurnal lizards (Saurians) in different weather conditions in the Agriculture Polytechnic School of Manabí Manuel Félix López (0° 49' 10" S, 80° 10' 40" W, 15 msnm). The walk transect method was used to evaluate daily activity patterns. Hours rangers were established at 7:00 am, 10:00 am, 13:00 pm, 16:00 pm, 18:00 pm. The whole monitoring record was constituted by visual records. 822 sightings were recorded in the study zone, (409 during dry season and 413 during rainy season), and were recorded four species of four different families. The database was filled on September and November, 2015 and May, 2016. Saurians studied showed the most activity at 27°C, 5.0 heliophany value. The main activity pattern corresponded to September (Dry season). The Poisson distribution was used to correlate the activity patterns with weather conditions (ambient temperature, heliophany). The activity patterns found in the Saurians are differently related with the temperature, sunlight hours.

KEY WORD

Diurnal lizards, activity patterns, *Stenocercus iridescens*, *Ameiva* sp, transects.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Mundialmente, durante los últimos 20 años, numerosas poblaciones de reptiles han disminuido drásticamente y/o han sufrido reducciones en cuanto a su área de distribución geográfica (Pulupa, 2012).

En América latina, la razón predominante de este evento se debe a que los seres humanos mediante actividades como, el sobrepastoreo, la minería, la extracción petrolera, y las actividades turísticas (Abdala *et al.*, 2012) alteran constantemente el medio, lo que influye gravemente en la composición de especies y en los servicios ecológicos que éstas proveen (Villamarín, 2014).

En hábitats climáticamente variables las lagartijas presentan diferencias en los patrones de actividad, dichas variaciones se dan por factores ecológicos, como presión de depredación, comportamiento social, precipitación, disponibilidad de recursos alimenticios, temperaturas ambientales y gastos energéticos relacionados con el modo de forrajeo (Cabrera y Scrocchi, 2014).

Ecuador, a pesar de tener un área pequeña, es uno de los países tropicales con mayor variedad de especies, esto se debe a su ubicación dentro de tres de las cuatro principales regiones biogeográficas del Neotrópico. Es el octavo país con mayor diversidad de reptiles del mundo (433 especies), siendo, las lagartijas (*Sauria*) el segundo grupo más diverso de Ecuador (Lobos, 2013). Presentan especializaciones ecológicas y se encuentran en un delicado balance con su hábitat, por lo tanto, la alteración de sus ambientes expone a estas lagartijas a un alto grado de vulnerabilidad (Abdala *et al.*, 2012).

Dentro de la provincia de Manabí, La falta de conocimiento sobre reptiles es alarmante, considerando la importancia de estas especies, debido a que son excelentes especies bioindicadores, y nos pueden informar sobre una larga gama de problemas ecológicos, desde toxinas ambientales hasta el calentamiento global (Limongi, 2011).

Bajo este lineamiento, los agroecosistemas de la ESPAM MFL presentan problemas potenciales, debido a los monocultivos de ciclo corto, repercutiendo en el hábitat y ritmos de actividad de los reptiles.

Como punto de partida para cualquier tipo de estudio ecológico, es necesario establecer métodos que permitan determinar los ritmos de actividad. Considerando esta problemática se pretende, mediante esta investigación, contribuir a su solución planteando la siguiente interrogante:

¿De qué manera inciden las condiciones meteorológicas en los ritmos de actividad de las lagartijas diurnas (*Sauria*) de la ESPAM MFL, provincia de Manabí?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Ecuador, es uno de los países con mayor biodiversidad a nivel mundial debido a sus particulares condiciones geográficas, de relieve y clima (Santacruz, 2012). La protección de esta enorme biodiversidad está constitucionalmente garantizada y establecida en el objetivo 7 del Plan Nacional del Buen Vivir (SENPLADES, 2013).

Parte de esa enorme riqueza la constituyen las lagartijas (*Sauria*), componente importante de los ecosistemas, ya que tienen una función ecológica relevante como depredadores de insectos (García, 2013). Por otro lado, son organismos modelo para estudios ecológicos y evolutivos, ya sea a nivel de individuo o comunidad, en múltiples escalas temporales y espaciales. Esto se debe a la amplia distribución geográfica, gran diversidad de hábitats que ocupan, a su diversidad morfológica, tamaño y ritmos de actividad de algunas especies (Troya, 2013).

En este sentido, las especies de lagartijas (*Sauria*) cumple un papel importante en el ecosistema debido a las relaciones tróficas, ya que al ser presas de muchos animales también son indicadores biológicos, los mismos que son muy sensibles a cambios que se den en el medio por sus características fisiológicas y

biológicas, siendo organismos ideales para detectar los efectos de la pérdida de hábitat de manera temporal y espacial (Pulupa, 2012).

Bajo este lineamiento, sus procesos como termorregulación y ritmos de actividad, están relacionados con el tipo de clima, la intensidad de la luz solar y la temperatura del ambiente, contribuyendo a identificar los factores más importantes en la determinación de la ecología, fisiología y comportamiento de las lagartijas (García, 2008).

La presente investigación pretende dar aportes concretos por medio de la obtención de datos de los ritmos de actividad de las especies de *Sauria*, a través de un estudio realizado en la ESPAM MFL, provincia de Manabí, el mismo que procura ser una herramienta para fomentar una cultura local en la conservación de las lagartijas (*Sauria*).

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer los ritmos de actividad de las lagartijas diurnas (*Sauria*) en diferentes condiciones meteorológicas en la ESPAM MFL.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Monitorear las lagartijas diurnas (*Sauria*) en la ESPAM MFL.
- Identificar las condiciones meteorológicas de la zona de estudio.
- Relacionar mediante una distribución de Poisson los resultados obtenidos de los objetivos anteriores.

1.4 HIPÓTESIS, PREMISAS Y/O IDEAS A DEFENDER

Las condiciones meteorológicas inciden en los ritmos de actividad de las lagartijas diurnas (*Sauria*) de la ESPAM MFL, provincia de Manabí.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 ASPECTOS CONCEPTUALES DE LAS LAGARTIJAS DIURNAS (SAURIA)

2.2 COMUNIDAD DE REPTILES

Los reptiles son el segundo grupo más numeroso con más de 8200 spp (Brizuela y Albino, 2012). Ecuador posee aproximadamente 450 reptiles, que incluyen 190 lagartijas (Torres *et al.*, 2014). Esta comunidad abarca todos los organismos que viven en lugares particulares y su composición de especies, se asume que es regulada por factores ambientales. La competencia interespecífica es de primordial importancia para la regulación de las poblaciones. El factor que regula dicha competencia es la división de recursos, la cual, sucede principalmente en tres formas: diferencia de hábitat, dieta y tiempos de actividad (Brizuela y Albino, 2012).

2.3 SAURIA

La piel de las lagartijas está cubierta por escamas queratinizadas que limitan la pérdida de agua y le dan protección contra la abrasión en el ámbito terrestre (Sherratta *et al.*, 2015), su alimentación se compone básicamente de insectos, arácnidos y otros artrópodos, constituyendo las hormigas una parte importante de su dieta. La principal amenaza para la especie es el deterioro y la pérdida de hábitat adecuado para sus poblaciones. Existe gran variación individual en el colorido, diseño dorsal y tamaño de los adultos entre diferentes poblaciones y dentro de una misma población.

Enfrentan importantes amenazas en la conservación de sus poblaciones. La dieta está compuesta principalmente por insectos, siendo los ítems alimentarios más importantes los coleópteros, arañas e himenópteros, debido a la considerable amplitud de su nicho trófico (Pérez *et al.*, 2012). Las especies de lagartijas de Ecuador pertenecen a ocho clados (Torres, 2011).

2.3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES EN ESTUDIO

Potencialmente, en la zona de la provincia de Manabí se encuentran distribuidas cerca de 30 especies de saurios. La costa y estribaciones occidentales de los Andes albergan la mayor diversidad y endemismo de lagartijas en Ecuador. A continuación, se describen las posibles especies que se encontrarían mediante el recorrido en los monitoreos. Esta taxonomía está basada en caracteres morfológicos; la misma permite una identificación sencilla a través de claves dicotómicas (Torres, 2011). Las especies que potencialmente se encontrarían en la zona de estudio son las siguientes: *Phyllodactylus reissii*, *Gonatodes caudiscutatus*, *Ameiva edracantha*, *Ameiva septemlineata*, *Hemidactylus frenatus*, *Alopoglossus festae*, *Iguana iguana* y *Microlophus occipitalis*.

2.3.2 CLAVES DICOTÓMICAS

Las claves son herramientas útiles que permiten identificar un taxón mediante una secuencia de caracteres y alternativas dicotómicas, que nos llevan a la identificación de un organismo. La identificación en el caso de los Saurios se basa en el patrón de escutelación de la cabeza, tanto lateral como dorsalmente y la manera en cómo éstas escamas están en contacto con las adyacentes. En casos muy específicos, como lo son los geocos, su identificación agrega la zona palmar de los dedos y la región ventral de la mandíbula (García, 2008).

2.3.2.1 *Stenocercus iridescens*

El género *Stenocercus* pertenece a la familia Tropiduridae están distribuidos desde las Bahamas hasta Sudamérica. En Ecuador se registra *Stenocercus angel*, *Stenocercus angulifer*, *Stenocercus carrioni*, *Stenocercus chota*, *Stenocercus festae*, *Stenocercus guentheri*, *Stenocercus haenschii*, *Stenocercus humeralis*, *Stenocercus iridescens*, *Stenocercus limitaris* Cadle, *Stenocercus ornatus*, *Stenocercus puyango*, *Stenocercus rhodomelas*, *Stenocercus simonsii* Boulenger, *Stenocercus varius*, pero poco estudiado el ritmo de actividad de las especies (Torres, 2011) y pueden ser identificadas mediante las claves dicotómicas de carácter morfológico que se detallan a continuación.

(1) Vertebrales 40-52; (2) paravertebrales 43-58; (3) escamas alrededor de la mitad del cuerpo 35-52; (4) supraoculares 2-5; (5) internasales 2-4; (6) postrostrales 4-5; (7) loreales 2-5; (8) gulares 16-20; (9) subdigitales en el dedo IV de la mano 15-18; (10) subdigitales en el dedo IV del pie 22-28; (11) escamas de la región occipito-parietal grandes, lisas, e imbricadas; (12) temporales que se proyectan angularmente ausentes; (13) hilera de supraoculares alargadas ocupando la mayoría de la región supraocular presente; (14) escamas de la región frontonasal ligeramente imbricadas anteriormente; (15) nucales laterales y dorsales de tamaño similar; (16) gulares posteriores romboides, lisas o ligeramente quilladas, imbricadas, sin muescas; (17) escamas laterales y dorsales de tamaño similar; (18) vertebrales más grandes que las paravertebrales; (19) cresta dorsolateral ausente; (20) ventrales lisas o indistintamente quilladas, imbricadas; (21) escamas de la superficie posterior de los muslos quilladas e imbricadas; (22) preanales no proyectadas; (23) verticilos caudales por segmento autotómico tres; (24) caudales no espinosas (Torres y Salazar, 2015).

2.3.2.2 *Ameiva*

El género *Ameiva* pertenece a la familia Teiidae, distribuyéndose desde México hasta Centro y Suramérica. En Ecuador se registra *Ameiva Ameiva*, *Ameiva bridgesii*, *Ameiva edracantha*, *Ameiva orcesi*, *Ameiva septemlineata* y se puede localizar en la costa y oriente del territorio nacional (Carrillo *et al.*, 2005) y pueden ser identificadas mediante las claves dicotómicas de carácter morfológico que se detallan a continuación.

1. De diez a doce hileras longitudinales de escudos ventrales, escalas mesoptychial subequal, adultos vistos *Ameiva*. Ocho hileras longitudinales de escudos ventrales; fila transversal de escalas mesoptychial ampliada; principalmente a rayas.
2. Posterior gular escalas más pequeñas que las escalas anteriores gular. gular escalas anterior y posterior subequal de tamaño.

3. postnasal no escalas en contacto con prefrontales; parietal lateral y escalas frontoparietal separados por uno o más hileras de escamas pequeñas e irregulares: midgular escalas muy ampliada, irregulares en leptophrys disposición. Retronasal escalas en contacto con prefrontales, parietales y escalas frontoparietal en contacto; midgular escalas ligeramente a moderadamente agrandado, irregular o en una sola fila longitudinal cuadrilineata.

4. Midgular escalas muy ampliada, en una disposición irregular; estrecho, de color claro de la raya vertebral presentes, excepto en los adultos grandes Festiva. Midgular escalas muy ampliada, en disposición longitudinal, o no, moderadamente agrandado e irregular en el arreglo; sin raya vertebral.

5. Pequeño (85 mm SVL máxima observada para los hombres, 75 mm para las hembras), de la raya estrecha paravertebral (media = 37,1 PV); dorsolateral manchas en los hombres fusionan a dorsolateral chaizami bandas de luz. Moderadamente grandes (máximo observado SVL 129 mm para los machos, 111 mm para las hembras); paravertebral franja ancha (media = 47,4 PV para los varones, 46,4 para las mujeres); dorsolateral manchas en los machos, si está presente, no se fusionan con la luz de banda undulata dorsolateral (Echternacht, 1971).

2.3.2.3 *Iguana iguana*

La iguana verde es conocida con el nombre científico de *Iguana iguana*, es un reptil de hábitos arbóreos, diurno, herbívoro, originario de los bosques húmedos tropicales de América Latina (CITES, 2012). Es una de las especies de iguánidos más grandes que existen, en estado adulto pueden alcanzar hasta 2 m de longitud total. En Ecuador se encuentran en varias vertientes hasta los 800 m.s.n.m.

Un desapareados, escala rostral varias veces más grandes que la mediana escalas rodea; escamas superciliares alargados y se solapan en diversos grados; auricular anterior escalas no o sólo ligeramente ampliada y no se proyecta posteriormente más de 1/3 distancia a través de receso timpánica; una

fila longitudinal de escamas dorsales medianas (escalas pueden estar agrandados y diferenciarse de las escalas adyacentes a varios grados y fila puede estar interrumpida en la región lumbosacra); cuerpo ligeramente deprimido o comprimido lateralmente; cola larga ($TL / SVL \geq 1,25$), o si corta ($TL / SVL \leq 1,25$), con anillos de escamas espinosas agrandados; balanzas digitales de pedal (especialmente aquellos de dígitos II-IV) estructura fuerte y asimétrica (es decir, las quillas anterior claramente más grandes que las posteriores).

Escamas cefálicas de la línea media dorsal y hocico pocos y grandes, 2-4 mm entre cantal posterior, muy diferenciada del supraoculares; escalas subocular subequal en tamaño o más grandes de menos de 2 veces más largo que el próximo más grande; ventilador gular no extensible (papada) con la fila de grande, acentuado, escalas comprimido formando a lo largo de la cresta margen anterior; maxilar y dentario con dientes de sierra, con numerosos (al menos algunos dientes con ≥ 10) pequeñas cúspides; una hilera de escamas mentolabial claramente más grandes que postmentals; un grande (diámetro $\geq 80\%$ del diámetro del tímpano), la escala subcirculares en el extremo posterior de la mandíbula inferior ventral al tímpano; nuca con escamas agrandadas, tuberculosos rodeadas de escalas menores (Queiroz, 1995).

2.3.3 REPRODUCCIÓN

Generalmente se refieren a una serie de eventos anatómicos y fisiológicos que conducen a la multiplicación de gametos masculinos y femeninos (Azanza, 2009). Las lagartijas presentan patrones reproductivos fuertemente influenciados por el ambiente local, siendo la precipitación un elemento importante, el esquema reproductivo de cada especie tiene que ver con los componentes extrínsecos, principalmente la filogenia del grupo, que a su vez se relaciona con la historia biogeográfica del mismo. La mayoría son ovíparos y anidan en el suelo mismo del bosque. Tienen periodos de reproducción estacionales y continuos con variaciones en las fases del ciclo, entre localidades y poblaciones de una misma especie y aun dentro de una misma población entre distintos años.

2.3.4 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA

Los lagartos, al igual que las serpientes, tienen órganos copulatorios pareados llamados "hemipenes". Algunas especies son partenogénicas. Muchas especies tienen capacidad para regenerar la cola, por lo que no deben sujetarse nunca por ella (Cabido *et al.*, 2008) Los lagartos pueden ganar calor por radiación directa del sol (heliotermia) o por contacto con algún sustrato caliente (tigmotermia) (Velásquez *et al.*, 2011). Los Saurios ectotérmicos o también llamados de sangre fría, presentan un mayor ritmo de actividad en condiciones de calor, pero se tornan menos activos si la temperatura disminuye (Arce, 2007).

2.3.5 METABOLISMO

La piel de los reptiles es la más versátil de sus órganos porque da soporte y protección a las estructuras internas, constituye también una barrera en contra de agentes patógenos como bacterias y parásitos, su rol en los procesos fisiológicos consiste en la regulación de la temperatura y la respiración, además le da coloración y por lo tanto la apariencia característica a cada especie reptiliana, una más de sus funciones consiste en permitirle a los reptiles su movimiento característico ya que la piel tiene la capacidad de expandirse y retraerse en un gran rango y de manera sencilla (Arce, 2007).

2.3.6 RITMO DE ACTIVIDAD

Es la actividad temporal considerada como el número de individuos activos en un momento dado, representa una variable ecológica importante para la comprensión de la relación de reptiles. La variabilidad en la actividad temporal, diaria y estacional, junto con el uso diferencial del microhábitat, representan los mecanismos termorregulatorios más importantes en ectotermos. Desarrollándose gran parte de la actividad de una especie en respuesta a las características térmicas del ambiente (Villavicencio *et al.*, 2002).

La rotación y traslación de la tierra dotan al medio que nos rodea de una ritmicidad en las condiciones de luz y temperatura. Estos cambios conllevan una

serie de comportamientos como las migraciones, la reproducción estacional o el ajuste del periodo de actividad al periodo óptimo del día. Esta dependencia temporal de la conducta tiene detrás una compleja regulación fisiológica que lleva a una mejor adaptación de los organismos al medio en el que viven (Márquez, 2004).

