

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN
CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**Especies de *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) en
los valles interandinos de seis provincias del
departamento de Ayacucho, 2009.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

BIÓLOGO

ESPECIALIDAD DE MICROBIOLOGÍA

Presentado por:

Bach. GASTELÚ QUISPE, RILDER NEMESIO

AYACUCHO, PERÚ

2010

A mis padres, por su comprensión y continuo apoyo para poder hacer realidad mis aspiraciones.

A mis hermanos, que siempre están pendientes de mis logros.

A Andrea por su apoyo y cariño incondicional.

A la memoria de mi buen amigo Fernando.

AGRADECIMIENTO

A mi alma mater, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga y a sus docentes que con su tutoría, enseñanza y guía contribuyeron en mi formación personal y profesional. Con singular reconocimiento a la especialidad de Microbiología.

A mis asesores y maestros, Mg. Yuri Olivier Ayala Sulca y Mg. Carlos Emilio Carrasco Badajoz por su orientación académica y asesoramiento durante la realización del presente trabajo de investigación.

Al Blgo. Juan Carlos Oré Ozejo, responsable del Área de Vigilancia y Control de Vectores de la Dirección Ejecutiva De Salud Ambiental (DIRESA) – Ayacucho, por su apoyo durante la recolección y procesamiento de las muestras.

Al Dr. Abraham G. Cáceres Lázaro, del laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud (INS) - Lima, por su apoyo en la identificación de cada una de las muestras.

A Luis Maguiña García, Daniel Jorge Ramírez y a todos mi amigos, por su apoyo que me inculcaron a iniciar con el proyecto que ahora lo veo culminado.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1 Antecedentes.....	3
2.2 Generalidades.....	5
2.2.1 Características del género <i>Lutzomyia</i>	5
a) Ciclo de vida.....	5
b) Morfología de <i>Lutzomyia</i>	8
c) Comportamiento del adulto.....	16
d) Clasificación taxonómica del género <i>Lutzomyia</i>	17
e) Lista de <i>Lutzomyias</i> para el Perú.....	17
2.2.2 Tipos de colecta.....	23
2.2.3 Métodos generales de colecta.....	24
2.2.4 Determinación del índice de captura.....	25
III. MATERIALES Y MÉTODOS	27
3.1 Ubicación y características geográficas de la zona de estudio.....	27
3.2 Población y muestra.....	32
3.3 Metodología.....	32
3.3.1 Método de colecta.....	32
3.3.2 Identificación de las muestras.....	33
3.4 Diseño de investigación.....	33
3.5 Análisis estadístico.....	33
IV. RESULTADOS	34
V. DISCUSIÓN	41
VI. CONCLUSIONES	47
VII. RECOMENDACIONES	48
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS	51

**Especies de *Lutzomyia* (Díptera: Psychodidae) en los valles interandinos
de seis provincias del departamento de Ayacucho, 2009.**

Autor : Bach. Rilder Nemesio Gastelú Quispe.
Asesores : Mg. Yuri Olivier Ayala Sulca.
Mg. Carlos Emilio Carrasco Badajoz.
Blgo. Juan Carlos Oré Ozejo

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo caracterizar taxonómicamente y determinar la distribución de las especies de *Lutzomyia* (Díptera: Psychodidae) presentes en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho, 2009. El trabajo realizado es un estudio básico descriptivo, se establecieron 30 puntos de muestreo las cuales están divididas en 6 lugares de colecta y se emplearon 5 métodos de colecta, 4 con trampas tipo CDC y 1 con trampa tipo Shannon, la colecta se realizó durante toda una noche, luego los organismos fueron transportados al laboratorio de entomología de la Facultad de Ciencias Biológicas para ser sexados y posteriormente introducidos en viales con alcohol al 70 % para ser enviados al laboratorio de Entomología del Instituto Nacional de Salud para su identificación taxonómica. Se capturaron un total de 2276 individuos, reportándose para las provincias de Cangallo, Huamanga, Víctor Fajardo, La Mar, Huanta y Sucre a las especies *Lutzomyia pescei*, *Lutzomyia battistinii* y *Lutzomyia bicornuta*. También se determinaron los índices de captura por trampa (ICT), índice de captura hombre noche (ICHN) e índice de captura hombre hora (ICHH) reportándose que la provincia de Sucre se encuentra en mediano riesgo epidemiológico y el resto de las provincias en bajo riesgo epidemiológico. En conclusión se identificó para los valles interandinos de las provincias de Cangallo, Huamanga, Víctor Fajardo, La Mar, Huanta y Sucre las tres especies mencionadas anteriormente, estando distribuidas entre los 1280 m.s.n.m (localidad de Tincuy - Huanta) y los 2780 m.s.n.m (localidad de Chonta - Sucre).

Palabras clave: índice de captura, trampas tipo CDC, trampa tipo Shannon, *Lutzomyia pescei*, *Lutzomyia battistinii*, *Lutzomyia bicornuta*.

I. INTRODUCCIÓN

Dentro de los dípteros, la familia Psychodidae, tiene una distribución mundial y está representada por seis sub familias, siendo la familia Phlebotominae la que tiene mayor importancia en la salud pública (Cáceres y col., 2000).

Tienen gran importancia médica, pues varias especies son vectores biológicos de agentes patógenos que ocasionan enfermedades, tanto en la población humana y/o animales domésticos y silvestres. En los seres humanos transmiten enfermedades como la leishmaniosis; para que en una región se den los ciclos naturales de transmisión de esta zoonosis, es indispensable la presencia de Lutzomyias. Estos insectos también pueden transmitir la bacteria *Bartonella bacilliformes* causante de la bartonelosis (verruca peruana o enfermedad de Carrión), y que ha originado brotes epidémicos con mortalidad muy alta en el Perú. Además distintas especies de Lutzomyia son vectores de varios virus (por ejemplo, los virus arboledas, chagres, alagaos e indiana) que atacan tanto a las personas, como a los animales domésticos y salvajes; además ocasiona en el hombre importantes reacciones alérgicas, como consecuencia de las picaduras (Cáceres y col., 2000).