Un ritmo circadiano se refiere a la actividad biológica que oscila bajo condiciones ambientales constantes, con un periodo cercano a las 24 horas y sólo ciertos estímulos lo pueden reiniciar. Son endógenos, se presentan en oscilación espontánea aún en ausencia de factores externos y están determinados genéticamente. Compensan los cambios de la temperatura y Pueden ser sincronizados por factores ambientales comunes (Vásquez, 2007).

El desarrollo del período de actividad de los organismos en un ecosistema es una estrategia que ha moldeado la estructura de las comunidades a través de la evolución. La variabilidad de la actividad temporal, diaria y estacional con el uso diferencial del microhábitat, representan los mecanismos termorregulatorios más importantes en ectotermos. Por lo tanto, la actividad de una especie es una respuesta a las características térmicas del ambiente (Velásquez y González, 2010).

En los *Saurios* las condiciones del clima dentro de un área específica pueden afectar a la estructura de la comunidad a través de su influencia en muchos atributos bióticos y abióticos (Rotem, 2014). Los patrones de actividad (salir de sus refugios, buscar alimento o pareja, etc.) pueden estar restringidos a determinados periodos diarios o anuales (Radder *et al.*, 2005) y ser unimodales o bimodales, variando según la especie, subespecie o entre poblaciones que habitan en diferentes condiciones climáticas y geográficas (Daza y Castillo, 2011).

2.4 CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Estudios recientes identifican una serie de amenazas implicadas en el declive de poblaciones de lagartijas, influenciada por factores indirectos tales como los

meteorológicos (Suazo, 2009). Se ha establecido que las lagartijas presentan periodos de actividad a diferentes horas, en la cual invierten su tiempo en diversos lugares (Hernández *et al.*, 2012).

Los patrones de actividad de las especies de ectotermos han sido afectados por el cambio climático global, debido al aumento en la temperatura máxima diaria (Lara *et al.*, 2014) ejerciendo efectos dominantes en todos los procesos fisiológicos obteniendo estrategias térmicas, una combinación de respuestas conductuales, bioquímicas y fisiológicas que permiten que la temperatura corporal (T_c) se encuentre dentro de los límites aceptables (Castillo *et al.*, 2015) debido a que las condiciones climáticas hostiles para la mayoría de los ectotermos (Abdala y Quinteros, 2014). Por lo tanto, la actividad de una especie es una respuesta a las características térmicas del ambiente (Velásquez y González, 2010).

2.4.1 TEMPERATURA

Es un factor ambiental que influye de manera directa sobre la homotermia corporal de las lagartijas, puede ser regulada por mecanismos conductuales y fisiológicos que permiten mantener intervalos de temperaturas corporales máximos y mínimos debido a las variaciones diarias, estacionales y geográficas. Estos organismos pueden ganar calor por radiación directa del sol o por estar en contacto con algún sustrato caliente.

Dichos mecanismos de obtención de calor, generalmente repercuten en la estrategia de la regulación térmica, ya que puede darse por dos vías: mediante una termorregulación activa, en la cual, un organismo puede mantener su calentura corporal por encima de la temperatura ambiental, y por medio de una medida pasiva en la cual, va incrementando su homotermia conforme aumenta la temperatura ambiente (Woolrich *et al.*, 2006).

La temperatura es uno de los factores ambientales clave en los organismos ectotermos, debido a su incapacidad de mantener homeostasia térmica. Así, los ectotermos dependen de fuentes externas de calor para mantener constante su

temperatura corporal (T_c) y cercana a los niveles térmicos óptimos para realizar sus actividades biológicas cotidianas.

Es por esto que la Temperatura corporal influye en la optimización de los procesos fisiológicos y conductuales, tales como la alimentación, crecimiento, reproducción, desempeño locomotor y escape de depredadores, siendo determinantes en la supervivencia. Las lagartijas representan un buen modelo para estudiar su biología térmica bajo los enfoques fisiológicos y conductual. Además, que comparten atributos y procesos fisiológicos relevantes con otros ectotermos (Méndez, 2015).

2.4.1.1 COMPORTAMIENTO DE TERMORREGULACIÓN

El patrón de actividad diaria de las lagartijas en un ecosistema es una estrategia que ha moldeado la estructura de las comunidades a través de la evolución y la variabilidad de la actividad temporal, diaria y estacional con el uso diferencial del microhábitat, estos representan los mecanismos termorregulatorios más importantes en ectodermos (Vintimilla, 2013).

Las lagartijas habitan en una gran cantidad de hábitats. En respuesta a estos tipos de ambientes, han desarrollado numerosas adaptaciones morfo-fisiológicas y estrategias conductuales ante la gran variedad de climas con alta heterogeneidad térmica y, por ende, han adoptado múltiples rutas de intercambio de calor. Los principales mecanismos utilizados para la absorción y la disipación calorífica son por tigmotermia, es decir, la absorción de calor a través del sustrato (conducción), por heliotermia o absorción de calor por medio del aire (convección) y directamente del sol (radiación), además de la combinación de estos mecanismos (Villavicencio *et al.*, 2012).

2.4.1.2 TEMPERATURA CORPORAL DE LAS LAGARTIJAS

La temperatura corporal es la variable fisiológica que regula el funcionamiento de los ectotermos y varía directamente con el clima. Los termogeneralistas son

las especies que pueden estar activos todo el tiempo. El comportamiento juega un rol fundamental en el mantenimiento de la homeotermia, siendo la alternancia entre microhábitats de distinta oferta térmica, uso diferencial del tiempo de actividad y cambios en la postura corporal los principales mecanismos de ajuste termorregulatorio (Méndez, 2015).

2.4.2 HELIOFANÍA

Las lagartijas diurnas, presentan un comportamiento termorregulador evidente, debido a la ausencia de radiación solar, los ectotermos nocturnos dependen significativamente de la calidad térmica del hábitat para regular eficientemente su temperatura corporal y así desempeñar diferentes conductas y procesos fisiológicos entre el día y la noche.

Los reptiles nocturnos, durante el día y normalmente dentro del refugio, mantienen su T_c dentro de un intervalo de temperatura seleccionada, durante esta fase de inactividad las lagartijas termorregulan pasivamente seleccionando refugios donde la temperatura puede ser diferente. Por otro lado, durante la noche, la temperatura ambiente decrece y las oportunidades de alcanzar T_c adecuadas para el forrajeo, locomoción, socialización, escape o defensa de depredadores son limitadas (Lara, 2013).

2.4.3 PRECIPITACIÓN

Se entiende por precipitación la caída de partículas líquidas o sólidas de agua. La precipitación es la fase del ciclo hidrológico que da origen a todas las corrientes superficiales y profundas (Chamba, 2011). En la estación seca se produce, una disminución secundaria en la precipitación, la latitud disminuye (Rubio, 2011). Las lagartijas a gran escala han mostrado una fuerte concordancia con las variables de temperatura y precipitación combinados, y es particularmente elevada en las regiones áridas del mundo. Los resultados implican que los efectos del cambio climático pueden ser muy diferentes a través de los linajes de vertebrados.

La estacionalidad ambiental afecta la estructura de las comunidades ecológicas a través de los cambios temporales en la disponibilidad de los recursos (espacio y alimento). Las especies deben sincronizar aspectos básicos de su biología y ecología como son, la reproducción, el crecimiento, la actividad diaria, anual y la distribución espacial. Lo anterior provoca fluctuaciones temporales en la riqueza, composición, abundancia y diversidad de las comunidades (García y Cabrera, 2008).

2.5 MONITOREO DE SAURIAS

Es la repetición sistemática, periódica, de métodos y técnica de muestreo adecuados para un número suficiente de variables demográficas y del hábitat, tal que representen adecuadamente las tendencias que se necesita conocer para efectos de conservación, obtención de datos y manejo. Así, los resultados del monitoreo deben documentar estados sucesivos de cada variable elegida para la población estudiada y su entorno, de manera que la secuencia de esos estados en el tiempo refleje la trayectoria que sigue cada variable elegida (Sánchez, 2009).

Algunas especies se detectan más fácilmente cuando están activas, mientras que otras son más evidentes durante sus horas de inactividad, cuando están descansando. La búsqueda deberá centrarse en el suelo, hojarasca, troncos podridos, vegetación baja, arbustos, árboles y tronco y ramas de árboles grandes (Puerta, 2014).

2.5.1 TRANSECTOS

El método de transectos es ampliamente utilizado por la rapidez con la que se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación. Es un rectángulo situado en un lugar para medir ciertos parámetros de un determinado tipo de vegetación. El tamaño puede ser variable y depende del grupo de plantas o animales a estudiarse (Mostacedo, 2000).

Dicho recorrido que se realice en cada jornada tendrá como parámetros a observar hojarasca, troncos de árboles, debajo de rocas y a la orilla del arroyo. Durante los recorridos se registrarán las especies con la que se tiene contacto visual (Ferrer y González, 2007).

El transecto es una banda de muestreo diseñada y dimensionada en función de cada hábitat, sobre la que se procede a la toma de los datos que se han definido previamente. Al igual que otros métodos de inventario se basa en el análisis en detalle de una determinada superficie, considerada representativa de una zona más amplia, a la que se extrapolan los datos (Saldise *et al.*, 2013).

2.5.1.1 MÉTODOS DE CONTEO DE TRANSECTOS DE FRANJA

Los transecto de franja es una unidad de muestreo rectangular muy larga y estrecha. La visibilidad es el principal factor que determina este ancho. A su vez, la visibilidad es afectada por los siguientes factores: cobertura vegetal, relieve local, hora (día, noche) y técnica de muestreo (a pie, caballo, vehículo terrestre o aéreo).

El número de transectos o la longitud total a muestrear estarán en función de varios aspectos, entre más grande sea el sitio de estudio, mientras más tipos de hábitat tengan y mientras más baja sea la visibilidad, se requerirá una mayor longitud total de transectos.

2.5.1.2 MÉTODOS DE CONTEO EN TRANSECTOS DE LÍNEA

El transecto de línea consiste en trazar una o varias líneas de recorrido en las cuales, además de contar a los animales observados, se mide la distancia de cada observación en forma perpendicular al transecto. En el transecto de línea no hay un ancho w definido desde el inicio, por lo que resulta incluir a la cuenta a cualquier animal que se observe durante el recorrido.

El número de transectos a muestrear estará en función del tamaño y heterogeneidad del área de estudio. Es posible colocar los transectos

preferentemente de manera aleatoria o sistemática, con base en criterios razonados desde el inicio y manteniendo el diseño inalterado a través del tiempo (Gallina y López, 2011).

2.6 DISTRIBUCIÓN DE POISSON

La distribución de Poisson describe la probabilidad como un acontecimiento fortuito ocurrido en un tiempo o intervalo de espacio bajo las condiciones que la probabilidad de un acontecimiento ocurre es muy pequeña, pero el número de intentos es muy grande, entonces el evento actual ocurre algunas veces (Sánchez, 2009).

La distribución de Poisson da un modelo para variables de tipo conteo, donde los conteos se refieren al registro del número de un evento de interés en una unidad de tiempo o espacio dados (horas, minutos, m², m³, etc.) (Rienzo *et al.*, 2005).

2.7 MARCO LEGAL

El proyecto de investigación estará enmarcado al. Establecimiento de ritmos de actividad de las lagartijas diurnas (*Sauria*) en diferentes condiciones meteorológicas. Las normas y lineamientos elegidos han sido en base a la Pirámide Kelsen que representa la jerarquización de normas jurídicas. La Constitución de la República del Ecuador ha establecido el orden jerárquico de las normas nacionales en el siguiente artículo:

Art. 425.- El orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: la Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos.

A continuación, se indican los principales cuerpos legales y los principales artículos más relevantes que hacen referencias a conservación de especies de reptiles en el Ecuador.

2.7.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

La Constitución vigente en el Ecuador, fue aprobada en el 2008 mediante referéndum y es la ley fundamental en la organización del Estado. A continuación, se resumen los artículos relacionados a la biodiversidad.

En el régimen del Título VII DEL BUEN VIVIR, se encuentra el Capítulo Segundo, Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección Primera Naturaleza y Ambiente el cual cuenta con artículos que regulan y brindan medidas para que el ser humano ayude a la conservación de la biodiversidad.

Art. 71, 72, 73 y 74.- Se establecen los derechos a la protección, conservación de la naturaleza, y propicie la regeneración natural de los ecosistemas, como uno de los deberes primordiales del Estado.

Art. 395, 396, 397, 398, 399.- Se reconoce los principios ambientales, explica las políticas y medidas que se tomarán para evitar impactos ambientales negativos, regula actividades que pueden afectar al ambiente y permite decidir a las comunidades a través de consultas si éstas se ven afectadas por actividades que dañen su ambiente.

Art. 400, 401, 402, 403.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

Art. 404, 405, 406, 407.- Se estipula que el patrimonio natural es invaluable, reconoce al Sistema Nacional de Áreas Protegidas como una herramienta para la conservación de los ecosistemas frágiles y amenazados y prohíbe la extracción de recursos no renovables dentro de áreas protegidas.

Art. 408.- Se protege a los recursos naturales no renovables, la biodiversidad y el patrimonio genético y establece que estos son de propiedad del Estado Ecuatoriano.

2.7.2 ACUERDOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES APLICABLES A LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

2.7.2.1 CONVENIO RELATIVO A LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRE

Hecho en Londres el 8 de noviembre de 1993. El Convenio tiene por objeto fomentar la cooperación entre los Estados signatarios a fin de garantizar la conservación de la flora y de la fauna silvestre, y de sus hábitats naturales, así como proteger las especies migratorias amenazadas de extinción, estableciendo los siguientes compromisos:

- Establecer políticas nacionales de conservación de la flora y de la fauna silvestres y de los hábitats naturales.
- Integrar la conservación de la flora y de la fauna silvestre en sus políticas nacionales de planificación, desarrollo y medio ambiente.
- Fomentar la educación y la difusión de información sobre la necesidad de conservar las especies y sus hábitats.

2.7.2.2 CONVENIO SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE (CITES)

Esta Convención fue celebrada en Washington el 3 de marzo de 1973 con el propósito de evitar que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres constituya una amenaza para su supervivencia, para lo cual estableció varios grados de protección, comercio controlado para especies de un determinado país y para especies provenientes de países miembros o no del Convenio, y comercio prohibido sin importar el país de procedencia.

La CITES está en vigor desde el 1 de julio de 1975. La CITES regula el comercio internacional a través de un sistema de permisos y certificados. Existen cuatro tipos de certificados: exportación, importación, reexportación e introducción procedente del mar.

Ecuador ratificó al CITES, el 7 de enero de 1975. La constitución establece disposiciones para el cumplimiento de los convenios internacionales ratificados por Ecuador, disposiciones recogidas de la codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y de Vida Silvestre. El libro IV del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULAS) contiene disposiciones específicas a CITES.

2.7.2.3 CONVENIO SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DE ANIMALES SILVESTRES

Hecha en Bonn el 23 de junio de 1979. Es un tratado intergubernamental, concluido bajo la égida del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, que se ocupa de la conservación de la vida silvestre y de los hábitats a una escala global. La fauna silvestre requiere una atención especial dada su importancia desde el punto de vista mesológico, ecológico, genético, científico, recreativo, cultural, educativo, social y económico.

2.7.2.4 CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Este convenio fue firmado en Rio de Janeiro, Brasil el 5 de Junio de 1992 y su objetivo principal es conservar y preservar el máximo posible la diversidad biológica en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Compartir equitativamente los beneficios del uso de los recursos genéticos. Más de 180 países son parte de este convenio. El Convenio de Biodiversidad Biológica es el instrumento internacional más completo para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. El Ecuador se suscribió a este convenio en 1993.

Principales compromisos:

- Conservación de la diversidad biológica.

- Utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica.
- Distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos.
- Instauration del principio de precaución.

2.7.3 UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA (UICN)

Fue fundada en octubre de 1948, en el marco de una conferencia internacional celebrada en Fontainebleau, Francia, es la mayor alianza internacional, conformada por diversas organizaciones e individuos, que trabaja por asegurar el uso equitativo y sostenible de los recursos naturales en beneficio de los seres humanos; promoviendo así, el desarrollo sostenible de todos los pueblos del mundo (Ministerio del Ambiente, 2001).

Su misión es influir, estimular y apoyar a las sociedades de todo el planeta, con objeto de mantener la integridad de la naturaleza y asegurar el uso equitativo y ecológicamente sostenible de los recursos naturales, conformada por: El Consejo, los Miembros, las Comisiones y los Comités.

2.7.3.1 CATEGORÍAS DE LA UICN

Las categorías de áreas protegidas de la UICN es una clasificación internacional de categorías para la gestión de las áreas protegidas, la referencia usada en todo el mundo, que ha sido desarrollada y definida por la Comisión Mundial de Áreas Protegidas.

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (también denominada en algunas ocasiones como el Libro Rojo, creada en 1963, es el inventario más completo del estado de conservación de especies de animales y plantas a nivel mundial. La lista es elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la principal autoridad mundial en la materia. El objetivo es llevar al público la urgencia de los problemas de conservación, así como ayudar a la comunidad internacional a reducir la extinción, se detallan a continuación.

- **Extinto:** Un taxón está extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- **Extinto en estado silvestre:** Un taxón está extinto en estado silvestre cuando solo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- **En peligro crítico:** Un taxón está en peligro crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios para en peligro crítico.
- **En Peligro:** Un taxón está en peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios para en peligro.
- **Vulnerable:** Un taxón está en la categoría vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios vulnerable. Por lo consiguiente, se considera que está enfrentado a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- **Casi amenazado:** Es cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente los criterios para en peligro crítico, en peligro o vulnerable.
- **Preocupación menor:** Un taxón está en la categoría de preocupación menor cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías en peligro crítico, en peligro, vulnerable o casi amenazado.
- **Datos insuficientes:** Un taxón pertenece a la categoría datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción.
- **No evaluado:** Un taxón se considera no evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

2.7.4 LEY FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE

La Ley Forestal es un conjunto de lineamientos y estrategias que norman las actividades forestales que se realizan en el país, protege las áreas naturales y la vida silvestre (Ministerio del Ambiente, 2001). En el Capítulo III de la Ley Forestal se establecen normas para la conservación de la flora y fauna silvestre (Congreso Nacional, 2004).

Art. 74.- El aprovechamiento de la flora y fauna que se encuentre fuera de las áreas protegidas será regulado por el Ministerio del Ambiente.

2.7.5 PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017, es nuestro tercer plan a escala nacional. Está nutrido de la experiencia de los dos planes anteriores. Contiene un conjunto de 12 objetivos que expresan la voluntad de continuar con la transformación histórica del Ecuador. El Plan Nacional para el Buen Vivir, está destinado a ser un referente en Latinoamérica, pues la región está viendo resultados concretos en el caso ecuatoriano, a continuación, se detalla el objetivo que hace referencia a la protección de la biodiversidad.

2.7.5.1 OBJETIVO 7. GARANTIZAR LOS DERECHOS DE LA NATURALEZA Y PROMOVER LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, TERRITORIAL Y GLOBAL

Con la Constitución de 2008, Ecuador asume el liderazgo mundial en el reconocimiento de los derechos de la naturaleza, como una respuesta contundente al estado actual de la misma, y en base al objetivo 7 del Plan Nacional del Buen Vivir donde promueve y garantiza la conservación de la biodiversidad.

2.7.6 TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE (TULSMA)

Es un conjunto de leyes ambientales que regulan y protegen a la naturaleza. En el Acuerdo Ministerial 061. En el Libro IV de la Biodiversidad, Título II de la investigación, colección, y exportación de flora y fauna silvestre, artículo 125 se ocupa de los aspectos de investigación de la biodiversidad.

Art. 125.- Para las actividades que se desarrollen en los centros de flora y fauna silvestre se deben pedir los permisos correspondientes, en las direcciones provinciales del Ministerio del Ambiente.

2.7.7 LIBRO ROJO DE REPTILES Y GUÍAS DE CAMPO

El libro y las guías de campo son herramientas orientadoras de gran valor que permitirá lograr importantes cambios en beneficio de los reptiles amenazados y contribuir así, a alcanzar el compromiso europeo de detener la pérdida de biodiversidad (SEO, s/f). Es un sistema de fácil comprensión para clasificar especies en alto riesgo de extinción a nivel mundial. El objetivo general del sistema es proporcionar un marco explícito y objetivo para la clasificación de la más amplia gama de especies según su riesgo de extinción.

Las listas rojas que pretenden basarse en criterios cuantitativos estandarizados se enfrentan a la enorme dificultad de recopilar estimas rigurosas de parámetros biogeográficos y poblacionales básicos, y de definir con objetividad aspectos como rareza y probabilidad de extinción. La clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza es la empleada y aceptada como referencia para elaborar libros rojos teniendo en cuenta toda el área mundial de distribución de la especie. Se basa en cuatro medidas principales concretas: 1) disminución poblacional en el tiempo; 2) área de distribución/ocupación; 3) tamaño poblacional; y 4) análisis cuantitativo de la probabilidad de extinción (Carrascal y Palomino, 2008).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

La propuesta se enmarcó en la normativa institucional (ESPAM MFL, 2012)

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO: ESPAM MFL

3.1.1 UBICACIÓN

La investigación se realizó en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Ubicada en el sitio El Limón del cantón Bolívar, dentro de las siguientes coordenadas: Latitud 0° 49' 10"; longitud 80° 10' 40" oeste; altitud 15 m.s.n.m. Se seleccionaron como las más representativas cinco zonas que fueron muestreada: cañaveral, borde de bosque, cerca viva, maizal y pastizal. Estas fueron georreferenciadas en formato UTM datum WGS-84 zona 17 sur (cuadro 3.1).

Cuadro 3.1. Coordenadas de la toma de muestras.

Lugar	Coordenadas	
	X	Y
Cañaveral	0591014	9907846
	0591015	9907747
Borde de bosque	0591016	9907848
Cerca viva	0590978	9907654
Maizal	0591091	9907888
Pastizal	0591175	9908282

Elaboración: Autores de la Investigación

3.1.2 GEOMORFOLOGÍA

Desde el punto de vista geomorfológico y geológico corresponde a una estructura tipo anticlinal erosionada y totalmente excavada, las disposiciones estructurales de los tipos de rocas existentes dan cuenta a que la zona central más deprimida corresponde a capas más antiguas, arcillosas, cuyas altitudes raramente sobrepasan los 50 - 150 m, en esta zona central está dominada sobre sus rebordes este y oeste por afloramientos más recientes de lutitas calcáreas y de bancos areniscos. Este tipo de roca relativamente más dura se la identifica

claramente por sus características estructurales bien marcadas y los relieves que forman localmente.

3.1.3 HIDROGRAFÍA

La red hidrográfica es numerosa, identificándose al norte el Río Carrizal que atraviesa la población de Calceta, sus aguas forman la Presa la Esperanza, esta presa ha influido para que el río Carrizal no se desborde, que aguas arriba toma el nombre de Río Barro, otro curso importante es el Río Mosca que en sus orígenes nace con el nombre de Andarieles.

3.1.4 OROGRAFÍA

El relieve se presenta irregular y cuenta con elevaciones o tabladas, siendo las mayores de 400 metros ubicadas en la parte sur-oeste de la carta, así como las lomas y cerros de poca altura entre los cuales citamos las montañas de Balsa, San Pablo, Severino, Bejuco y Membrillo.

3.1.5 DATOS METEOROLÓGICOS

El clima del cantón Bolívar es variable, se encuentra dentro de la región bioclimática seca tropical y húmeda tropical. La estación invernal inicia a principios de diciembre y concluye en mayo, es calurosa debido a la influencia de la corriente del Niño. El verano se desarrolla desde el mes de junio a diciembre, es menos caluroso y está influenciado por la corriente fría de Humboldt. (FAO, SENAGUA, 2011), la misma que presenta las siguientes características (cuadro 3.2).

Cuadro. 3.2. Caracterización Climática

Características	Zona seca tropical	Zona Tropical Húmeda
Precipitación media anual	1000 – 1500 mm	1500 – 2000 mm
Temperatura Media anual	23 – 25°C	18 - 22°C

Fuente: (FAO, SENAGUA, 2011)

3.2 DURACIÓN DEL TRABAJO

La investigación tuvo una duración de nueve meses, contados desde el inicio de la elaboración del proyecto, prosiguiendo con el desarrollo, y concluyendo con la presentación del documento final (ESPAM MFL, 2012).

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación fue descriptiva, observacional.

3.4 VARIABLE EN ESTUDIO

3.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Condiciones meteorológicas (temperatura ambiente, heliofanía).

3.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Ritmos de actividad de las lagartijas diurnas (*Sauria*) (utilizando como variable de repuesta el número de individuos).

3.5 MÉTODOS

Se realizó una investigación basada en métodos científicos generales los cuales son:

3.5.1 CONSULTA BIBLIOGRÁFICA

A través de la consulta bibliográfica se seleccionaron los métodos y técnicas que fueron utilizados en la ejecución del proyecto de tesis. Mediante esta se determinaron los aspectos basados en la información recopilada de diversas fuentes bibliográficas.

Se revisó la probable distribución de las diferentes especies de lagartijas que se encontraron en el área de estudio en la base de datos de Museo de Zoología de PUCE, QCAZ ya que éste cuenta con una colección muy amplia y actualizada

de especímenes. Para la determinación hasta el nivel de especie se utilizaron claves dicotómicas basadas en caracteres morfológicos.

3.5.2 OBSERVACIÓN

Mediante la observación se establecieron los ritmos de actividad de las lagartijas diurnas (*Saurias*), relacionados a las condiciones meteorológicas de cada zona de estudio y contrastar en que horas del día y bajo qué condiciones meteorológicas, las lagartijas presentaron mayor actividad.

3.6 TÉCNICAS

3.6.1 MUESTREO

Se utilizó para evaluar la actividad diaria de las lagartijas diurnas (*Sauria*) y la realización de los transectos en un recorrido de 1.000 m x 4 m en cada zona de muestreo en las dos épocas del año (época seca y época lluviosa).

3.6.2 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

Para el procesamiento de datos y visibilizar los resultados se utilizó la estadística descriptiva con la distribución de frecuencias como tablas y gráficos; medidas de tendencia central como la media o promedio (Bernal, 2010). Se empleó el programa SPSS, versión 21 para realizar la distribución de Poisson y determinar el contraste de las variables y responder la hipótesis.

3.7 HERRAMIENTAS

3.7.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA – SIG (GEOREFERENCIACIÓN)

Se utilizó la herramienta técnica del SIG para la generación de un mapa de la ubicación del área de trabajo, a través del programa ArcGIS 2010 versión 10.2.1 (ver anexo 4).

3.8 PROCEDIMIENTOS

La investigación se realizó en tres fases, las cuales se detallan a continuación:

3.8.1 FASE I. MONITOREO DE LAS LAGARTIJAS DIURNAS (*Sauria*) EN LA ESPAM MFL

3.8.1.1 DETERMINACIÓN DE LOS SITIOS Y PERÍODO A MUESTREAR

Para la determinación de los sitios de muestreo se utilizó un mapa de la cobertura vegetal de la Ciudad de Investigación, Innovación y Desarrollo Agropecuario, donde se diferenciaron los cinco tipos de hábitat que fueron monitoreados, borde de bosque, cerca viva, maizal, pastizal y cañaveral, a cada tipo de hábitat se fraccionó en unidad de muestro las mismas que fueron seleccionadas al azar para cada día de trabajo y monitoreada durante cinco horas en el día y georefenciados mediante la utilización de un GPS Garmix 60 CX (Rotem *et al.*, 2013).

Según la información obtenida de los últimos cinco años en la Estación Meteorológica ESPAM MFL, se realizaron los monitoreos en los meses de menor precipitación (septiembre, noviembre) (época seca) y luego en el mes de mayor precipitación (mayo) (época lluviosa). Lo que, ajustado a las condiciones meteorológicas en estudio, permitió realizar los transectos en las dos épocas del año (Estación Meteorológica ESPAM MFL, 2015) (ver anexo 2).

3.8.1.2 SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE MUESTREO PARA EL MONITOREO DE LAS LAGARTIJAS

Con el fin de obtener la mayor veracidad posible en la obtención de los datos se recurrió a la información bibliográfica donde se demostró que el transecto fue la mejor técnica para el establecimiento de ritmos de actividad de las lagartijas.

Para su aplicación, se realizaron transectos en banda lineales de 1.000 m x 4 m, en cada zona de estudio: cañaveral, borde de bosque, cerca viva, maizal y pastizal. Los monitoreos se hicieron siempre a las mismas horas del día (7:00

am, 10:00 am, 13:00 pm, 16:00 pm, 18:00 pm) en las dos épocas del año (septiembre, noviembre) (época seca) y (mayo) (época lluviosa), bajo las condiciones meteorológicas en estudio (precipitación, heliofanía, temperatura ambiente). Dicho recorrido de cada jornada tuvo como parámetros a observar; hojarasca, troncos de árboles, debajo de rocas. Durante los recorridos se usó una plantilla diaria en la que se registró las especies con la que se tiene contacto visual, la hora de inicio y finalización de cada recorrido, la condición del día (soleado o nublado), las especies encontradas fueron identificadas con la guía de campo del Museo de Zoología de PUCE QCAZ (Rotem, 2014) (ver anexo 1).

Cada estación se ubicó a 150 metros de distancia aproximadamente, para evitar registros de los mismos individuos en estaciones vecinas. Cada estación fue recorrida por los mismos observadores durante toda la franja horaria, durante tres meses. En el cuadro 3.3, se presenta la matriz que fue utilizada en el monitoreo de las lagartijas en relación con las condiciones del día.

Cuadro 3.3. Matriz para establecer el ritmo de actividad de las lagartijas en relación con las condiciones del día

Fecha	Observador	Hábitat	Época		Rango de Horas					Condición		Especie	
			Se	LI	7:00	10:00	13:00	16:00	18:00	Sol	Nub		

Elaboración: Autores de la Investigación

3.8.1.3 ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS POR MEDIO DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE MUESTREO

De acuerdo con la metodología establecida por Martínez y Pérez (2011), una vez realizados los transectos, se realizó una base de datos en el programa de Microsoft Office Excel 2016 con todos los datos de los números de individuos registrados, para establecer mediante una distribución de Poisson en qué hora del día (7:00 am, 10:00 am, 13:00 pm, 16:00 pm, 18:00 pm) las lagartijas presentaron mayor actividad, en las dos etapas del monitoreo (época seca y época lluviosa) mediante el programa estadístico SPSS, versión 21.

3.8.2 FASE II. IDENTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.8.2.1 TOMA DE DATOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA ESPAM MFL

Se tomaron datos de diferentes condiciones meteorológicas: horas sol (h/s), precipitación (mm) y temperatura ambiente (°C), conexos a las épocas de realización de los monitoreos (época seca y época lluviosa) y a los hábitats muestreados (cañaveral, borde de bosque, cerca viva, maizal y pastizal). En el cuadro 3.4, se presenta la matriz que fue utilizada en el monitoreo de las lagartijas en relación a las condiciones meteorológicas.

Cuadro 3.4. Establecimiento del ritmo de actividad de las lagartijas en relación a las condiciones meteorológicas

Fecha	Observador	Hábitat	Época		Rango de Horas					T. A	Precip	Horas sol	Especie	
			Se	LI	7:00	10:00	13:00	16:00	18:00					

Elaboración: Autores de la Investigación

3.8.2.2 ANÁLISIS DE LOS REGISTROS HISTÓRICOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA ESPAM MFL

La precipitación medida en cada mes en la estación meteorológica ESPAM MFL, expresada en milímetros (mm), horas sol (h/s) y temperatura ambiente (°C), fueron seleccionadas y digitadas mensualmente, los datos se registraron en tablas e ingresados en una planilla de Excel 2016, mediante gráficos de barra y línea se verificó el mes de mayor y menor intensidad de las condiciones meteorológicas anteriormente mencionadas.

3.8.2.3 INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS A TRAVÉS DE GRÁFICO

Mediante las curvas de los gráficos de línea obtenidos en el programa de Microsoft Office, Excel 2016 se realizó la interpretación de los datos obtenidos que fueron aplicados en la realización de los transectos.

3.8.3 FASE III. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS OBJETIVOS ANTERIORES MEDIANTE UNA DISTRIBUCIÓN DE POISSON

3.8.3.1 PARALELISMO DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LA ÉPOCA SECA

Se realizó el paralelismo entre las variables meteorológicas, temperatura ambiente (temperatura media mensual), precipitación (precipitación media mensual) y horas sol (horas sol media mensual) del mes de septiembre y noviembre con los ritmos de actividad de las lagartijas diurnas y se determinó bajo qué condiciones meteorológicas presentan mayor actividad (Martínez y Pérez, 2011).

3.8.3.2 PARALELISMO DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LA ÉPOCA LLUVIOSA

Se efectuó la relación entre las variables meteorológicas, temperatura ambiente (temperatura media mensual), precipitación (precipitación media mensual) y horas sol (horas sol media mensual) del mes de mayo con el patrón de actividad de las lagartijas diurnas y se determinó bajo qué condiciones meteorológicas presentan mayor actividad.

3.8.3.3 RELACIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LAS ACTIVIDADES PARALÉLICAS DE LA ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA MEDIANTE EN EL PROGRAMA SPSS

Con los datos obtenidos del paralelismo de las dos épocas del año, se utilizó el programa SPSS, versión 21 para realizar el cálculo de la distribución de Poisson para todos los muestreos (Woolrich, 2006).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

4.1.1 FASE I. MONITOREO DE LAS LAGARTIJAS DIURNAS (*Sauria*) EN LA ESPAM MFL

4.1.1.1 CONTEO DE LAGARTIJAS

Se realizó 21 muestreo, en la época seca y 9 en la época lluviosa y se obtuvo un total de 822 avistamiento, la identificación preliminar de las especies observadas en el campo fue desarrollada con la ayuda de claves dicotómicas de Torres y De la Torre (2015) provistas por el Museo de Zoología de la PUCE, QCAZ (ver anexo 3). La presencia potencial de los saurios en la zona de estudio, se basa en literatura en información de museo. Se estableció la potencial presencia de 10 especies de lagartijas: *Hemidactylus frenatus*, *Alopoglossus festae*, *Anolis biporcatus*, *Iguana iguana*, *Microlophus occipitalis*, *Stenocercus iridescens*, *Phyllodactylus reissii*, *Gonatodes caudiscutatus*, *Ameiva edracantha*, *Ameiva septemlineata*. Los muestreos arrojaron un total de 4 especies encontradas, siendo la especie más representativa *Stenocercus iridescens* y una especie perteneciente al género *Ameiva*, la cual no ha sido identificada.

4.1.1.2 CONTEO DE INDIVIDUOS ENCONTRADOS POR HÁBITAT

Los resultados de las dos épocas del año indicaron que el hábitat cañaveral estuvo representado por un número mayor de individuos, registrándose un total de 281 solo en época seca, en el pastizal 158 (51 en época seca y 107 en época de lluvia), sigue la línea cerca viva con un total de 139 (27 en época seca y 112 en época de lluvia), borde de bosque 136 (29 en época seca y 107 en época de lluvia) y finalmente con un menor número de individuos, en su totalidad 108 el maizal (23 en época seca y 85 en época de lluvia) (cuadro 4.1).

Cuadro 4.1. Conteo de individuos encontrados por Hábitat

Época	Hábitat				
	Cañaveral	Borde de bosque	Maizal	Pastizal	Cerca viva
Seca	281	29	23	51	27
Lluviosa		107	85	107	112
Total	281	136	108	158	139

Elaboración: Autores de la Investigación

4.1.1.3 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LOS SAURIOS

Como se muestra en el cuadro 4.2, fueron registradas cuatro especies de *Sauria*, en las dos épocas del año (seca y lluviosa), pertenecientes a cuatro familias. Se distingue una clara dominancia de la familia Tropiduridae con una especie: *Stenocercus iridescens*, seguida de la familia Teiidae: *Ameiva* sp. En tercer lugar, la familia Iguanidae, representada por tres miembros de la especie *Iguana iguana*, mientras en la familia Dactyloidae se registró una especie no identificada del género *Anolis* sp.