En el Perú, hasta el momento se ha descrito 131 especies de Lutzomyia, de las cuales cinco son vectores de leishmaniosis tegumentaria. *Lutzomyia peruensis* (Shannon, 1929) es el vector natural de la "uta" en las provincias de Huarochirí,

Otuzco y Bolognesi. *Lutzomyia ayacuchensis* (Cáceres y Galati, 1988) es el vector de la leishmaniosis cutánea andina en las provincias de Lucanas y Parinacochas. *Lutzomyia verrucarum* (Townsend, 1913) es probable vector de leishmaniosis en algunas áreas endémicas de las provincias de Bolognesi y Huarochirí. *Lutzomyia tejadai* (Galati y Cáceres, 1990) ha sido encontrada infectada naturalmente con *Leishmania spp.* en las provincias de Ambo y Huánuco. *Lutzomyia pescei* se correlaciona geográficamente con algunas áreas endémicas de leishmaniosis (Tejada y col., 2003).

Por lo señalado el presente trabajo se realizó con los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL:

Identificar taxonómicamente y determinar la distribución de las especies de *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) presentes en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho. 2009.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar las especies de *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) presentes en los valles interandinos de las provincias de Huanta, Huamanga, Cangallo, La Mar, Víctor Fajardo y Sucre, Ayacucho. 2009.
- Establecer la distribución geográfica de las especies de *Lutzomyia* halladas en las zonas de estudio, mediante mapas temáticos.
- Determinar los Índices de captura de las especies de *Lutzomyia* presentes en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho, 2009.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Los flebotominos son pequeños dípteros nematóceros de la familia Psychodidae, se encuentran ampliamente distribuidos en el Perú y cuya importancia médica radica en que son vectores de la leishmania tegumentaria y visceral, bartonelosis humana y algunas familias de los arbovirus (Tejada y col., 1999).

Tejada y col. (1999), realizaron un estudio entomológico en los valles interandinos del Huallaga, Monzón, Marañón y sus afluentes; en relación a la leishmania tegumentaria y bartonelosis. En el valle del Monzón se identificó 9 especies del género *Lutzomyia* de las cuales *Lutzomyia serrana* representó el 93.61 % del total de capturas. En los valles del Huallaga y afluentes se logró capturar a *Lutzomyia tejadae*, mientras que en el valle del Marañón *Lutzomyia verrucarum* fue la única especie identificada.

Cáceres y col. (2001), realizaron colectas de flebotominos en la localidad de San Pedro, distrito de Kosñipata, provincia Paucartambo, departamento de Cusco, para conocer la diversidad de las especies presentes; lográndose capturar 5 especies de flebotominos pertenecientes a *Lutzomyia guderiani*, *Pintomyia tocaniensis*, *Pintomyia saupiensis*, *Psathyromyia abuanensis* y *Psathyromyia aragoi*, de las cuales tres especies son reportes nuevos para el Perú.

Caceres y Galati (2001), dan a conocer la lista de 149 especies de flebotominos presentes en el Perú, distribuidos en 23 de los 24 departamentos del país. La clasificación se basó en los trabajos de Galati (1990 y 1995), reportándose los siguientes géneros: *Warileyia* (5 especies), *Brumptomyia* (6), *Oligodontomyia* (1), *Micropygomyia* (7), *Sciopemyia* (5), *Lutzomyia* (30), *Migonemyia* (4), *Pintomyia* (16), *Pressatia* (4), *Trichopygomyia* (2), *Evandromyia* (7), *Psathyromyia* (17), *Viannamyia* (3), *Martinsmyia* (1), *Bichromomyia* (4), *Psychodopygus* (16), *Nyssomyia* (8) y *Trichoporomyia* (13). Además, se menciona la distribución geográfica de *Pifanomyia verrucarum*, vector natural del agente etiológico de la enfermedad de Carrión ("verruca peruana"); de cinco especies de flebotominos (*Pintomyia robusta*, *Pintomyia maranonensis*, *Pintomyia serrana*, *Lutzomyia peruensis* y *Lutzomyia pescei*) incriminados como vectores de la *Bartonella bacilliformis*; de tres especies de flebotominos (*Lutzomyia ayacuchensis*, *Lutzomyia peruensis* y *Lutzomyia tejadai*), considerados vectores naturales; y de dos especies (*Pintomyia verrucarum* y *Lutzomyia pescei*) incriminados como vectores de los agentes etiológicos de la leishmaniosis tegumentaria en los valles occidentales e interandinos del norte, centro y sur del Perú.

Tejada y col. (2003), realizaron un estudio en el valle del Rímac, llegándose a conocer la relación de leishmaniosis coexiste con la bartonelosis humana y se distribuye desde los 1000 hasta los 3000 msnm. En esta zona se ha identificado 3 especies de *Lutzomyia*, de las cuales *Lutzomyia peruensis* y *Lutzomyia verrucarum* son altamente antropofílicas, mientras que *Lutzomyia noguchi* sólo pica a pequeños roedores. En los últimos años, se han presentado numerosos casos de leishmaniosis en el valle del Rímac.

2.2 GENERALIDADES

2.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL GÉNERO LUTZOMYIA

Los conocimientos sobre las fases inmaduras de las Lutzomyia en el Perú, son resultado de especímenes adaptados y criados en el laboratorio. Hasta el momento no se han encontrado los microhábitats naturales de las especies de Lutzomyias peruanas (Cáceres y Villaseca, 2002).