Cuadro 4.2. Caracterización de lagartijas diurnas asociado a los hábitats de CIIDEA

Familia	Especie	Época		Total
		Seca	Lluvia	
Tropiduridae	<i>Stenocercus iridescens</i>	350	409	759
Teiidae	<i>Ameiva</i> sp	56	3	59
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	2	1	3
Dactyloidae	<i>Anolis</i> sp	1		1

Elaboración: Autores de la Investigación

4.1.2 FASE II. IDENTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

4.1.2.1 RESUMEN DE LOS PROMEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LOS AÑOS 2011 - 2015

En el cuadro 4.3 se resume de manera conjunta los datos mensuales y anuales de precipitación, temperatura ambiente y horas sol de los últimos cinco años

registrado en la estación meteorológica ESPAM MFL. Se presentan los valores medios mensuales y anuales de estos parámetros meteorológicos.

Cuadro 4.3. Promedios mensuales y anuales de precipitación, temperatura ambiente y horas sol de la estación meteorológica ESPAM MFL. Período 2011-2015

Precipitación														
Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Años
mm	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	527,9	2011
mm	322,7	474	389,9	152,2	167,4	83,9	6,5	0	0	0,9	5,3	36,1	1638,9	2012
mm	267,6	163,8	372,1	111,4	16	3,3	0,6	0,5	0	4,3	1,1	21,7	962,4	2013
mm	210,4	200,4	160	56,3	81,4	26,9	1,7	1,8	0,4	13	0	25	777,3	2014
mm	107,3	209,4	145,6	165,8	133,5	56,5	60,5	2,8	0,4	7,8	2,7	100,4	992,7	2015
Temperatura Ambiente														
°C	25,2	25,9	26,4	26	26,2	25,9	25,6	25,1	25	24,7	24,7	26,2	26	2011
°C	25	26	27	27,1	26,6	25,9	24,6	24,3	24,7	24,8	23,8	26	25	2012
°C	25,4	25,8	26,2	25,9	25,0	25,0	24,4	24,4	25,1	24,9	25,3	24	25	2013
°C	25,8	26,0	26,6	26,4	26,2	26,1	25,7	25,5	25,2	25,7	25,5	26	26	2014
°C	26,1	25,7	27,3	27,0	26,9	26,8	26,1	26,0	26,8	26,4	26,9	27	27	2015
Horas Sol														
h/S	55,5	112	171,9	148	128,7	71,6	74,1	82	129,1	109,4	134,3	108,8	1325,4	2011
h/S	40,6	97,1	139,4	141,3	119,9	93,3	73,6	91,3	106,2	86,4	96,7	97,1	1182,9	2012
h/S	31,6	76,2	101,9	104,8	60	57,8	77,2	104,4	132,6	90,6	84,6	105,1	1026,8	2013
h/S	41,5	52,7	119,6	60	88,8	77,4	92,3	90,2	80,9	86,6	71,8	63,4	925,2	2014
h/S	57	84,9	124,3	141,4	123,4	119,5	85,7	88,1	103,7	65,9	71,5	69,3	1134,7	2015

Elaboración: Autores de la Investigación

La precipitación media anual es de 979,84 mm, la precipitación anual se incrementa en el año 2012 y alcanza un valor de 1638,9 mm. El período de mayor precipitación para ese año es el comprendido entre los meses de febrero y marzo en el cual se obtiene un valor de 389,9 mm en el mes de marzo, destacándose febrero como el mes de mayor precipitación con 474 mm. El período de menor precipitación es el trimestre agosto-octubre, en el que sólo se registran 0,3 mm total en el período. La lluvia media mensual en mayo disminuye a 167,4 mm

La temperatura media anual es muy similar para los últimos cinco años, con un promedio de 26°C. Las temperaturas medias mensuales fluctúan entre 25,5°C para inicios y mediados de año (enero y junio) y 26,5°C a mediados y finales de año (julio - diciembre), para un rango u oscilación intra-anual de 2°C. Las temperaturas máximas medias son próximas a los 27°C y las temperaturas mínimas medias son cercanas a los 23,8°C.

El rango de horas sol en los hábitats se caracteriza por presentar los menores valores en el año 2014 y una mayor cantidad de horas solar en el año 2011. En febrero del año 2014 es el mes con el menor número de horas solar (41) mientras que marzo es el mes con el mayor número de horas de sol (119), lo que representa una diferencia apreciable en la insolación entre ambos meses (78 horas).

4.1.2.2 RESUMEN DE LOS PROMEDIOS ANUALES DE LAS PRECIPITACIONES DE LOS AÑOS 2011 - 2015

A continuación, se observan los promedios anuales de las precipitaciones de los años 2011 - 2015 expresadas en mm. Estos promedios demuestran valores de lluvias altos, durante todo el período de estudio. El mayor registro de lluvia fue en el año 2012 con 1638,9 mm, las precipitaciones se mantuvieron para los años 2013 y 2015 con un 962,4 mm a 992,7 mm, seguido del año 2014 con un valor de 777,3 mm. El año que reportó el menor registro fue el 2011 con 527,9 mm (gráfico 4.1).

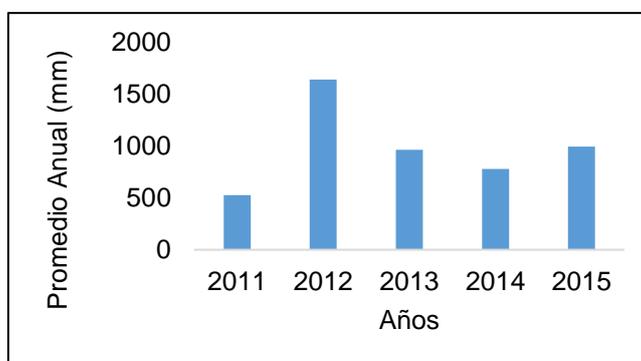


Gráfico 4.1. Promedio anual de las precipitaciones de los últimos cinco años

Elaboración: Autores de la Investigación

4.1.2.3 RESUMEN DE LOS PROMEDIOS ANUALES DE TEMPERATURA AMBIENTE DE LOS AÑOS 2011 - 2015

El estudio realizado indica los registros de temperatura ambiente de los últimos cinco años, la mayor temperatura se registró en el año 2015 con 27 °C. En los años 2011 y 2014 se mantuvo con un valor de 26 °C, así mismo para los años

2012 y 2013 se mantuvo el registro de temperatura ambiente con un valor de 25 °C (gráfico 4.2).

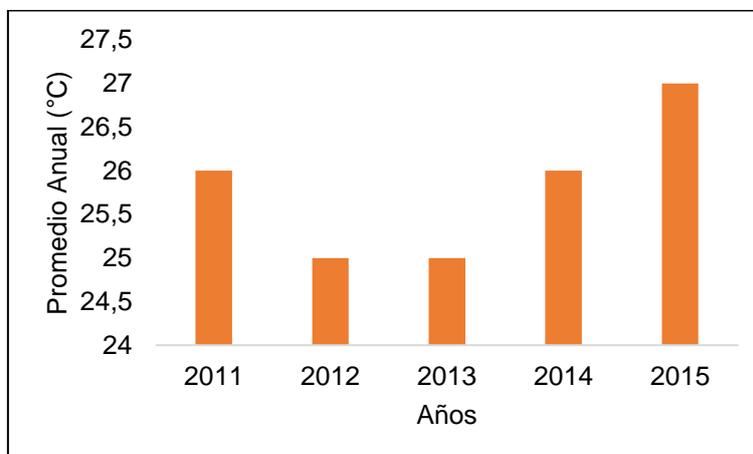


Gráfico 4.2. Promedio anual de la Temperatura Ambiente de los últimos cinco años

Elaboración: Autores de la Investigación

4.1.2.4 RESUMEN DE LOS PROMEDIOS ANUALES DE LAS HORAS SOL DE LOS AÑOS 2011 - 2015

Como se muestra en el gráfico 4.3, las horas sol de los años 2011 - 2015 expresadas en h/S procedentes de los registros de la estación meteorológica ESPAM MFL, el año 2011 reporto una cantidad máxima con un total de 1325,4 h/S, seguido del año 2012 con un valor de 1182,9 h/S, en el 2013 con un registro de 1026,9, mostrando un descenso en el 2014 925,2 h/S, presentando un gran aumento en el 2015 con 1134,7 h/S.

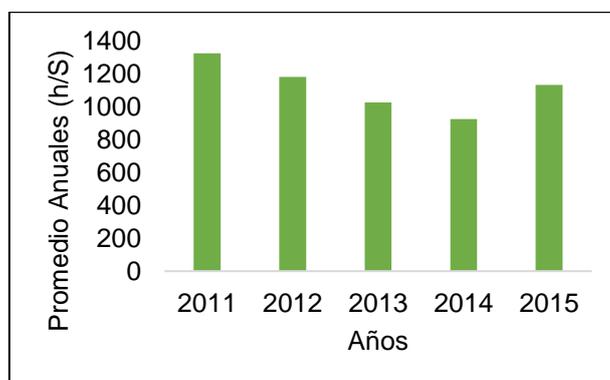


Gráfico 4.3. Promedio anual de las Horas sol de los últimos cinco años

Elaboración: Autores de la Investigación

4.1.2.5 REGISTROS DE PRECIPITACIÓN DE LOS MESES CORRESPONDIENTES AL MONITOREO

Los niveles de precipitación en el mes de septiembre y noviembre del 2015 se han mantenido casi uniformes, cabe mencionar y como lo indica el gráfico 4.4 en el mes de septiembre el mayor valor registrado es de 0,4 mm con un total de 0,4 mm mensual, mostrando un aumento de 0,5 mm en el mes de noviembre con un total de 2,7 mm mensual, salvo el caso en el mes de mayo del año 2016 que tuvo un gran aumento de precipitación con un valor de 4,4 mm obteniendo 11,4 mm como valor total en dicho mes. Las diferencias entre septiembre y noviembre del 2015 es de 2,3 mm y entre septiembre del 2015 y mayo del 2016 es de 4 mm.

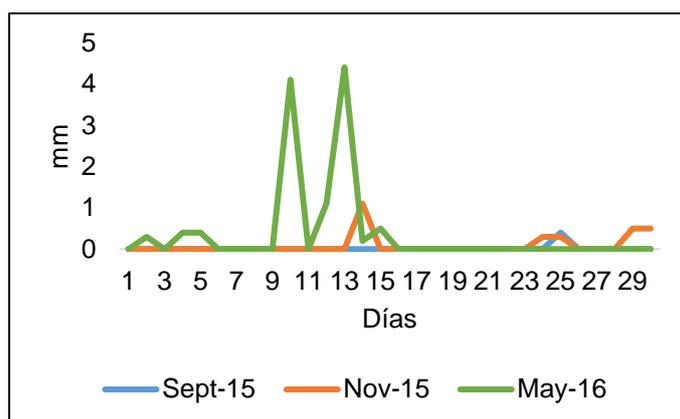


Gráfico 4.4. Precipitaciones del mes de septiembre y noviembre del 2015 y mayo del 2016

Elaboración: Autores de la Investigación

4.1.2.6 REGISTRO DE TEMPERATURA AMBIENTE DE LOS MESES CORRESPONDIENTES AL MONITOREO

Como se observa en el gráfico 4.5, donde se registra la mayor cantidad de temperatura ambiente es, a mediados del mes con un registro de 27,8 °C, representando la mayor cantidad de temperatura ambiente en el mes de septiembre y en menor cantidad cerca al día diez con un valor de 25,6 °C, siendo la diferencia mínima de 2 °C de temperatura.

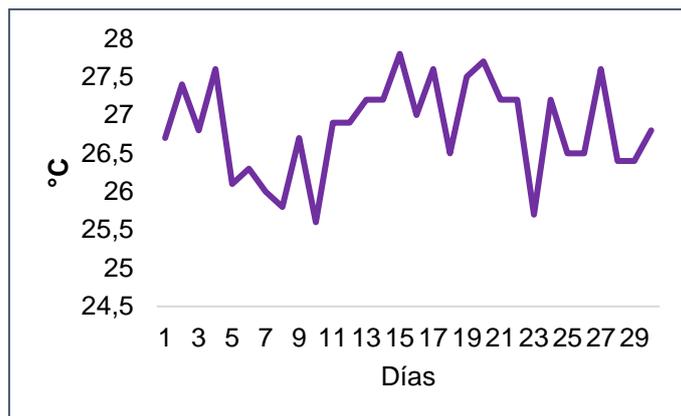


Gráfico 4.5. Temperatura Ambiente del mes de septiembre del 2015
Elaboración: Autores de la Investigación

Con relación a la temperatura ambiente del mes de noviembre, se evidencia un incremento a finales del mes, registrándose un valor de 28,4 °C, manteniendo un registro uniforme para los demás días, obteniendo como promedio total de 26,9°C (gráfico 4.6).

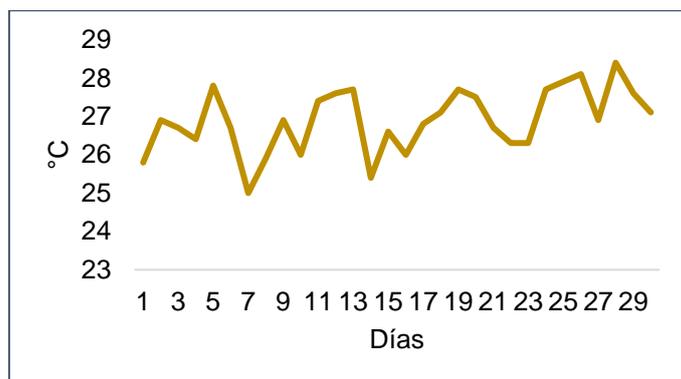


Gráfico 4.6. Temperatura Ambiente del mes de noviembre del 2015
Elaboración: Autores de la Investigación

Los resultados obtenidos indican que la temperatura ambiente incrementa en el día trece del mes con un valor de 27,7 °C, teniendo un descenso a mediados del mes con un valor de 25,4 °C, manteniendo una temperatura casi constante para el resto de los días, obteniendo un promedio mensual de 26,9 °C (gráfico 4.7).

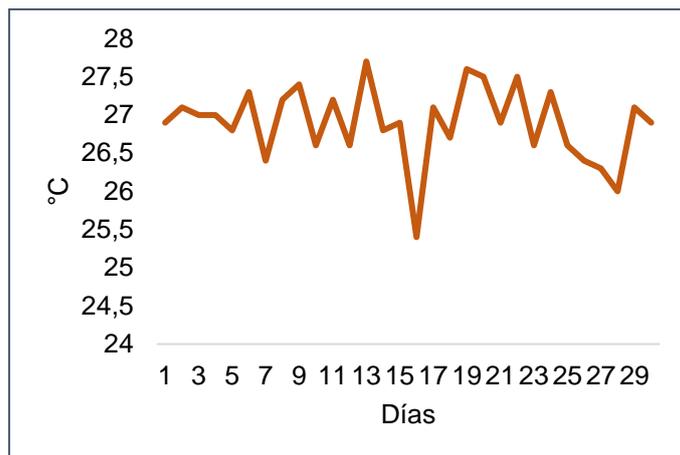


Gráfico 4.7. Temperatura Ambiente del mes de mayo del 2016
Elaboración: Autores de la Investigación

4.1.2.7 REGISTRO DE HORAS SOL DE LOS MESES DE MONITOREO

En el gráfico 4.8, se muestra las horas sol que se registraron a lo largo del mes de septiembre del 2015, la máxima hora sol fue en el día once con 8,5 h/s, y la mínima en los días ocho y veinticinco con 0 h/s.

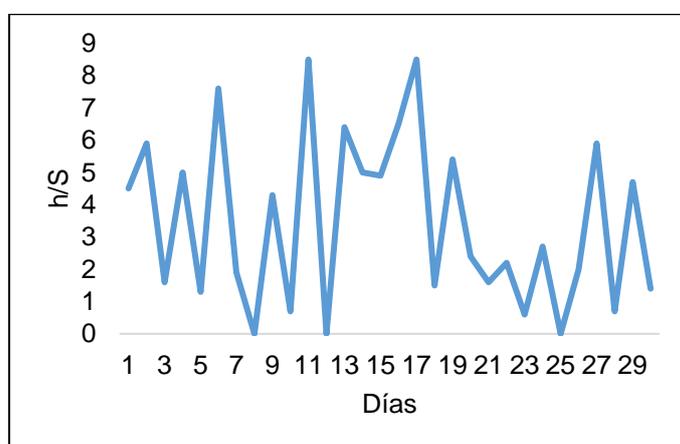


Gráfico 4.8. Horas sol del mes de septiembre del 2015
Elaboración: Autores de la Investigación

Las horas sol registraron un valor promedio mensual de 118,9 h/s, registrando el mayor registro de horas en el día veinte con un valor de 8,1 h/s, presentando un descenso en varios días del mes con un valor de 0 h/s (gráfico 4.9).

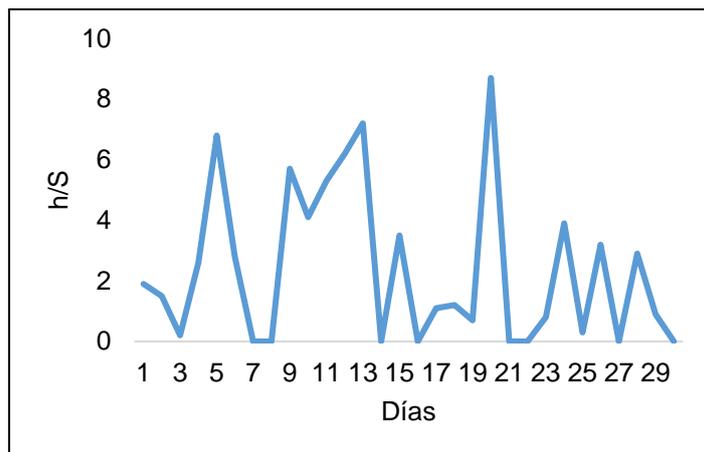


Gráfico 4.9. Horas sol del mes de noviembre del 2015

Elaboración: Autores de la Investigación

El gráfico 4.10, muestra que el mayor incremento de horas sol registrado en el mes de mayo del 2016 fue en el día diecisiete con 8,1 h/s y la mínima hora sol en el día diez con 0 h/s.