Estos insectos son muy pequeños (2-4 mm de longitud), en el Perú son llamados "titira", "wanwa" o "manta blanca", entre otros nombres locales (Cáceres y Villaseca, 2002).

a) CICLO DE VIDA

Huevo.- Son alargados, ovalados (elípticos) y algo curvos, con un color que varía de castaño claro a oscuro y miden entre 300 y 500 μ , su superficie presenta crestas u otras protuberancias que forman patrones típicos de la especie o del complejo de especies (Cáceres y Villaseca, 2002).

No se conoce mucho sobre los lugares donde la hembra oviposita, pero no lo hacen en el agua como los zancudos. El número de huevos que deposita una hembra varía de 40 a 70, según la especie, y el tiempo promedio de incubación para la eclosión es de 8 a 15 días, existiendo referencias que mencionan que los huevos de algunas especies de Lutzomyia pueden mantenerse viables a pesar de enfrentarse a condiciones adversas, como sequía, frío y sequedad (Cáceres y Villaseca, 2002).

Larva.- Transcurrido el tiempo de incubación de los huevos, eclosiona la primera fase larvaria, la que se alimenta de materia orgánica en descomposición. Este estadio comprende cuatro etapas: larva de primero, segundo, tercer y cuarto estadio, que se diferencian entre sí por el tamaño y necesitan de 26 a 41 días para llegar al estadio de pupa (Cáceres y Villaseca, 2002).

La coloración de las larvas varía de acuerdo a la especie de *Lutzomyia*. Las larvas son pequeñas, largadas, un tanto aplanadas en sentido dorso ventral, y presenta una cápsula esclerotizada bien desarrollada que se diferencia del resto cuerpo. El cuerpo está formado por 12 segmentos: tres torácicos y nueve abdominales; a lo largo de este, tanto en las superficies dorsal, ventral y lateral, existen sedas finas con diferentes formas (cortas, largas, simples, múltiples), mientras que en la parte caudal están presentes cerdas largas, que difieren en número de acuerdo al estadio; así, la larva de primer estadio presenta dos cerdas; mientras que los siguientes tres estadios presentan cuatro cerdas caudales (Cáceres y Villaseca, 2002).

Pupa.- La larva de cuarto estadio busca un lugar mas seco del que ocupaba, para luego transformarse en pupa, que es de tamaño pequeño (aprox. 2mm), con forma cilíndrica, mantiene una posición erecta al fijarse al sustrato por la parte posterior y su color varía de blanco a pardo oscuro. En condiciones favorables, el periodo de la pupa dura de 8 a 14 días, las pupas son más resistentes a las variaciones climáticas (Cáceres y Villaseca, 2002).

Adulto.- Los machos suelen emerger antes que las hembras en el transcurso de las primeras 24 horas, los genitales externos masculinos giran 180°, por lo que adquieren una posición invertida permanente. El periodo de vida del adulto en condiciones de laboratorio es de 20 a 35 días; en la naturaleza, el tiempo de vida se desconoce. El apareamiento puede realizarse antes o después de la alimentación o en el momento que la hembra ingiere sangre de un huésped (Cáceres y Villaseca, 2002).

Las hembras son las únicas que pican a los vertebrados para alimentarse de sangre, por lo que se los consideran antropofilicas o zoofilicas. Al momento de la picadura es que pueden transmitir los agentes etiológicos de la enfermedad de

Carrión, leishmaniosis tegumentaria y visceral, así como diversos arbovirus (Cáceres y Villaseca, 2002).

Las especies de *Lutzomyia* tiene actividad crepuscular y nocturna (desde las 18:00 hasta las 07:00 horas del día siguiente), aunque también están activas durante el día, si es que se ingresa a los lugares donde ellos reposan, ambos sexos vuelan planeando en desplazamiento, generalmente cortos (Cáceres y Villaseca, 2002).

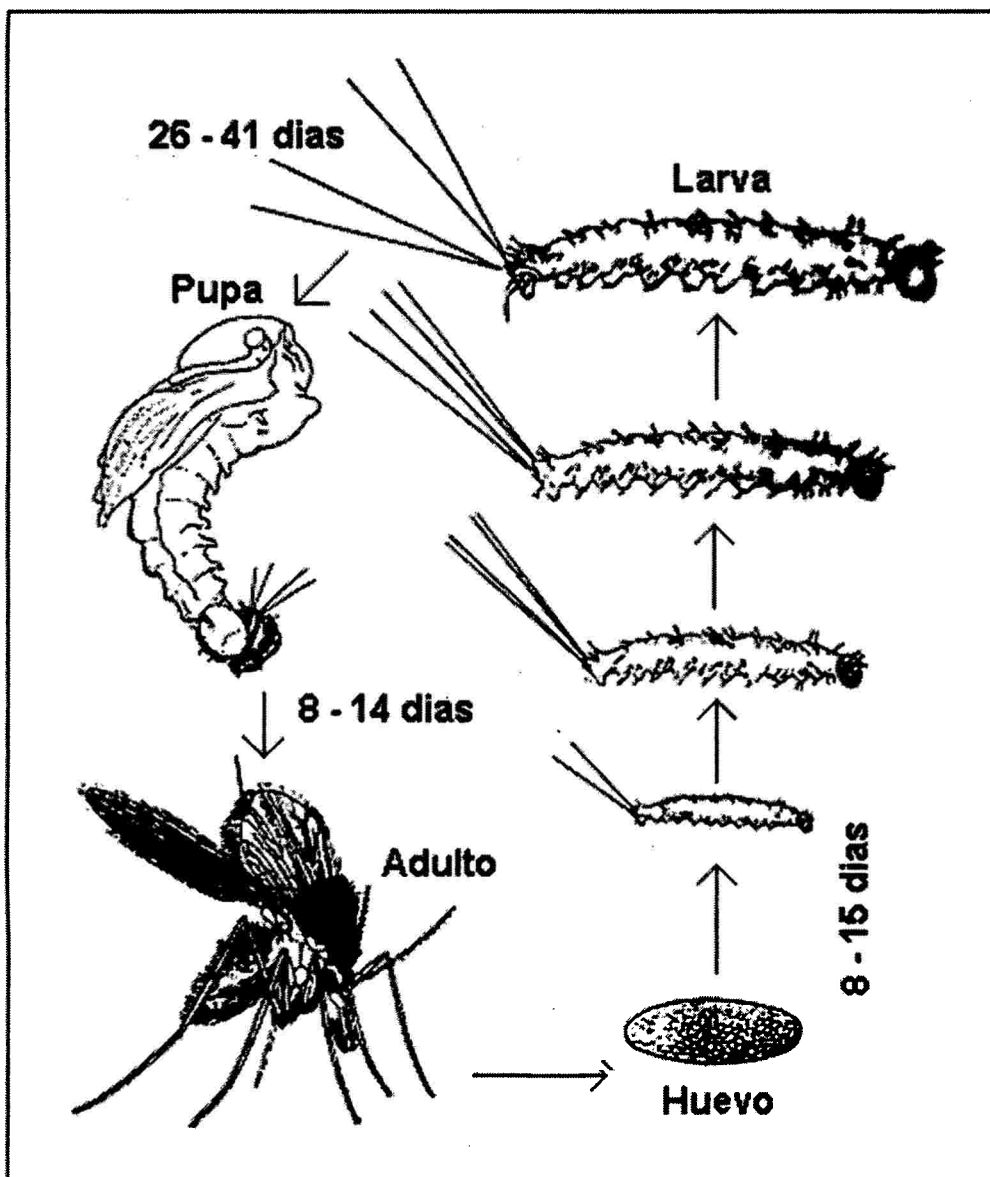


Figura Nº 1: Ciclo Biológico de *Lutzomyia*
Fuente: Cáceres y Villaseca, 2002

b) MORFOLOGÍA DE LUTZOMYIA

b.1) CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LUTZOMYIA

Las especies de Lutzomyias son insectos con metamorfosis completa (holometábolos), por lo que pasan por diferentes estados de vida: huevo, larva, pupa y adulto. Es precisamente el estadio adulto el mejor conocido, ya que como es el caso de otros dípteros con larvas terrestres, los estadios inmaduros son difíciles de encontrar en el campo (Cáceres y Villaseca, 2002).

Los adultos son de tamaño pequeño (2-5 mm de longitud), con el cuerpo, alas y patas cubiertos de pelos finos (cortos y largos); observándose también escamas pequeñas. El color del cuerpo varía desde claro a pardo, pero es la porción dorsal del tórax la que muestra mayor diversidad de coloración, al grado que es una característica muy útil para la identificación taxonómica de algunas especies (Cáceres y Villaseca, 2002).

Los ojos compuestos están separados uno de otro. Las patas y el aparato bucal son largos y delgados. Las alas no presentan patrones de coloración y son sostenidas casi erectas aproximadamente a 45° del abdomen, terminando en punta. Los machos de Lutzomyia se diferencian de las hembras por presentar genitales externos grandes y articulados, para la cópula (Cáceres y Villaseca, 2002).

b.2) REGIONES DEL CUERPO DE LUTZOMYIA

b.2.1) Cabeza

La cabeza está articulada a la parte anterior del tórax. Es ligeramente piriforme en vista frontal, aplanada en sentido antero-posterior, con las piezas bucales dirigidas hacia abajo (Cáceres y Villaseca, 2002).

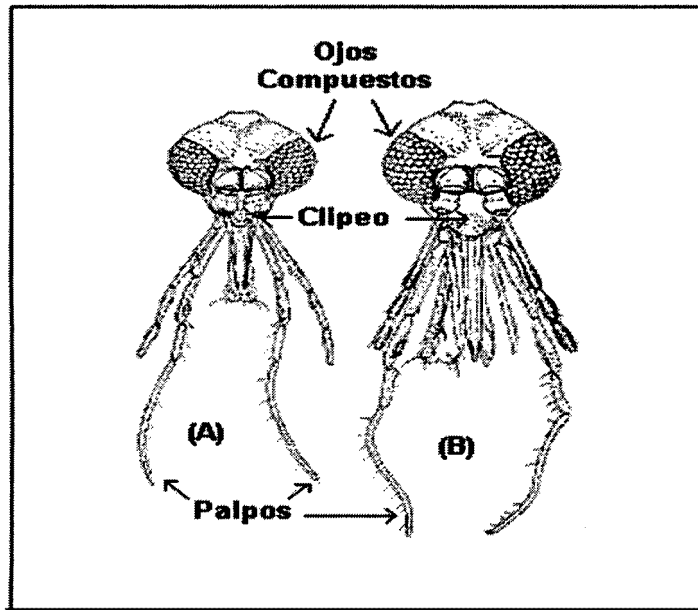


Figura Nº 2: Cabezas de *Lutzomyia* macho (A) y hembra (B)
 Fuente: Cáceres y Villaseca, 2002

Los ojos compuestos son más o menos redondos y ocupan gran parte de la superficie de la cabeza. Ambos ojos están separados por la frente y en la parte inferior, por debajo de las inserciones antenales, por la sutura fronto-clipeal. Las antenas son largas y están formadas por un total de 16 antenómeros: uno basal toro o escapo de forma cilíndrica, el que le sigue llamado pedicelo de forma más o menos esférica y articulado a éste 14 flagelómeros. A partir del tercer antenómero (o primer flagelómero) se presenta normalmente un par de espinas geniculares o ascoides translúcidas, con diversas formas y tamaños según la especie (simples, curvos o en ángulo recto), la base de estas espinas pueden o no presentar una proyección hacia la parte proximal (figura Nº 3) (Cáceres y Villaseca, 2002).