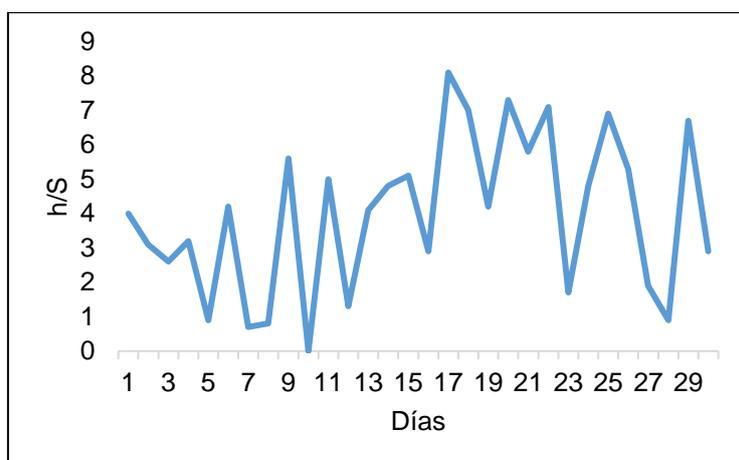


Gráfico 4.10. Horas sol del mes de mayo del 2016

Elaboración: Autores de la Investigación

4.1.3 FASE III. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS OBJETIVOS ANTERIORES MEDIANTE UNA DISTRIBUCIÓN DE POISSON

Debido al poco número de individuos encontrados mediante registros visuales de la familia Iguanidae representada por la especie *Iguana iguana* y *Anolis* sp perteneciente a la familia Dactyloidae en los hábitats muestreado, no se logró

realizar una comparación más amplia como se había propuesto en el diseño metodológico del proyecto de tesis.

Continuando con los resultados correspondientes al estudio ritmo de actividad de las lagartijas diurnas Saurias, se pueden observar la distribución de Poisson aplicada para las especies *Ameiva* sp y *Stenocercus iridescens* en las dos épocas del año.

4.1.3.1 VALORES DE IMPORTANCIA DE LAS PRINCIPALES VARIABLES EN ESTUDIOS Y NÚMERO DE INDIVIDUOS ENCONTRADOS EN *Ameiva* sp Y *Stenocercus iridescens* EN ÉPOCA SECA

Existe diferencias significativas entre la heliofanía ($P < 0,66$; $F = 0,18$) y el número de individuos, sin embargo, no existe diferencias significativas entre la franja horaria ($P > 0,05$; $F = 23,22$), entre especies observadas ($P > 0,05$; $F = 64,36$) (cuadro 4.4).

Cuadro 4.4. Valores de importancia de las principales variables en estudios y número de individuo

Origen	Tipo III		
	Chi-cuadrado de Wald	gl	Sig.
(Intersección)	67,595	1	,000
Horario	23,229	3	,000
Especie	64,365	1	,000
Heliofanía	,189	1	,664
Horario * Especie	12,566	3	,006

Elaboración: Autores de la Investigación

4.1.3.2 RITMOS DE ACTIVIDAD DIARIO Y ESTACIONAL DE *Ameiva* sp Y *Stenocercus iridescens* EN ÉPOCA SECA

Los datos obtenidos de los registros visuales indican que existió diferencia en el ritmo de actividad estacional entre *Ameiva* sp y *Stenocercus iridescens*. Ambas especies presentaron ritmos de actividad de manera distinta entre la franja horaria. El número de individuos observadas aumentó linealmente en *Stenocercus iridescens*, presentando actividad diurna durante todo el día con

mayor tendencia a partir de 16:00 18:00 pm, siendo su patrón de actividad bimodal mientras que *Ameiva* sp muestra actividad en el centro de la franja horaria (13:00 pm), presentando patrón de actividad unimodal. Se puede apreciar una actividad mínima entre las 7:00 y 10:00 am en *Stenocercus iridescens* (gráfico 4.11).

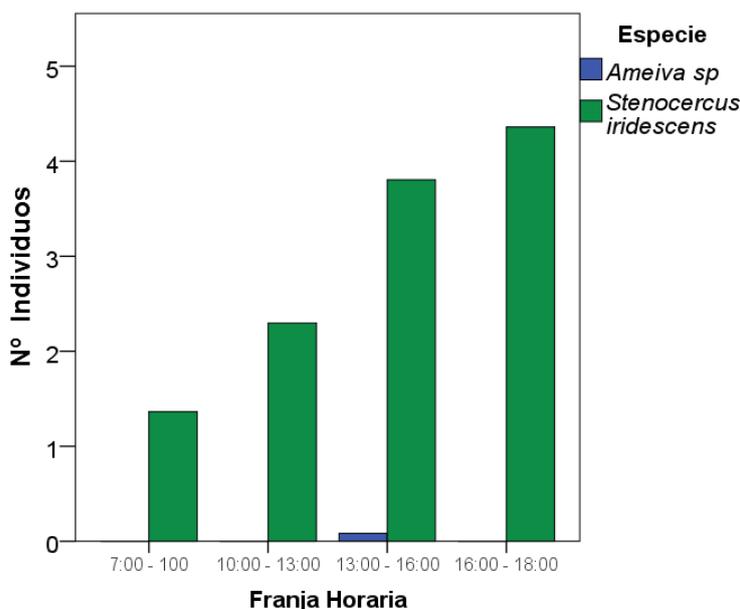


Gráfico 4.11. Ritmos de actividad diario y estacional de *Ameiva* sp y *Stenocercus iridescens*
Elaboración: Autores de la Investigación

4.1.3.3 VALORES DE IMPORTANCIA DE LAS PRINCIPALES VARIABLES EN ESTUDIOS Y NÚMERO DE INDIVIDUOS ENCONTRADOS EN *Ameiva* sp Y *Stenocercus iridescens* EN ÉPOCA LLUVIOSA

Existe diferencias significativas entre la heliofanía ($P < 0,35$; $F = 0,87$) y el número de individuos, sin embargo, no existe diferencias significativas entre la franja horaria ($P > 0,05$; $F = 61,95$), entre especies observadas ($P > 0,05$; $F = 401,75$) (cuadro 4.5).

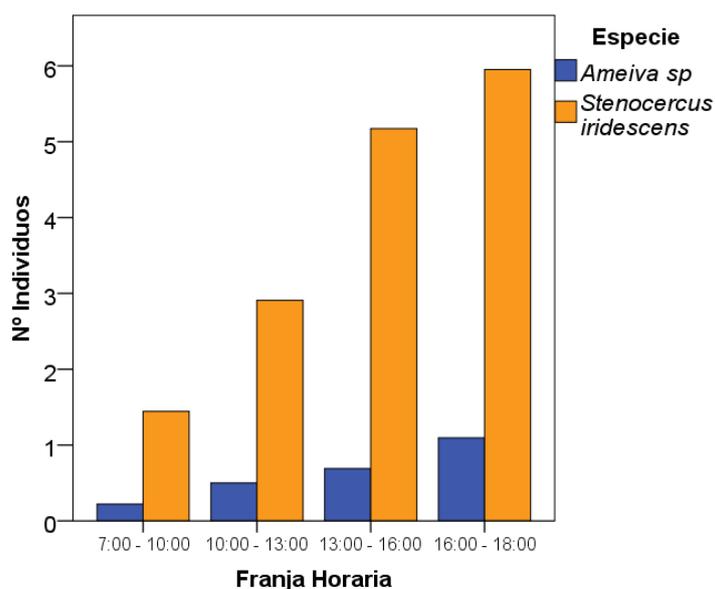
Cuadro 4.5. Valores de importancia de las principales variables en estudios y número de individuo

Origen	Tipo III		
	Chi-cuadrado de Wald	gl	Sig.
(Intersección)	64,082	1	,000
Horario	61,959	3	,000
Especie	401,755	1	,000
Heliofania	,870	1	,351
Horario *	60,361	3	,000
Especie			

Elaboración: Autores de la Investigación

4.1.3.4 RITMOS DE ACTIVIDAD DIARIO Y ESTACIONAL DE *Ameiva sp* Y *Stenocercus iridescens* EN ÉPOCA LLUVIOSA

Los datos obtenidos de los registros visuales indican que no existió diferencia en el patrón de actividad estacional entre *Ameiva sp* y *Stenocercus iridescens*. Ambas especies presentan ritmos de actividad de manera similar entre la franja horaria. *Stenocercus iridescens* presenta actividad diurna durante todo el día con mayor tendencia a partir de 16:00 p.m. y 18:00 p.m. Se observó un patrón bimodal para las dos especies estudiadas durante el período de lluvia con mayor actividad en el segmento vespertino (de 16.00 p.m. a 17:00 p.m.) (gráfico 4.12).

**Gráfico 4.12.** Ritmos de actividad diario y estacional de *Ameiva sp* y *Stenocercus iridescens*

Elaboración: Autores de la Investigación

4.2 DISCUSIÓN

El número de especie de Saurios encontrado en esta investigación (4) resultó ser bastante menor al esperado (10), ello podría indicar un fuerte disturbio antrópico. El objetivo del presente trabajo fue el establecimiento de ritmos de actividad de los saurios encontrados, por tanto, la atención se centró en las dos especies que mostraron un número de individuos apropiado para realizar inferencias estadísticas, o sea, (*Stenocercus iridescens* y *Ameiva* sp).

Los resultados indicaron que los ritmos de actividad diario y estacional de las especies estudiadas dependen de la heliofanía y la franja horaria. Este patrón concuerda con estudios realizados en las especies *Stenocercus santander* (Daza y Castillo, 2011) así como otras especies de *Ameiva bifrontata* (Velásquez y González, 2015), donde la mayor actividad se presenta en las horas en las que la heliofanía es más favorable para facilitar procesos de termorregulación, de esta manera las lagartijas tienen más posibilidades de encontrar ambientes térmicos adecuados para regular su temperatura.

Por su parte, *Stenocercus iridescens*, fue observada en todos los hábitats muestreados en las dos épocas del año y más activa entre 16:00 a 18:00 has en las dos épocas del año, presentó actividad prácticamente durante todas las horas del día y un patrón bimodal en ambas temporadas, seca y lluviosa (Halloy *et al.*, 2013).

El patrón de actividad en especies de *Ameiva* puede ser unimodal y bimodal, siendo su máxima actividad al final de la mañana y de acuerdo a la época del año y la edad del individuo (Glifford *et al.*, 2012) en el caso de *Ameiva* sp, en el presente trabajo, presentó actividad entre 13:00 a 15:00 en época seca y 16:00 a 18:00 en época lluviosa, mostrando un patrón de actividad con tendencia unimodal en época seca con un pico de mayor actividad hacía el medio día, observándose una mayor actividad durante las horas más calientes del medio día, posiblemente para realizar su proceso de termorregulación. y bimodal en época lluviosa, contrario a *Stenocercus iridescens*, una especie que se encuentra en la misma área de estudio, este patrón de actividad diario y

estacional concuerda con la temperatura ambiente y la heliofanía, además los períodos de actividad fueron más cortos con una inclinación hacia el mediodía comparados con los de *Stenocercus iridescens*, esto puede deberse a las condiciones climáticas como sucede en otras especies, donde combinan sus ritmos de actividad hacia las horas más calientes del día (Valdez, 2013) o posiblemente, *Ameiva* sp, aprovecha ese espacio de tiempo donde *Stenocercus iridescens* no presenta una alta actividad y evita de esta manera una competencia entre estas dos especies (González *et al.*, 2008).

Generalmente, el intervalo de tiempo en que los saurios están activos se relacionan con el tipo de clima, intensidad de luz solar, duración del fotoperiodo, temperatura del ambiente y hora de actividad de sus presas (Díaz y Cabezas, 2004). Por otra parte, tomando en cuenta los requerimientos ambientales de los Saurios, el cañaveral parece ofrecer mejores condiciones para el desarrollo de estas dos especies, el cañaveral también presentaría una mejor oferta de artrópodos más abundantes durante la época seca, época de intensa actividad para los lagartos.

Cabe mencionar, que la mayor presencia de *Ameiva* sp en la época seca, concuerda con lo observado por (Echternacht, 1970) quien menciona que *Ameiva undulata* es más conspicua en la temporada seca del año. Esto puede ser explicado por dos causas no excluyentes: la disponibilidad térmica en esta época del año y por hábitat (Angilletta *et al.*, 2002) y la disponibilidad de alimento por época del año y por hábitat. Al ser una especie heliotérmica con requerimientos altos de temperatura, la temporada seca parece ser la que mejores condiciones térmicas ofrece en comparación con la de lluvias. Por otra parte, en los meses secos hay una disminución en la diversidad y disponibilidad de presas (Vitt y Pianka, 2004), por lo que las lagartijas tienen que realizar recorridos más largos o concentrarse en parches donde exista mayor disponibilidad de presas, lo cual las vuelve más conspicuas.

Al igual que las especies del género *Tropidurus*, *Stenocercus iridescens* se adapta a todo tipo de microhábitats, con disponibilidad de rocas que han de proveer un microclima específico y que les permite defender su territorio,

encontrar pareja, protegerse de depredadores (Melville y Schulte, 2001), establecer nidos, así como obtener la energía calórica necesaria para regular su temperatura corporal y desarrollar con eficacia procesos fisiológicos (Grant 1990). El porcentaje de registros de individuos activos en condiciones de alta nubosidad y horas de resolana indican que *Stenocercus iridescens* es un lagarto termoconforme.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Los resultados alcanzados permitieron llegar a las siguientes conclusiones:

- La técnica del transecto demostró ser apropiada y eficiente para medir en un nivel relativamente alto los ritmos de actividad de las lagartijas diurnas en los hábitats muestreado, registrándose un porcentaje elevado en números de individuos e identificándose cuatro especies pertenecientes a cuatro familias.
- Los datos meteorológicos del período 2011 – 2015 utilizados en el presente trabajo, muestran un incremento hacia el último año, los mismos que corroboran el ascenso de los registros de las condiciones meteorológicas en estudio, en el período de realización de los transectos se muestra un incremento de los datos a mediados de cada mes (septiembre, noviembre y mayo), teniendo un promedio para (temperatura ambiente, heliofanía y precipitación) mayor en el mes de mayo.
- De la relación de los resultados obtenidos, de los objetivos anteriores mediante una distribución de Poisson en una gráfica de barra en el programa SPSS, versión 21 se constató que existe diferencias significativas entre la heliofanía y el número de individuos de las lagartijas diurnas *Saurias* en las dos épocas del año, mientras que no mostró efectos significativos con la temperatura ambiente, evidenciando que el ritmo de actividad de *Stenocercus iridescens* y *Ameiva* sp (especies con mayor número de individuos) parece estar determinado por dicha condición meteorológica, comprobándose la hipótesis planteada en la investigación.

5.2. RECOMENDACIONES

Los resultados y conclusiones alcanzados permiten plantear las siguientes recomendaciones:

- Realizar nuevas investigaciones relacionadas a ritmos de actividad en *Sauria*, tomar otros aspectos ecológicos como alimentación, reproducción, dinámica poblacional, ecología térmica, para tener un completo conocimiento de la biología de estas especies y así asegurar su estado de conservación.
- Para avanzar en el estudio y comprensión de los ritmos de actividad de estas especies, es necesario implementar otra metodología, la cual puede ser utilizada como referencia para comparar los ritmos diarios, distinguiendo los horarios que están siendo utilizados por cada especie, para determinada actividad en determinado lugar. De este modo se podrá evaluar de una manera más concluyente las diferencias de ritmos de actividad entre ambas especies.
- Establecer sitios adicionales de estudio, en las cercanías de los hábitats de Ciudad de Investigación Innovación Desarrollo Agropecuario, para continuar con los estudios de herpetofauna utilizando técnicas y metodologías adicionales, tales como: levantamiento de la información en parcelas y la construcción de estaciones de trampeo. Las técnicas citadas, favorecerían la colecta de especies.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdala, C; Acosta, J; Acosta, J; Álvarez, B; Arias, F; Ávila, L; Blanco, M; Bonino, M; Boretto, J; Brancatelli, G; Breitman, M; Cabrera, M; Cairo, S; Corbalán, V; Hernando, A; Ibargüengoytía, N; Kacoliris, F; Laspiur, A; Montero, R; Morando, M; Pelegrin, N; Pérez, C; Quinteros, A; Semhan, R; Tedesco, M; Vega, L; Zalba, S. 2012. Categorización del estado de conservación de las lagartijas y anfisbenas de la República Argentina.
- Abdala, C; Quinteros, A. 2014. Los últimos 30 años de estudios de la familia de lagartijas más diversa de Argentina. Actualización taxonómica y sistemática de Liolaemidae.
- Angilletta, M; Niewiarowski, P; Navas, C. 2002. The evolution of thermal physiology in ectotherms. *Journal of Thermal Biology* 27:249-268.
- Arce, C. 2007. Práctica clínica veterinaria con reptiles, en el Herpetario "Serpentarium" Six Flags, México. Tesis. Médico Veterinario Zootecnista. Cuautitlán, Mx. p 1-64.
- Azanza, J. 2009. Estrategia reproductiva de la tortuga verde, *Chelonia mydas*, (Testudines, Cheloniidae) y su impacto en la estructura genética de áreas de anidación del occidente del archipiélago cubano. Tesis. Doctorado en Ciencias Biológicas. Habana, Cuba. p 1-165.
- Bernal, C. 2010. Metodología de la Investigación. Tercera edición Colombia 320 p. Formato PDF.
- Brizuela, S; Albino, A. 2012. Los reptiles escamosos del Plioceno de la costa atlántica entre Mar del Plata y Miramar, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales*. Vol. 14. p 1.
- Cabido, C; Gonzalo, A; López, P; Martín, J. 2008. Poblaciones urbanas de la lagartija ibérica: Uso como bioindicador de los efectos del ambiente urbano. XIX Premio de Medio Ambiente. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Segovia. Obra social y cultural.
- Cabrera, M; Scrocchi, G. 2014. Influencia de asentamientos humanos en la diversidad funcional de escarabajos estercoleros (*Scarabaeidae*:

Scarabaeinae) de la reserva de biosfera Sumaco. Tesis. Licenciatura en Ciencias Biológicas y Ambientales. Quito, EC. p 1-98.

Castillo, N; Villavicencio, H; Acosta, J; Marinero, J. 2015. Temperatura corporal de campo y actividad temporal de las lagartijas *Liolaemus vallecurensis* y *Liolaemus ruibali* en clima riguroso de los Andes centrales de Argentina.

Carrascal, L y Palomino, D. 2008. Las aves comunes reproductoras en España Población en 2004-2006. SEO / Bird Life. Madrid, ES. p 16. (En línea). Formato PDF. Consultado 10 de abril 2015. Disponible en: http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventariosnacionales/19_paseriformes_2004_2006_tcm7-218232.pdf.

Carrillo, E., S. Aldás, M. Altamirano, F. Ayala, D Cisneros, A. Endara, C. Márquez, M. Morales, F. Nogales, P. Salvador, M. L. Torres, J. Valencia, F. Villamarin, M. Yáñez, P. Zarate. 2005. Lista Roja de los Reptiles del Ecuador. Fundación Novum Milenium, UICN-Sur, UICN-Comité Ecuatoriano, Ministerio de Educación y Cultura. Serie Proyecto PEEPE. Quito.

CITES. 2012. Publicación de iguanas. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Suiza. <http://www.cites.org/common/com/ac/26/E26-04i.pdf>. Consultado el 06/08/2014

Constitución del Ecuador. 2008. Art. 71, 72, 73 y 74, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408. EC.

Chamba, E. 2011. "Estudio de la variabilidad espacial y temporal de la precipitación y temperatura, ligada al cambio climático, en la provincia de Loja". Tesis. Ingeniero Forestal. Loja, EC. p 1-135.

Daza, E; Castillo, R. 2011. Aspectos de la ecología de *Stenocercus santander* en un bosque húmedo montano bajo de los Andes Orientales de Colombia. Revista Herpetotropicos. Vol. 1. p 1-2.

Díaz, J; Cabezas, D. 2004. Seasonal variation in the contribution of different behavioural mechanism to lizard thermoregulation. *Funct Ecol.* 18: 867 - 875.

- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2015. Estación Meteorológica ESPAM MFL.
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2012. Manual del Sistema de Investigación Institucional. 2ed. Calceta-Manabí, EC. p 89.
- Echternacht, A. 1971. Recopilación de claves para la determinación de Anfibios y Reptiles de México. Middle American lizards of the genus Ameiva (Teiidae) with emphasis on geographic variation. Misc. Publ. Univ. Kansas Mus. Nat Hist. 55: 1-86.
- Echternacht, A. 1970. Taxonomic and ecological notes on some middle and South American lizards of the genus Ameiva (Teiidae). Breviora 354:1-9.
- FAO SENAGUA. 2011. Proyecto Membrillo, (En línea). Consultado el 24/08/2016. Formato HTML. Disponible en la web: <http://www.agua.gob.ec>
- Ferrer, J; González, M. 2007. Supervivencia de los saurios del jardín botánico de barranquilla. Revista Académica Colombiana Ciencias Vol. 31. p 139-144.
- Gallina, S; López, C. 2011. Manual de técnicas para el estudio de fauna. Instituto de ecología A. C. (En línea). PE. Consultado, 20 de Sep. 2015. Formato PDF. Disponible en http://www.uaq.mx/FCN/Investigacion/manual_de_tecnicas_para_el_estudio_de_la_fauna.pdf.
- García, A; Cabrera, A. 2008. Estacionalidad y estructura de la vegetación en la comunidad de anfibios y reptiles de Chamela, Jalisco, México. Revista Acta Zoológica Mexicana (Nueva Serie). Vol. 24. p 91-115.
- García, J. 2008. Herpetología — Notas para el estudio de los anfibios y reptiles en Oaxaca. Revista Ciencia y Mar. Vol. 7. p 47-56.
- García, M. 2013. Aspectos ecológicos de *Gerrhonotus fernalis* (sauria: anguidae) en el parque ecológico Chipinque, San Pedro Garza García, Nuevo León, México. Doctorado en Ciencias. Nuevo León, Mex. p 1-100.

- Glifford, M., T. Clay y R. Powell. 2012. Habitat use and activity influence thermoregulation in a tropical lizard, *Ameiva exsul*. Revista Journal of thermal Biology. Vol. 37 p 496-501.
- González, L; Velásquez, J; Ferrer, J. García, F; Peñuela; J. 2008. Food habits of the lizard *Ameiva ameiva* (Linnaeus, 1758) (Sauria: Teiidae) in a tropophic forest of Sucre State, Venezuela. Revista Acta Biologica Venezuelica Vol. 28. p 53-59.
- Grant, B. 1990. Trade-offs in activity time and physiological performance for thermoregulating desert lizards, *Sceloporus merriami*. Ecology 71:2323-2333.
- Halloy, M; Robles, C; Salica, M; Semhan, R; Juárez, V; Vicente, N. 2013. Estudios de comportamiento y ecología de lagartijas de los géneros *Liolaemus* y *Phymaturus* (Iguania: Liolaemini). Revista Cuadernos de Herpetología. Vol. 27. p 1-3.
- Hernández, O; Agudelo, O; Ospina, J. 2012. Variación interespecífica en el uso de Percha Nocturna de *Basiliscus galeritus* (Sauria: Corytophanidae) en Isla Palma, Pacífico Colombiano. Revista Papéis Avulsos de Zoología. Vol. 52. p 401-409.
- Lara, F; Arenas, D; Méndez, F. 2013. Termorregulación diurna y nocturna de la lagartija *Phyllodactylus bordai* (Gekkota: Phyllodactylidae) en una región semiárida del centro de México. Revista Chilena de Historia Natural. Vol. 86. p 127-135.
- Lara, R; Larraín, B; Díaz de la Vega; Méndez, F. 2014. Calidad térmica a través de un gradiente altitudinal para una comunidad de lagartijas en la sierra del Ajusco y el Pedregal de San Ángel, México.
- Lobos, S. 2013. Sistemática molecular de las lagartijas del género *Alopoglossus* (Autarchoglossa: Gymnophthalmidae) en el Ecuador. Tesis. Licenciatura en Ciencias Biológicas. Quito, EC. p 1-98.
- Limongi, A. 2011. Caracterización y diversidad florística del sistema agroforestal maíz con árboles dispersos en la cuenca del Carrizal, Manabí, Ecuador. En Boletín técnico No. 149 INIAP, Estación Experimental Portoviejo-MAGAP.

- Márquez, B. 2004. Ritmos circadianos y neurotransmisores: estudios en la corteza prefrontal de la rata. Tesis. Ciencias Biológicas. Madrid, Es. p 1-194.
- Martínez, M; Pérez, M. 2011. Composición de la dieta de *Craugastor lineatus* (Anura: Craugastoridae) de Chiapas, México. Revista Acta Zoológica Mexicana. Vol. 27. p 215-230.
- Méndez, F. 2015. Comportamiento de lagartijas: Termorregulación y antidepredación, en: biología del comportamiento.
- Melville, J; Schulte, J. 2001. Correlates of active body temperatures and microhabitat occupation in nine species of Central Australian agamid lizards. Austral Ecology 26:660–669.
- Mostacedo, B; Fredericks, T. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. (En línea). PE. Consultado, 20 de Sep. 2015. Formato PDF. Disponible en <http://www.bionica.info/biblioteca/Mostacedo2000EcologiaVegtal.pdf>.
- Ministerio del Ambiente, Ecociencia y Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). 2001. La biodiversidad del Ecuador. Informe 2000, editado por Carmen Josse. Quito: Ministerio del Ambiente, Ecociencia y UICN.
- Pulupa, G. 2012. Composición y estructura de la herpetofauna en dos tipos de bosque en la parroquia de Shushufindi, provincia de Sucumbíos, período 2011-2012. Tesis. Licenciatura en Ciencias Biológicas y Ambientales. Quito, EC. p 1-98.
- Puerta, C; Gullison, R; Condit, R. 2014. Metodologías para el Sistema de Monitoreo de la Diversidad Biológica de Panamá.
- Pérez, J; Echevarría, L; Álvarez, S; Vera, A; Alarcón, J; Andía, M. 2012. Ecología trófica de la lagartija *Stenocercus modestus* (Squamata: Tropicuridae) en una zona urbana, Lima, Perú. Revista Perú Biología. Vol. 19. p 323 - 326.
- Queiroz, K. 1995. Recopilación de claves para la determinación de Anfibios y Reptiles de México. Clave para las especies de iguanas.

- Radder, R; Saidapur, S; Shanbhag, A. 2005. Population density, microhabitat use and activity pattern of the Indian rock lizard, *Psammophilus dorsalis* (Agamidae). Magazine Current Science Vol. 89 p 560-566.
- Rienzo, J; Casanoves, F; González, L; Tablada, E; Díaz, M; Robledo, C; Balzarini, M. 2005. Estadística para las Ciencias Agropecuarias. Córdoba, Esp. p 6-10.
- Rotem, G; Ziv, Y; Giladi, I; Bouskila, A. 2013. Campos de trigo como una trampa ecológica para reptiles en un agroecosistema semiárido. Revista Biological Conservation. Vol. 167. p 349-353.
- Rotem, G. 2014. Efectos escala dependiente de un fragmentado agroecosistema en una comunidad de reptiles. Tesis. Doctor de Filosofía. Beer, Sheva. p 1-104.
- Rubio, L. 2011. Reproducción continua bajo un régimen de precipitación bimodal en el anolis Andino (*Anolis mariarum*) de Antioquia, Colombia. Revista Ecofisiología.
- Sánchez, J. 2009. Introducción a la estadística en las ciencias biológicas. Quito, Ec. p 56-57.
- Sánchez, O. 2009. Evaluación y monitoreo de poblaciones silvestres de reptiles.
- Saldise, G; Gómez, N; López, M; Rodrigálvarez, A. 2013. Teoría y práctica del transecto como método de inventario para el Sabinar (*Juniperus thurifera*).
- Santacruz, L. 2012. Patrón de actividad de Tapirus en distintos hábitats y fases lunares, en la hacienda San Antonio Flanco Oriental del Volcán Tungurahua, noviembre 2010- mayo 2011. Tesis. Licenciatura en Ciencias Biológicas y Ambientales. Quito, EC. p 1-81.
- SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo). 2013. Disponible en. PE. Consultado, 28 DE Oct 2015. Formato PDF. <http://documentos.senplades.gob.ec/Plan%20Nacional%20Buen%20Vivir%202013-2017.pdf>. Quito, EC. p 1-600.

Sociedad Española de Ornitología (SEO) / Bird Life. SACRE. S/F. INSTRUCCIONES. Madrid. ES. p 1 – 4. (En línea). Formato PDF. Disponible en: http://www.seo.org/wpcontent/uploads/2012/04/instrucciones_-sacre_-2013_3.pdf

Sherratta, E; Castañedab, M; Russell, J; Luke, D; Sangere, T; Herrelf, A; Queirozh, K; Lososb, J. 2015. Amber fossils demonstrate deep-time stability of Caribbean lizard communities.

Suazo, I. 2009. Efectos de la conservación del bosque tropical caducifolio a mosaico agrícola sobre ensamblajes herpetofaunísticos. Tesis. Doctorado en Ciencias. Tijuana, Mx. p 1-123.

Torres, O. 2011. Lista actualizada de las lagartijas de Ecuador con comentarios acerca de su diversidad. Escuela de Biología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas. Vol. 32. p 1-15.

Torres, C; Salazar, V; Viteri, M. 2014. Reptilia web Ecuador. Versión 2014. Museo de Zoología QCAZ, Pontificia Universidad católica. (En línea). PE. Consultado, 20 de Sep. 2015. Formato PDF. Disponible en <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/reptiles/reptilesEcuador>.

Torres, O; Salazar, D. 2015. Guía de campo. Reptilia web Ecuador. Museo de zoología QCAZ, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Troya, D. 2013. Filogeografía comparada de dos especies simpátricas de *Anolis* (Squamata: Iguanidae) y evaluación del impacto del calentamiento global sobre su distribución. Tesis. Licenciatura en Ciencias Biológicas. Quito, EC. p 1-90.

Valdez, J. 2013. Ecología térmica y uso de microhábitat de *Sceloporus hunsakeri* y *Sceloporus licki* (Sauria: phrynosomatidea) en la región del cabo Baja California Sur. Tesis. Maestro en ciencia. La paz, Mex. p 1-84.

Vásquez, P. 2007. Efecto de inyecciones diarias de Melatonina sobre la expresión del ritmo circadiano de actividad locomotriz de la lagartija *Sceloporus torquatus*. Tesis. Biología. Tijuana, Mx. p 1-70.

- Velásquez, J; González, L. 2010. Ecología térmica y patrón de actividad del lagarto *Tropidurus hispidus* (Sauria: *Tropiduridae*) en el oriente de Venezuela. *Revista Acta Biológica Colombiana*. Vol. 15. p 25-35.
- Velásquez, J; González, L; Arcas, A. 2011. Ecología térmica y patrón de actividad del lagarto *Anolis onca* (squamata: polychrotidae) en la península de Araya, Venezuela.
- Velásquez, J; González, L. 2015. Ecología térmica y patrón de actividad del lagarto *Ameiva bifrontata* (Sauria: Teide) en el oriente de Venezuela. *Revista Acta Biología*. Vol. 35. p 1-10.
- Villamarín, S. 2014. Influencia de asentamientos humanos en la diversidad funcional de escarabajos estercoleros (*Scarabaeidae: Scarabaeinae*) de la reserva de biosfera Sumaco. Maestría en Biología de la Conservación. Quito, EC. p 1-69.
- Villavicencio, J; Acosta, J; Cánovas, M; Marinero, J. 2002. Patrones de actividad temporal diaria y estacional de *Liolaemuspseudo anomalus* (squamata: tropiduridae), en el centro-oeste de Argentina.
- Villavicencio, H; Acosta, J; Blanco, G; Marinero, J. 2012. Ecología térmica de la lagartija endémica *Liolaemus eleodori* (Iguania: Liolaemidae) en el Parque Nacional San Guillermo, San Juan, Argentina.
- Vintimilla, C. 2013. Perfil de comportamiento y territorialismo de la Lagartija de Lava de San Cristóbal (*Microlophus bivittatus*) durante la época no reproductiva. Tesis. Licenciado en Ecología Aplicada. Quito, EC. p 1-61.
- Vitt, L; Pianka, E. 2004. Historical patterns in lizard ecology; what teiids can tell us about lacertids. In *The biology of lacertid lizards. Evolutionary and ecological perspectives*, V. Pérez-Mellado, N. Riera y A. Perera (eds.). Institut Menorquí d'Estudis. p. 139-157.
- Woolrich, G; Lemos, J; Oliver, L; Calderón, M; González, J; Correa, F; Montoya, R. 2006. Ecología térmica de una población de la lagartija *sceloporus grammicus* (Iguanidae: Phrynosomatinae) que ocurre en la zona centro oriente de la ciudad de México. *Revista Acta Zoológica Mexicana* (nueva serie). Vol. 22. p 137-150.

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ EMPLEADA EN LA REALIZACIÓN DE LOS TRANSECTOS

Nombre del Sitio: Ciudad de la Investigación Innovación y Desarrollo Agropecuario						Observador: Victor Centeno			Época: Seca					
Coordenadas UTM: X: 0591014						Y: 9907846			Hábitat: Cañaveral					
Fecha	Horas					Condición		Temperatura Ambiente	Precipitación	Horas Sol	Especies			
	7:00	10:00	13:00	16:00	18:00	Soleado	Nublado							
08/9/15	.	.	3 2	7 4	1	x		25,8	0	0	<i>Stenocercus iridescens</i>	<i>Ameiva sp</i>		
09/9/15	1	4	2	3	2		x	26,7	0	4,3	<i>Stenocercus iridescens</i>			
10/9/15	2	2	10 2	7 4	1		x	25,6	0	0,7	<i>Stenocercus iridescens</i>	<i>Ameiva sp</i>	<i>Anolis sp</i>	
11/9/15	1	2	6	4	2	x		26,9	0	8,5	<i>Stenocercus iridescens</i>			
14/9/15	2	2	3 3	4, 1, 1	1	x		27,2	0	5	<i>Stenocercus iridescens</i>	<i>Ameiva sp</i>		<i>Iguana iguana</i>
15/9/15	1	1	8	13	.	x		27,8	0	4,9	<i>Stenocercus iridescens</i>			
16/9/15	.	1	6 3	5 1	.	x		27	0	6,5	<i>Stenocercus iridescens</i>	<i>Ameiva sp</i>		
17/9/15	1	3	4	5	3	x		27,6	0	8,5	<i>Stenocercus iridescens</i>			
21/9/15	2	3	15 1	17	.	x		27,2	0	1,6	<i>Stenocercus iridescens</i>			<i>Iguana iguana</i>
22/9/15	1 1	7, 3, 1	8 1	8	5	x		27,2	0	2,2	<i>Stenocercus iridescens</i>	<i>Ameiva sp</i>	<i>Anolis sp</i>	
23/9/15	.	4	14 7	8 7	.	X		25,7	0	0,6	<i>Stenocercus iridescens</i>	<i>Ameiva sp</i>		
25/9/15	.	5	7 4	.	9 4	x		26,5	0,4	0	<i>Stenocercus iridescens</i>	<i>Ameiva sp</i>		

Nombre del Sitio: Ciudad de la Investigación Innovación y Desarrollo Agropecuario				Observador: Victor Centeno			Época: Seca			
Fecha	Hábitat	Horas		Condición		Temperatura Ambiental	Precipitación	Horas Sol	Especie	
		12:00 15:00	14:00 16:30	Soleado	Nublado					
16/11/15	Borde Bosque	2			X	26	0	0	<i>Stenocercus iridescens</i>	
16/11/15	Pastizal	3			X	26	0	0	<i>Stenocercus iridescens</i>	
17/11/15	Maizal		3		x	26,8	0	1,1	<i>Stenocercus iridescens</i>	
17/11/15	Pastizal		2		x	26,8	0	1,1	<i>Stenocercus iridescens</i>	
18/11/15	Borde Bosque		4	x		27,1	0	1,2	<i>Stenocercus iridescens</i>	
18/11/15	Cerca Viva	4		x		27,1	0	1,2	<i>Stenocercus iridescens</i>	
19/11/15	Maizal		2	x		27,7	0	0,7	<i>Stenocercus iridescens</i>	
19/11/15	Pastizal		3	x		27,7	0	0,7	<i>Stenocercus iridescens</i>	
23/11/15	Borde Bosque	5		x		26,3	0	0,8	<i>Stenocercus iridescens</i>	
23/11/15	Pastizal	1	3	x		26,3	0	0,8	<i>Stenocercus iridescens</i>	
24/11/15	Maizal		4		x	27,7	0,3	3,9	<i>Stenocercus iridescens</i>	
24/11/15	Pastizal	4			x	27,7	0,3	3,9	<i>Stenocercus iridescens</i>	
25/11/15	Borde Bosque		2	x		27,9	0,3	0,3	<i>Stenocercus iridescens</i>	
25/11/15	Cerca Viva	2		x		27,9	0,3	0,3	<i>Stenocercus iridescens</i>	
26/11/15	Pastizal		5		x	28,1	0	3,2	<i>Stenocercus iridescens</i>	
26/11/15	Cerca Viva	3			x	28,1	0	3,2	<i>Stenocercus iridescens</i>	
30/11/15	Pastizal	4		x		27,1	0,5	0	<i>Stenocercus iridescens</i>	
30/11/15	Cerca Viva	1		x		27,1	0,5	0	<i>Stenocercus iridescens</i>	