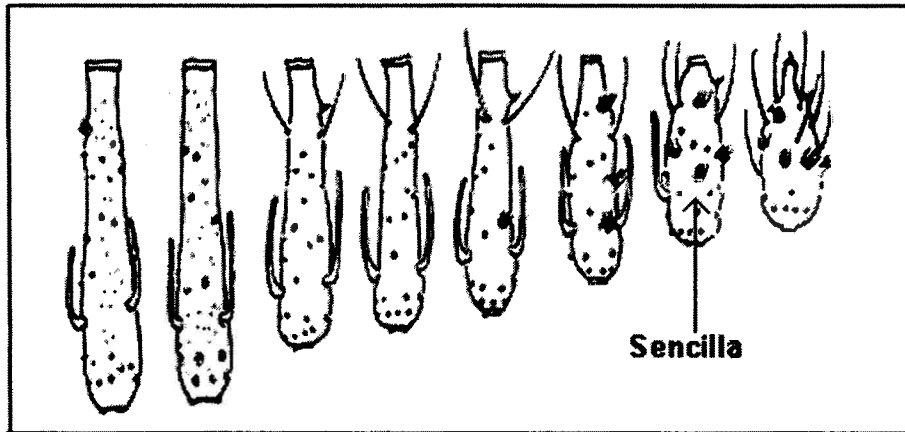


Figura Nº 3: Segmentos antenales IX-X, XI-XVI de *Lutzomyia*
Fuente: Cáceres y Villaseca, 2002

Como consecuencia de los hábitos hematófagos de las hembras, no compartidos por los machos, existen diferencias con respecto a las estructuras bucales y a la porción anterior del aparato digestivo. En la parte interna de la cabeza de las hembras, la faringe presenta diversas ornamentaciones a manera de arrugas lineales completas e incompletas según las especies y que les sirven para su reconocimiento taxonómico. También, en la parte interna de la cabeza, anterior a la faringe, se observa el cibario, una estructura esclerosada que presenta tanto dientes horizontales como verticales, cuya forma y número es propio y característico de cada especie. Algunas especies de *Lutzomyia* presentan un arco esclerosado completo, otras incompleto; mientras que algunas carecen de él, siendo este elemento también importante como carácter taxonómico (figura Nº 4) (Cáceres y Villaseca, 2002).

Las piezas bucales forman una probóscide conformada por los siguientes estiletes: un par de maxilas, un par de mandíbulas, la hipofaringe y el labro-epifaringe; todas laminares y protegidas por el labio. En los machos, las mandíbulas están reducidas, imposibilitándoles la obtención de sangre (Cáceres y Villaseca, 2002).

Los palpos son largos y conformados por cinco segmentos que se encuentran cubiertos de setas pequeñas. La longitud relativa de cada segmento es útil para el reconocimiento no sólo de especies, sino también de ciertos subgéneros o grupos de especies. El tercer segmento del palpo presenta un conjunto de estructuras sensoriales finas con forma de raqueta denominadas espinas sensoriales o escamas de Newstead (Cáceres y Villaseca, 2002).

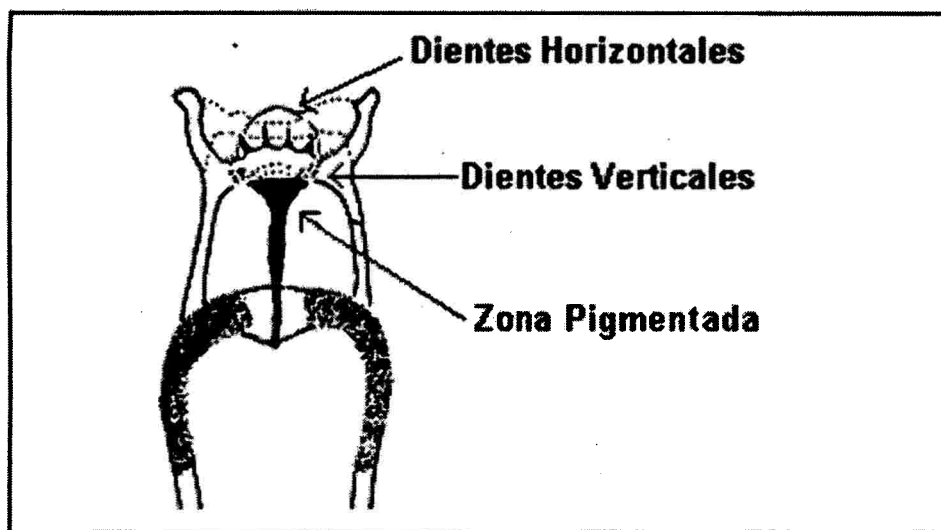


Figura N° 4: Cibarium de una *Lutzomyia* hembra
Fuente: Cáceres y Villaseca, 2002

b.2.2) Tórax

El tórax se compone de tres segmentos: protórax, mesotórax y metatórax. Cada uno de ellos da origen a un par de patas y adicionalmente el mesotórax posee un par de alas funcionales y el metatórax un par de balancines, que son alas modificadas a manera de bastos con una función sensorial durante el vuelo. Estos balancines son característicos de los miembros del orden Díptera. Como en todos los dípteros, el protórax tiene un desarrollo escaso, seguido por el metatórax, en comparación con el mesotórax como consecuencia de la presencia de alas funcionales para el vuelo. Los esternitos son estructuras de

carácter taxonómico que pueden tener diferentes formas (figura Nº 5) (Cáceres y Villaseca, 2002).