Nombre del Sitio: Ciudad de la Investigación Innovación y Desarrollo Agropecuario						Observador: Victor Centeno		Época: Lluviosa			
Coordenadas UTM: X: 0591016						Y: 9907848		Hábitat: Borde de Bosque			
Fecha	Horas					Condición		Temperatura Ambiental	Precipitación	Horas Sol	Especies
	7:00	10:00	13:00	16:00	18:00	Soleado	Nublado				
02/05/16	.	3	2	1	2		X	27,1	0,3	3,1	<i>Stenocercus iridescens</i>
04/05/16	.	2	5	3	2	X		27	0,4	3,2	<i>Stenocercus iridescens</i>
06/05/16	.	3	4	2	1	X		27,3	0	4,2	<i>Stenocercus iridescens</i>
09/05/16	2	1	2	1	1		X	27,4	0	5,6	<i>Stenocercus iridescens</i>
11/05/16	1	5	4	5	3	X		27,2	0	5	<i>Stenocercus iridescens</i>
13/05/16	1	4	1	1	4		X	27,7	4,4	4,1	<i>Stenocercus iridescens</i>
16/05/16	0	3	4	3	0		X	25,4	0	2,9	<i>Stenocercus iridescens</i>
23/05/16	0	1	5	5	0	X		26,6	0	1,7	<i>Stenocercus iridescens</i>
25/05/16	1	3	7	2	.	X		26,6	0	6,9	<i>Stenocercus iridescens</i>
Coordenadas UTM: X: 0590978						Y: 9907654		Hábitat: Cerca Viva			
02/05/16	.	2	5	4	1		X	27,1	0,3	3,1	<i>Stenocercus iridescens</i>
04/05/16	.	3	4	2	2	X		27	0,4	3,2	<i>Stenocercus iridescens</i>
06/05/16	.	1	5	1	3	X		27,3	0	4,2	<i>Stenocercus iridescens</i>
09/05/16	1	1	3	2	3		X	27,4	0	5,6	<i>Stenocercus iridescens</i>
11/05/16	1	4	6	5	2	X		27,2	0	5	<i>Stenocercus iridescens</i>
13/05/16	2	4	1	3	2		X	27,7	4,4	4,1	<i>Stenocercus iridescens</i>
16/05/16	4	3	5	2	1		X	25,4	0	2,9	<i>Stenocercus iridescens</i>
23/05/16	3	2	7	1	1	X		26,6	0	1,7	<i>Stenocercus iridescens</i>
25/05/16	0	1	2	7	.	X		26,6	0	6,9	<i>Stenocercus iridescens</i>

Nombre del Sitio: Ciudad de la Investigación Innovación y Desarrollo Agropecuario						Observador: Luis Coronel			Época: Lluviosa		
Coordenadas UTM: X: 0591091						Y: 9907888			Hábitat: Maizal		
Fecha	Horas					Condición		Temperatura Ambiental	Precipitación	Horas Sol	Especies
	7:00	10:00	13:00	16:00	18:00	Soleado	Nublado				
02/05/16	.	4	2	2	2		X	27,1	0,3	3,1	<i>Stenocercus iridescens</i>
04/05/16	.	6	6	3	2	X		27	0,4	3,2	<i>Stenocercus iridescens</i>
06/05/16	.	3	7	3	1	X		27,3	0	4,2	<i>Stenocercus iridescens</i>
09/05/16	0	5	3	4	3		X	27,4	0	5,6	<i>Stenocercus iridescens</i>
11/05/16	1	1	4	2	1	X		27,2	0	5	<i>Stenocercus iridescens</i>
13/05/16	1	2	5	4	3		X	27,7	4,4	4,1	<i>Stenocercus iridescens</i>
16/05/16	.	1	2	3	.		X	25,4	0	2,9	<i>Stenocercus iridescens</i>
23/05/16	0	0	6	7	0	X		26,6	0	1,7	<i>Stenocercus iridescens</i>
25/05/16	0	3	3	2	.	X		26,6	0	6,9	<i>Stenocercus iridescens</i>
Coordenadas UTM: X: 0591175						Y: 9908282			Hábitat: Pastizal		
02/05/16	.	1	3	1	1		X	27,1	0,3	3,1	<i>Stenocercus iridescens</i>
04/05/16	.	2	2	4	1	X		27	0,4	3,2	<i>Stenocercus iridescens</i>
06/05/16	.	1	3	1	2	X		27,3	0	4,2	<i>Stenocercus iridescens</i>
09/05/16	0	1	4	1	1		X	27,4	0	5,6	<i>Stenocercus iridescens</i>
11/05/16	0	1	3	2	1	X		27,2	0	5	<i>Stenocercus iridescens</i>
13/05/16	1	1	4	1	1		X	27,7	4,4	4,1	<i>Stenocercus iridescens</i>
16/05/16	.	2	5	2	.		X	25,4	0	2,9	<i>Stenocercus iridescens</i>
23/05/16	0	0	1	4	0	X		26,6	0	1,7	<i>Stenocercus iridescens</i>
25/05/16	3	3	2	0	.	X		26,6	0	6,9	<i>Stenocercus iridescens</i>

ANEXO 2

REPORTES DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA



**ESTACIÓN
METEOROLOGICA
ESPAM-MFL**

ESPAM MFL

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
"MANUEL FÉLIX LÓPEZ"**

Ley 99 – 25 R.O. 181 – 30 – 04 - 1999

CALCETA – ECUADOR

Oficio N°: **ESPAM MFL-EM-2016-003-OF**

11 de abril de 2016

Señores:
Postulantes de tesis
Ciudad. -

De mis consideraciones:

En atención a su solicitud, por medio del presente me permito informarles que los datos de precipitación, temperatura, humedad relativa y horas sol reportados por la Estación Meteorológica, de los años 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016 se encuentran anexados a este documento.

Debo manifestarles además que estos datos se basan en el uso del instrumental respectivo y la toma de tres lecturas diarias, 07h00, 13h00 y 19h00.

La Estación Meteorológica de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí cumple una función que prioriza satisfacer la necesidad de información meteorológica de uso diverso, así, la información suministrada da conocer el registro de los meteoros en forma técnica y confiable.

Atentamente,

.....
Ing. Néstor Tarazona Meza
Técnico Estación Meteorológica ESPAM-MFL



**ESTACIÓN
METEOROLOGICA
ESPAM-MFL**

ESPAM MFL

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
"MANUEL FÉLIX LÓPEZ"**

Ley 99 – 25 R.O. 181 – 30 – 04 - 1999

CALCETA – ECUADOR

DATOS ANUALES 2011

MESES	HR%	T.MAXIMA °C	T. MINIMA °C	T.AMBIENTE °C	EVAPORACION mm	PRECIPITACION mm	RECORRIDO VIENTO k/h	HORAS SOL h/s
ene-11	86	29,5	22,5	25,2	103,2	102,6	397,3	55,5
feb-11	84	30,4	22,4	25,9	122,6	98,3	431,1	112
mar-11	81	31,9	21,9	26,4	165,4	54,4	434,3	171,9
abr-11	84	28,3	22,4	26	119,3	210,2	334,1	148
may-11	82	31,6	21,5	26,2	142,9	1,9	357,8	128,7
jun-11	83	30,5	22,2	25,9	119,4	10,9	483,4	71,6
jul-11	81	30,3	21,4	25,6	127,9	9,3	392,6	74,1
ago-11	80	30,1	21,2	25,1	156	0,5	529,2	82
sep-11	79	31	20,4	25	175,2	0,1	653	129,1
oct-11	79	29,9	20,4	24,7	167,6	1,8	661,6	109,4
nov-11	77	30,5	19,8	24,7	170,8	0,7	702,1	134,3
dic-11	75	31,3	21,4	26,2	169,2	37,2	605,9	108,8
TOTAL					1739,5 mm	527,9 mm	5982,4 k/h	1325,4 hs
PROMEDIO	80,90%	30,4 °C	21,5 °C	26 °C				

DATOS ANUALES 2012

MESES	HR %	T.MAXIMA °C	T. MINIMA °C	T.AMBIENTE °C	EVAPORACION mm	PRECIPITACION mm	RECORRIDO VIENTO K/H	HORAS SOL h/s
ene-12	89	29,4	22,4	25	71,5	322,7	426,5	40,6
feb-12	89	30,7	22,7	26	80,5	474	500,9	97,1
mar-12	87	31,6	23,6	27	122,4	389,9	519,9	139,4
abr-12	84	32	23,3	27,1	123,7	152,2	469,3	141,3
may-12	85	31,6	23,2	26,6	104,3	167,4	396,6	119,9
jun-12	86	30,3	22,4	25,9	103	83,9	427,8	93,3
jul-12	86	28,8	20,7	24,6	103,1	6,5	448,7	73,6
ago-12	81	29,3	20,8	24,3	130,6	0	608,5	91,3
sep-12	77	30	20,9	24,7	138,7	0	632,7	106,2
oct-12	78	29,9	21,2	24,8	136	0,9	585,3	86,4
nov-12	77	30,3	21,3	23,8	139	5,3	799	96,7
dic-12	76	31,2	21,9	26	144,9	36,1	757,7	97,1
PROMEDIOS	82,9%	30,4°C	22,0°C	25°C				
TOTAL					1397,7 mm	1638,9 mm	547,7 k/h	1182,9 h/s

OFICINAS CENTRALES:
10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
Telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rectorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
Sitio El Limón
Telefax: 593 05 685048 - 685035



ESPAM MFL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
"MANUEL FÉLIX LÓPEZ"

Ley 99 – 25 R.O. 181 – 30 – 04 - 1999

CALCETA – ECUADOR

ESTACIÓN
METEOROLOGICA
ESPAM-MFL

DATOS ANUALES 2013							
MESES	HR %	T.MAXIMA °C	T. MINIMA °C	T.AMBIENTE °C	EVAPORACION mm	PRECIPITACION mm	HORAS SOL h/s
ene-13	84	29,4	23,0	25,4	53	267,6	31,6
feb-13	85	30,9	22,6	25,8	95,1	163,8	76,2
mar-13	83	31	23,5	26,2	89,1	372,1	101,9
abr-13	85	30,9	22,8	25,9	106,5	111,4	104,8
may-13	87	29,3	21,8	25,0	88,3	16	60
jun-13	84	28,9	21,5	25,0	101,5	3,3	57,8
jul-13	87	28,8	20,6	24,4	129,4	0,6	77,2
ago-13	85	29,5	20,6	24,4	132,7	0,5	104,4
sep-13	83	30,7	21,0	25,1	153,7	0	132,6
oct-13	85	29,3	21,0	24,9	146,4	4,3	90,6
nov-13	83	30,5	21,1	25,3	123,8	1,1	84,6
dic-13	75	29	26,3	24	121,9	21,7	105,1
PROMEDIOS	83,8%	29,9°C	22,2°C	25°C			
TOTAL					1341,4 mm	962,4 mm	1026,8 h/s

DATOS ANUALES 2014								
MESES	HR %	T.MAXIMA °C	T. MINIMA °C	T.AMBIENTE °C	EVAPORACION mm	PRECIPITACION mm	RECORRIDO VIENTO K/H	HORAS SOL h/s
ene-14	83	30,1	22,4	25,8	90,9	210,4	495,4	41,5
feb-14	84	30,3	22,4	26,0	69,9	200,4	510,2	52,7
mar-14	81	31,7	21,8	26,6	138	160	559,9	119,6
abr-14	84	30,5	22,4	26,4	76,6	56,3	434,5	60
may-14	84	30,8	21,9	26,2	95,3	81,4	494,7	88,8
jun-14	84	30,8	21,3	26,1	99,9	26,9	505,3	77,4
jul-14	84	30,8	21,0	25,7	108,1	1,7	594,7	92,3
ago-14	80	30,6	20,6	25,5	125,5	1,8	608,7	90,2
sep-14	82	30	19,9	25,2	109,5	0,4	608,8	80,9
oct-14	80	30,9	20,5	25,7	127,9	13	634,2	86,6
nov-14	78	30,6	20,0	25,5	113	0	572,2	71,8
dic-14	80	31,2	20,6	26	115	25	1197	63,4
PROMEDIOS	82,0	30,7	21,2	26				
TOTAL					1269,6	777,3 mm	7215,6 mm	925,2 h/s

OFICINAS CENTRALES:
10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
Telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.esпам.edu.ec
rectorado@esпам.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
Sitio El Limón
Telefax: 593 05 685048 - 685035



**ESTACIÓN
METEOROLOGICA
ESPAM-MFL**

ESPAM MFL

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
"MANUEL FÉLIX LÓPEZ"**

Ley 99 – 25 R.O. 181 – 30 – 04 - 1999

CALCETA – ECUADOR

Los datos Meteorológicos presentados en este documento son tomados en la Estación Meteorológica de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, ubicada en el sitio El Limón, situado geográficamente entre las coordenadas 0° 49' 23" Latitud Sur; 80° 11' 01" Longitud Oeste y una altitud de 15 msnm. ^{1/}

DATOS ANUALES 2015							
MESES	HR %	T.MAXIMA °C	T. MINIMA °C	T.AMBIENTE °C	EVAPORACION mm	PRECIPITACION mm	HORAS SOL h/s
ene-15	85	30,6	21,3	26,1	86,3	107,3	57
feb-15	84	30,1	22,1	25,7	75,2	209,4	84,9
mar-15	84	32,2	22,9	27,3	133,2	145,6	124,3
abr-15	83	32,7	23,0	27,0	127,7	165,8	141,4
may-15	85	32,2	22,9	26,9	112,2	133,5	123,4
jun-15	83	31,9	23,1	26,8	111,2	56,5	119,5
jul-15	84	30,7	22,7	26,1	97,3	60,5	85,7
ago-15	81	30,9	21,9	26,0	119,9	2,8	88,1
sep-15	79	32,2	22,0	26,8	132,5	0,4	103,7
oct-15	81	31,6	22,0	26,4	122,2	7,8	65,9
nov-15	76	31,7	21,5	26,9	116	2,7	71,5
dic-15	82	29,8	22,5	27	90	100,4	69,3
PROMEDIOS	82,3	31,4	22,3	27			
TOTAL					1323,7 mm	992,7 mm	1134,7 h/s

.....
Ing. Néstor Tarazona Meza
Técnico Estación Meteorológica ESPAM-MFL

OFICINAS CENTRALES:
10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
Telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rectorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
Sitio El Limón
Telefax: 593 05 685048 - 685035



**ESTACIÓN
METEOROLOGICA
ESPAM-MFL**

ESPAM MFL

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
"MANUEL FÉLIX LÓPEZ"**

Ley 99 – 25 R.O. 181 – 30 – 04 - 1999

CALCETA – ECUADOR

REPORTE MENSUAL DEL 01 AL 30 DE SEPTIEMBRE DEL 2015

Promedio Mensual

FECHA	SEMANA	HR %	TMAX °C	TMIN °C	TA °C	EVAPORACIÓN mm	RR mm	HELIOFANIA
01/09/2015	SEMANA 1	82%	31,4	21,4	26,7	2,1	0	4,5
02/09/2015		82%	33,4	20,2	27,4	6,4	0	5,9
03/09/2015		77%	31,2	22,2	26,8	3,3	0	1,6
04/09/2015		81%	34,8	19	27,6	5,4	0	5
05/09/2015		83%	28,7	22,2	26,1	1,9	0	1,3
06/09/2015		77%	34,6	19,6	26,3	7,4	0	7,6
07/09/2015		77%	30,6	22,2	26	3,2	0	1,9
08/09/2015	SEMANA 2	76%	28,8	21,9	25,8	2,7	0	0
09/09/2015		75%	33,2	22	26,7	5	0	4,3
10/09/2015		79%	29,4	22,6	25,6	3,3	0	0,7
11/09/2015		78%	34,8	21,2	26,9	6,9	0	8,5
12/09/2015		81%	33,8	22,4	26,9	3,2	0	0
13/09/2015		83%	33	22	27,2	6,7	0	6,4
14/09/2015		76%	33	22,4	27,2	4,6	0	5
15/09/2015	SEMANA 3	72%	32,8	23,2	27,8	5,7	0	4,9
16/09/2015		73%	33,6	22,6	27	6,3	0	6,5
17/09/2015		73%	34,4	20	27,6	6,4	0	8,5
18/09/2015		78%	32,1	22,2	26,5	4,3	0	1,5
19/09/2015		82%	33,6	21,8	27,5	6,4	0	5,4
20/09/2015		81%	32,1	22,8	27,7	3,9	0	2,4
21/09/2015		76%	32,5	23,8	27,2	4,7	0	1,6
22/09/2015	SEMANA 4	76%	32	22,6	27,2	2,9	0	2,2
23/09/2015		83%	29	23,3	25,7	3,1	0	0,6
24/09/2015		77%	31,8	21,8	27,2	3,7	0	2,7
25/09/2015		78%	30,6	22,6	26,5	0,3	0,4	0
26/09/2015		85%	30,4	22,9	26,5	2,5	0	2
27/09/2015		82%	34	22	27,6	8,5	0	5,9
28/09/2015		78%	31	22,6	26,4	2,1	0	0,7
29/09/2015		77%	34,6	22,8	26,4	5,8	0	4,7
30/09/2015		78%	32	22,4	26,8	3,8	0	1,4
PROMEDIO		79%	32,2°C	22,0°C	26,8 °C			
TOTALES						132,5 mm	0,4 mm	103,7 h/s

OFICINAS CENTRALES:
10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
Telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rectorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
Sitio El Limón
Telefax: 593 05 685048 - 685035



ESPAM MFL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
"MANUEL FÉLIX LÓPEZ"