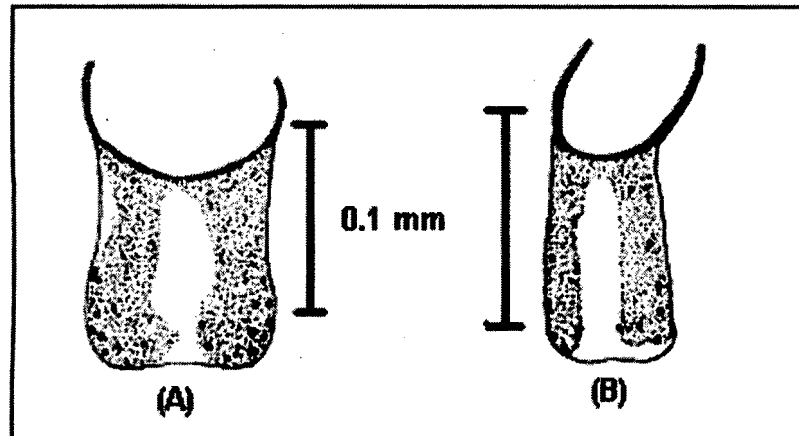


Figura Nº 5: Esternito de *Lutzomyia*, hembra (A) y macho (B)
Fuente: Cáceres y Villaseca, 2002

La coloración varía de claro a tonalidades oscuras según la especie, siendo de valor taxonómico. Las patas son largas, delgadas y están cubiertas de setas finas. Cada miembro se encuentra constituido por coxa, trocánter, fémur, tibia y tarso; éste último formado por cinco artejos, de los cuáles el quinto presenta un par de garras simples en su parte apical (Cáceres y Villaseca, 2002).

Las alas tienen forma lanceolada (figura Nº 6), están revestidas de setas finas y largas, implantadas sobre las nervaduras y a lo largo de los márgenes del ala; además, presentan escamas cortas en la base del ala. La característica principal de los flebotominos es la posición que adoptan cuando están en reposo, manteniendo erectas las alas (forma de «V»). No presentan manchas, ni ornamentaciones (figura Nº 7) (Cáceres y Villaseca, 2002).

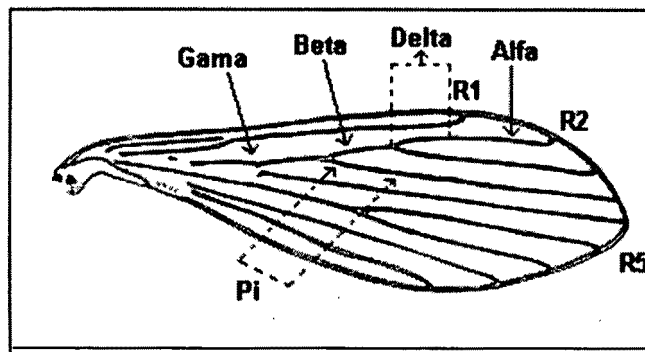


Figura Nº 6: Ala de la hembra de *Lutzomyia*
Fuente: Cáceres y Villaseca, 2002

El ala presenta algunas nervaduras que le sirven para su diferenciación taxonómica (figura Nº 6), tales como: (Cáceres y Villaseca, 2002).

- a. La vena radial 2 (R2) o alfa, comprende desde el margen del ala hasta la primera bifurcación (Cáceres y Villaseca, 2002).
- b. La vena radial 2+3 (R2+3) o beta, comprende desde la primera bifurcación en la radial hasta la segunda bifurcación (Cáceres y Villaseca, 2002).
- c. La vena radial 2+3+4 (R2+3+4) o gamma, comprende desde la segunda bifurcación hasta el enlace con la radial 5 (Cáceres y Villaseca, 2002).
- d. Delta: segmento entre la primera bifurcación de la radial hasta una perpendicular que baja a la R2, desde el lugar en el margen del ala donde termina la R1 (Cáceres y Villaseca, 2002).
- e. Pi: Es la longitud entre la línea imaginaria trazada a la R5, entre la segunda bifurcación de la radial 2+3+4 y la bifurcación de la media (Cáceres y Villaseca, 2002).

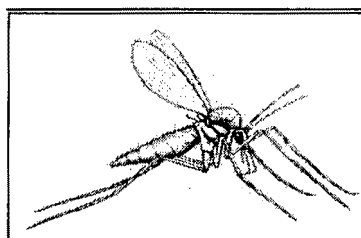


Figura Nº 7: Adulto de *Lutzomyia*
Fuente: Cáceres y Villaseca, 2002

b.2.3) Abdomen

El abdomen es largo y está formado por 10 segmentos esclerosados. Los tres últimos segmentos sufren modificaciones para conformar los genitales externos, tanto en machos como en hembras. En el abdomen se observan los tergitos y los esternitos, además de los estigmas respiratorios localizados en las áreas pleurales de los primeros (Cáceres y Villaseca, 2002).

Genitales masculinos (figura N° 8)

Están formados por diversos apéndices: un par de gonopodios divididos en una porción basal denominada basistilo o gonocoxito, y otra distal conocida como dististilo o gonostilo, un par de parámetros laterales, el aedeagus o pene, un par de lóbulos laterales y un par de cercos (Cáceres y Villaseca, 2002).

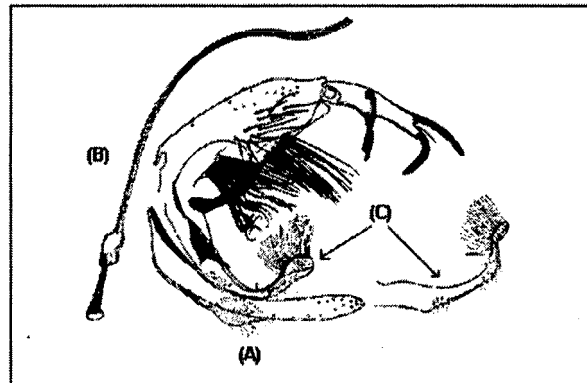


Figura N° 8: Genitales del macho de *Lutzomyia* (A), bomba y ductos eyaculadores (B) y parámetros (C)
Fuente: Cáceres y Villaseca, 2002

Los basistilos o gonocoxitos pueden presentar setas dispersas o formando mechones. Los dististilos o gonostilos presentan espinas simples o cerdas terminales en disposición y número variable según las especies, siendo útil para la diferenciación taxonómica (Cáceres y Villaseca, 2002).

De la parte basal interna de los gonocoxitos, se observa el aedeago o pene, conformado por un par de conos centrales muy esclerosados, por cuyo ápice se proyectan dos filamentos o conductos terminales (figura N° 8B) durante la cópula

y el par de parámetros (figura N° 8C), éstos últimos están menos esclerosados y su tamaño, forma y ornamentaciones son indispensables para la identificación de las especies. Internamente, dentro de los últimos segmentos abdominales se encuentran los conductos terminales que se originan de un apodema y que poseen basalmente una protuberancia denominada bomba terminal. El tamaño relativo de los conductos eyaculadores en comparación con la longitud de la bomba y apodema terminales combinados, es útil para la distinción de las especies (Cáceres y Villaseca, 2002).

Los lóbulos laterales son estructuras largas y cilíndricas que presentan diversas ornamentaciones en su parte media o terminal y cuya longitud y ancho varían según las especies. Los cercos son un par de lóbulos cortos que se observan cerca de la base de los lóbulos laterales, careciendo de importancia taxonómica (Cáceres y Villaseca, 2002).

Genitales femeninos

La parte final del abdomen (figura N°9), está formada externamente por los lóbulos apicales o cercos y, ventral a ellos, por un par de oviscaptos pequeños.

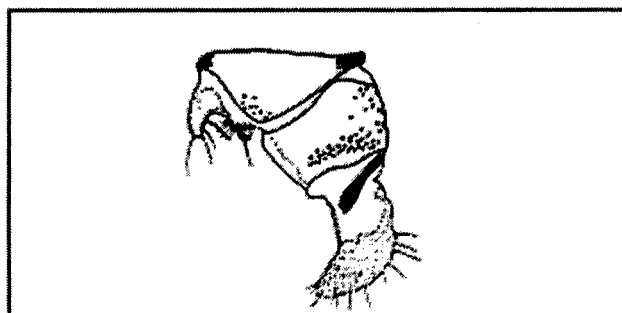


Figura N° 9: Terminalia de la hembra de *Lutzomyia*
Fuente: Cáceres y Villaseca, 2002

Internamente se encuentra la horquilla genital a la cual desembocan un par de espermatecas mediante los conductos individuales (figura N°10). La forma de las espermatecas varía de manera impresionante según la especie que se trate, por lo que son de uso indispensable en taxonomía. La parte distal de la espermateca

presenta la llamada cabeza, que adopta diversas formas de acuerdo a la especie, además de que puede presentar cerdas finas, continuando por finos canalículos quitinosos para dar lugar al cuerpo de la espermateca; algunas especies no presentan dichos canalículos y en su lugar se observa a manera de una bolsa continua y lisa. El cuerpo de la espermateca se continúa con los conductos individuales que son de menor diámetro, pudiendo ser cortos o largos, para unirse formando el conducto común de diámetro mayor que los individuales. En algunas especies de *Lutzomyia* la longitud del conducto común es inaparente, mientras que en otras puede ser corto o de longitud considerable (Cáceres y Villaseca, 2002).

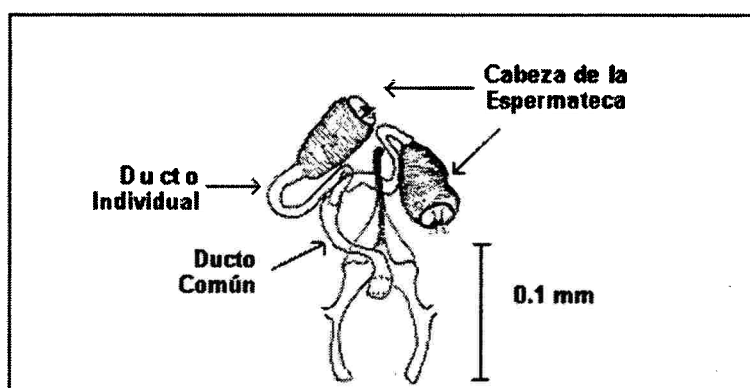


Figura Nº 10: Espermateca de *Lutzomyia*.
Fuente: Cáceres y Villaseca, 2002

c) **COMPORTAMIENTO DEL ADULTO**

Las titiras son activas en la noche, especialmente desde las 18 horas hasta las 24 horas, teniendo un poco alrededor de las 21 horas; son malas voladoras, vuelan dando saltos usualmente no se desplazan largas distancias desde su lugar de descanso al sitio donde se alimenta, generalmente se encuentran en ambientes rurales, pero en zonas andina, algunas especies ingresan a las casas para alimentarse y luego se retiran a sus refugios. En la zonas tropicales, selva alta y baja, las *Lutzomyias* son de comportamiento silvestre, eventualmente

llegan a las casas en áreas rurales o periurbanas, pero esencialmente son silvestres, asociados a madrigueras de armadillos y algunos roedores de los cuales se alimenta y son los que mantienen el ciclo de transmisión de la leishmaniosis en este ambiente, entre los animales de los que se alimenta. Se distribuyen ampliamente desde la vertiente occidental de los Andes (800-3500), hasta la llanura Amazónica (Cáceres y Villaseca, 2002).

d) CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL GÉNERO LUTZOMYIA (Cáceres y Villaseca, 2002).