Ley 99 – 25 R.O. 181 – 30 – 04 - 1999

CALCETA – ECUADOR

ESTACIÓN
METEOROLOGICA
ESPAM-MFL

REPORTE MENSUAL DEL 01 AL 30 DE NOVIEMBRE DEL 2015								
Promedio Mensual								
FECHA	SEMANA	HR %	TMAX °C	TMIN °C	TA °C	EVAPORACIÓN mm	RR mm	Heliofanía
1/11/2015	SEMANA 1	79%	31,1	22,8	25,8	1,7	0	1,9
2/11/2015		75%	32,4	21,2	26,9	3,7	0	1,5
3/11/2015		77%	31,8	20,4	26,7	4,3	0	0,2
4/11/2015		80%	31,6	21,8	26,4	4,6	0	2,6
5/11/2015		72%	33,2	21,2	27,8	6,3	0	6,8
6/11/2015		70%	31,4	21	26,7	3,6	0	2,8
7/11/2015		79%	29	19,8	25	3	0	0
8/11/2015	SEMANA 2	77%	29,4	20,4	25,9	3,2	0	0
9/11/2015		74%	32,5	19,2	26,9	4,7	0	5,7
10/11/2015		78%	31,4	19	26	5,1	0	4,1
11/11/2015		70%	33,2	20,2	27,4	4,8	0	5,3
12/11/2015		75%	34,6	20,4	27,6	6,2	0	6,2
13/11/2015		74%	34,2	21	27,7	6,3	0	7,2
14/11/2015		85%	28,2	21,8	25,4	2,4	1,1	0
15/11/2015	SEMANA 3	78%	31,6	20,6	26,6	4,3	0	3,5
16/11/2015		76%	28,9	20,4	26	2,3	0	0
17/11/2015		75%	32,4	21,4	26,8	4,2	0	1,1
18/11/2015		75%	31,6	22,2	27,1	3,7	0	1,2
19/11/2015		71%	32	23	27,7	3,1	0	0,7
20/11/2015		75%	34,6	21	27,5	6,6	0	8,7
21/11/2015		77%	29,8	21,8	26,7	2	0	0
22/11/2015	SEMANA 4	79%	29,2	22,8	26,3	2,3	0	0
23/11/2015		81%	30,9	21,6	26,3	6,3	0	0,8
24/11/2015		76%	34,1	22,6	27,7	2,4	0,3	3,9
25/11/2015		77%	31,8	23,4	27,9	4,3	0,3	0,3
26/11/2015		77%	33,8	23	28,1	2,3	0	3,2
27/11/2015		80%	29,8	23	26,9	4,2	0	0
28/11/2015		75%	33,1	21,4	28,4	3,7	0	2,9
29/11/2015		79%	31,2	23,4	27,6	3,1	0,5	0,9
30/11/2015		78%	31,3	22,6	27,1	1,3	0,5	0
	MEDIA	76%	31,7	21,5	26,9	116,0	2,7	71,5



ESPAM MFL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
"MANUEL FÉLIX LÓPEZ"

Ley 99 – 25 R.O. 181 – 30 – 04 - 1999

CALCETA – ECUADOR

ESTACIÓN
METEOROLOGICA
ESPAM-MFL

REPORTE MENSUAL DEL 01 AL 31 DE MAYO DEL 2016

Promedio Mensual

FECHA	SEMANA	HR %	TMAX °C	TMIN °C	TA °C	EVAPORACIÓN mm	RR mm	ANEMOMETRO K/H	Heliofanía
1/6/2016	SEMANA 1	85%	32,8	22,9	26,9	1,7	0	14,4	4
2/6/2016		85%	33,2	22,6	27,1	4,6	0,3	18,5	3,1
3/6/2016		80%	32,4	23,2	27	4,1	0	10	2,6
4/6/2016		83%	32,2	22,8	27	5,4	0,4	13,5	3,2
5/6/2016		85%	31,2	23,8	26,8	3	0,4	16	0,9
6/6/2016		82%	33,6	23,2	27,3	5,5	0	15,2	4,2
7/6/2016		85%	30,8	23,2	26,4	3,2	0	7,7	0,7
8/6/2016	SEMANA 2	81%	33,4	23,2	27,2	5,8	0	10,5	0,8
9/6/2016		84%	33,2	22,6	27,4	4,5	0	14	5,6
10/6/2016		82%	31,1	23,7	26,6	3,5	4,1	10,3	0
11/6/2016		84%	33,2	23,4	27,2	5,8	0	9,6	5
12/6/2016		86%	32,4	23,8	26,6	2,8	1,1	4,5	1,3
13/6/2016		80%	33,7	23,6	27,7	1,5	4,4	11,4	4,1
14/6/2016		84%	32,6	23	26,8	3,9	0,2	10,1	4,8
15/6/2016	SEMANA 3	90%	32,8	23,2	26,9	4,6	0,5	10,2	5,1
16/6/2016		84%	32,3	23,8	25,4	1,9	0	9,1	2,9
17/6/2016		83%	33,2	23,1	27,1	4,9	0	12	8,1
18/6/2016		82%	32,4	22,3	26,7	3,3	0	15,4	7
19/6/2016		80%	33,5	22,2	27,6	4,4	0	13,2	4,2
20/6/2016		81%	32,4	22	27,5	3,4	0	19,8	7,3
21/6/2016		82%	29,5	22,8	26,9	1,7	0	17,6	5,8
22/6/2016	SEMANA 4	82%	31	22,4	27,5	6,2	0	14,5	7,1
23/6/2016		84%	29,8	22	26,6	3,9	0	11,4	1,7
24/6/2016		82%	32,6	19,8	27,3	5,1	0	18,9	4,8
25/6/2016		81%	32,8	23	26,6	6,5	0	16,5	6,9
26/6/2016		81%	31,9	22,8	26,4	5,4	0	13,8	5,3
27/6/2016		83%	30,7	22,9	26,3	4,7	0	11,3	1,9
28/6/2016		90%	31,4	22,6	26	4,5	0	14,3	0,9
29/6/2016		82%	32,9	22,8	27,1	5,7	0	15,7	6,7
30/6/2016		80%	32,3	23,8	26,9	4	0	16,9	2,9
	MEDIA	83%	32,2	22,9	26,9	125,5	11,4	396,3	118,9

.....
Ing. Néstor Tarazona Meza
Técnico Estación Meteorológica ESPAM-MFL

OFICINAS CENTRALES:
10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
Telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rectorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
Sitio El Limón
Telefax: 593 05 685048 - 685035

ANEXO 3

GUÍA DINÁMICA DE LOS REPTILES DEL ECUADOR

Guía Dinámica de los Reptiles del Ecuador



Omar Torres-Carvajal
COORDINADOR EDITORIAL

reptilia
WEB



ECUADOR

ReptiliaWebEcuador apoya a la conservación de los reptiles del Ecuador mediante la divulgación gratuita de información. La presente guía puede ser utilizada y distribuida sin autorización. Sin embargo, se prohíbe su copia, uso y distribución con fines de lucro.

Por favor, cite esta guía de la siguiente manera:

Para la guía completa:

Torres-Carvajal, O. y D. Salazar-Valenzuela (eds.). 2015. Guía de campo. ReptiliaWebEcuador. Museo de Zoología OCAZ, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Para la sinopsis de una especie (ejemplo):

Ayala-Varela, F., A. Carvajal-Campos y A. Rodríguez-Guerra. 2012. Anolis aequatorialis. En: O. Torres-Carvajal y D. Salazar-Valenzuela (eds.), ReptiliaWebEcuador. Versión 2014.0. Museo de Zoología OCAZ, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <<http://zoologia.puce.edu.ec/vertebrados/reptiles/reptilesEcuador>>, acceso [fecha de acceso].

La presente guía está disponible de forma gratuita en:

<http://zoologia.puce.edu.ec/vertebrados/reptiles/reptilesEcuador>

Coordinador editorial: Omar Torres-Carvajal

Consejo editorial: Omar Torres-Carvajal, David Salazar-Valenzuela

Artes y diseño gráfico: Belén Mena

Diagramación: Paulina Santiana, Andrea Varela

Programación: Darrián Nicolalde

Museo de Zoología OCAZ

Escuela de Ciencias Biológicas

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Av. 12 de octubre 1076 y Roca

EC 170517 - Quito

ECUADOR

Stenocercus iridescens

No endémica

Guasas iridescentes de la costa



Luis A. Coloma



Santiago R. Ron



Las manchas azules representan localidades donde esta especie ha sido registrada.

Iguana iguana

No evaluada.

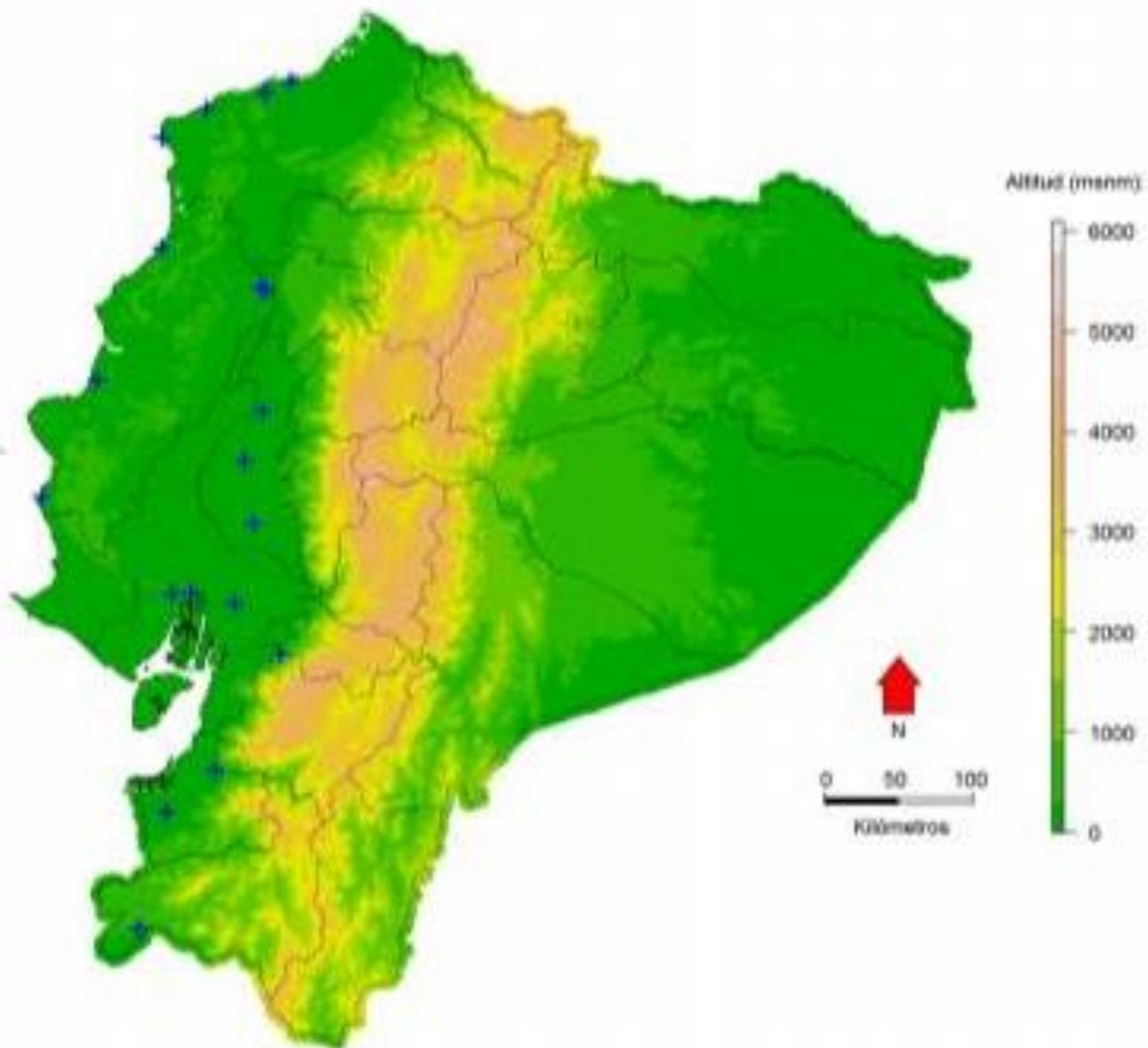
Iguanas verdes sudamericanas



Luis A. Coloma



Luis A. Coloma



Las marcas azules representan localidades donde esta especie ha sido registrada.



Anolis gemmosus

Foto: Omar Torres-Carvajal



Foto: Santiago R. Ron



Anolis gracilipes

Foto: Santiago R. Ron



Foto: F. Ayala



Anolis lyra

Foto: Omar Torres-Carvajal



Foto: Omar Torres-Carvajal



Anolis maculiventris

Foto: Santiago R. Ron



Foto: Santiago R. Ron



Anolis peraccae

Foto: Omar Torres-Carvajal



Foto: Omar Torres-Carvajal



Anolis proboscis

Foto: Santiago R. Ron



Foto: Santiago R. Ron



Stenocercus varius

Foto: Santiago R. Ron



Foto: Santiago R. Ron

Lo sentimos,

ReptiliaWebEcuador

no dispone de fotografías de esta especie

por el momento

Lepidoblepharis conolepis

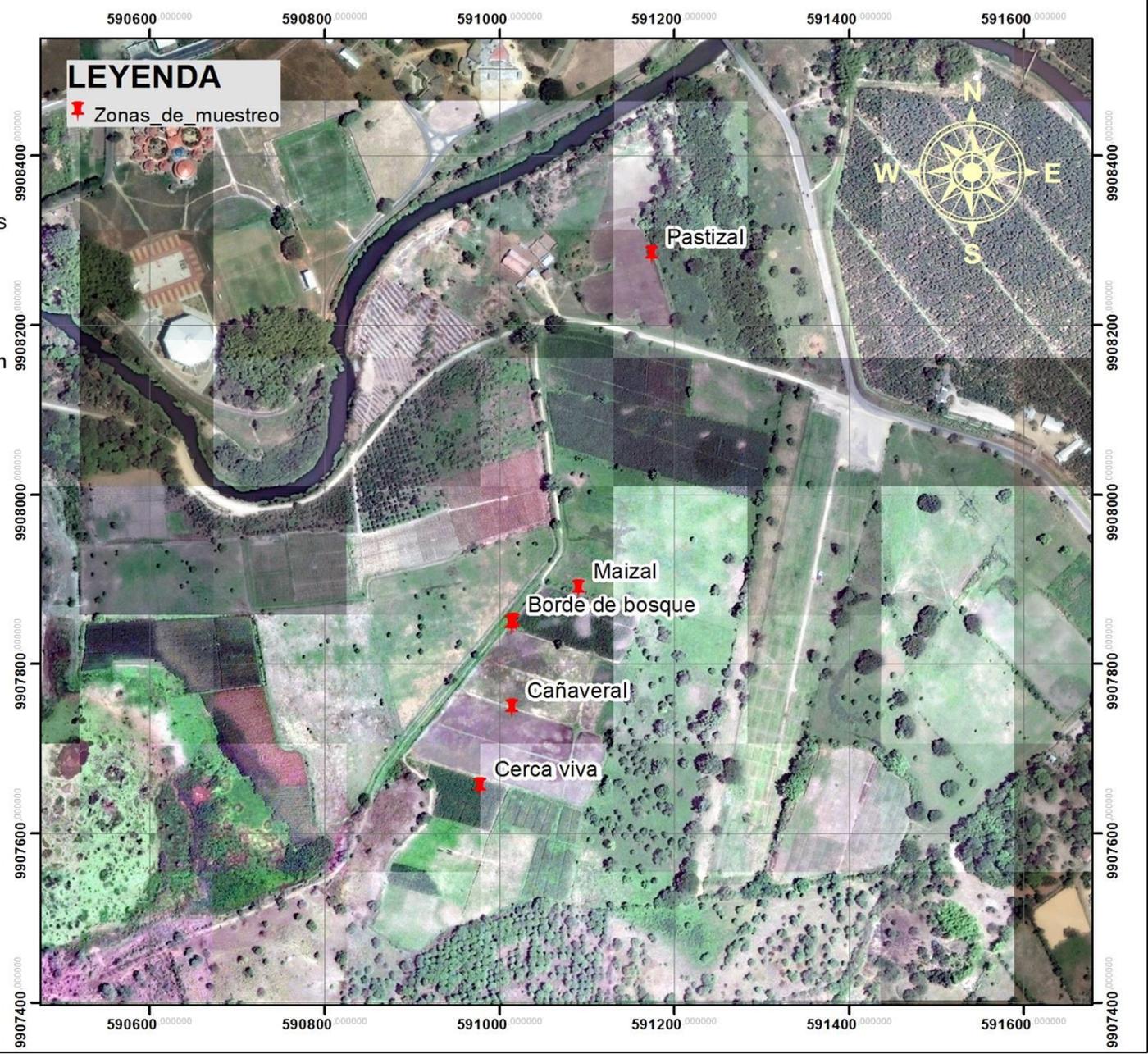
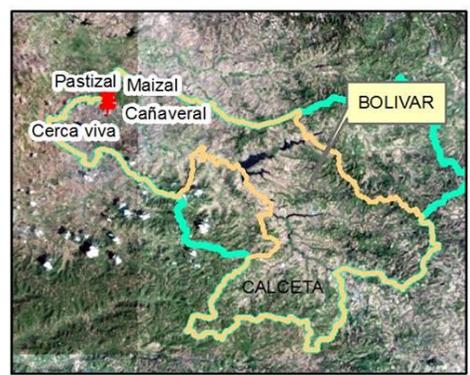
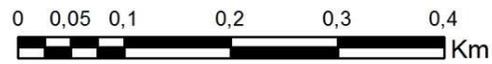
ANEXO 4

**UBICACIÓN DE CIUDAD DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO
AGROPECUARIO (CIDEA)**

CIIDEA

Zonas de muestreo

FUENTE:
Bing Maps
ELABORADO POR:
Victor Centeno
Luis Coronel
Sistema de coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 17S
Proyección: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
Unidades: Meter



ANEXO 5

CRONOLOGÍA FOTOGRÁFICA



Foto 1. Selección de los hábitats en la ESPAM MFL



Foto 2. Realización de los transectos



Foto 3. Aplicación de la técnica de muestreo



Foto 4. *Stenocercus iridescens*, macho adulto