- o **Dominio:** Eukaryota
- o **Reino:** Animalia
- o **Phylum:** Arthropoda
- o **Clase:** Insecta
- o **Orden:** Diptera
- o **Familia:** Psychodidae
- o **Género:** Lutzomyia

e) LISTA DE LUTZOMYIAS PARA EL PERÚ

La lista se preparó en base al material presente en los laboratorios de Entomología del Instituto Nacional de Salud y del Departamento de Epidemiología de la Facultad de Salud Pública, Universidad de Sao Paulo, Brasil y de trabajos publicados o comunicados por investigadores peruanos y extranjeros y fue planteado por Cáceres y Galati en el año 2001.

La ubicación taxómica de las especies de los flebotominos en los respectivos géneros y subgéneros, se basó en el sistema de clasificación propuesto y recomendado por Galati (Cáceres y Galati, 2001):

Género Lutzomyia (Franca, 1924)

Sub-género Lutzomyia (Franca, 1924)

- o *Lutzomyia battistinii* (Hertig, 1943)

- *Lutzomyia bicornuta* (Blancas & Herrer, 1959/1960)
- *Lutzomyia evangelistai* (Martins & Fraiha, 1971)
- *Lutzomyia gomezi* (Nitzulescu, 1931)
- *Lutzomyia lichyi* (Floch & Abonnenc, 1950)
- *Lutzomyia sherlocki* (Martins, Silva & Falcao, 1971)

Sub-género Sciopemyia (Barretto, 1962)

- *Lutzomyia preclara* (Young & Arias, 1984)
- *Lutzomyia servulolimai* (Damasceno & Causey, 1945)
- *Lutzomyia sordellii* (Shannon & Del Ponte, 1927)
- *Lutzomyia vattierae* (Le Pont & Desjeux, 1992)

Grupo Migonei (Theodor, 1965)

- *Lutzomyia cortelezii* (Brethes, 1923)
- *Lutzomyia migonei* (Franca, 1920)
- *Lutzomyia sallesi* (Galvaο & Coutinho, 1939)
- *Lutzomyia walkeri* (Newstead, 1914)

Grupo Verrucarum (Theodor, 1965)

- *Lutzomyia cajamarcensis* (Galati, Cáceres & Le Pont, 1995)
- *Lutzomyia deorsa* (Pérez, Ogasuku, Monge & Young, 1991)
- *Lutzomyia maranonensis* (Galati, Cáceres & Le Pont, 1995)
- *Lutzomyia monticola* (Costa Lima, 1932)
- *Lutzomyia nevesi* (Damasceno & Arouck, 1956)
- *Lutzomyia nuneztovari nuneztovari* (Ortiz, 1954)
- *Lutzomyia pia* (Fairchild & Hertig, 1961)
- *Lutzomyia reclusa* (Fernández & Rogers, 1991)
- *Lutzomyia robusta* (Galati, Cáceres & Le Pont, 1995)
- *Lutzomyia serrana* (Damasceno & Arouck, 1949)
- *Lutzomyia suapiensis* (Le Pont, Torrez-Espejo & Dujardin, 1997)

- *Lutzomyia tihuiensis* (Le Pont, Torrez-Espejo & Dujardin, 1997)
- *Lutzomyia tocaniensis* (Le Pont, Torrez-Espejo & Dujardin, 1997)
- *Lutzomyia verrucarum* (Townsend, 1913)

Grupo Saulensis (Lewis et al., 1977)

- *Lutzomyia saulensis* (Floch & Abonnenc, 1944)

Sub-género Pintomyia (Costa Lima, 1932)

- *Lutzomyia fischeri* (Pinto, 1926)

Sub-género Pressatia (Mangabeira, 1942)

- *Lutzomyia calcarata* (Martins & Silva, 1964)
- *Lutzomyia choti* (Floch & Abonnenc, 1941)
- *Lutzomyia triacantha* (Mangabeira, 1942)
- *Lutzomyia trispinosa* (Mangabeira, 1942)

Grupo Baityi (Theodor, 1965)

- *Lutzomyia gorbitzi* (Blancas, 1959/1960)
- *Lutzomyia moucheti* (Pajot & Le Pont, 1978)

Sub-género Evandromyia (Mangabeira, 1941)

- *Lutzomyia cerqueirai* (Causey & Damasceno, 1945)
- *Lutzomyia infraspinosa* (Mangabeira, 1941)
- *Lutzomyia sipani* (Fernández, Carbajal & Need, 1994)

Sub-género Viannamyia (Mangabeira, 1941)

- *Lutzomyia caprina* (Osorno-Mesa, Morales & Osorno, 1972)
- *Lutzomyia furcata* (Mangabeira, 1941)
- *Lutzomyia tuberculata* (Mangabeira, 1941)

Sub-género Psathyromyia (Barretto, 1962)

Grupo Shannoni (Theodor, 1965)

- *Lutzomyia abbonenci* (Floch & Chassignet, 1947)
- *Lutzomyia campbelli* (Damasceno, Causey & Arouck, 1945)

- *Lutzomyia cuzquena* (Martins, Llanos & Silva, 1975)
- *Lutzomyia dendrophyla* (Mangabeira, 1942)
- *Lutzomyia lutziana* (Costa Lima, 1932)
- *Lutzomyia punctigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1944)
- *Lutzomyia scaffi* (Damasceno & Arouck, 1956)
- *Lutzomyia shannoni* (Dyar, 1929)

Grupo Aragoi (Theodor, 1965)

- *Lutzomyia abunaensis* (Martins, Falcao & Silva, 1965)
- *Lutzomyia aragoi* (Costa Lima, 1932)
- *Lutzomyia barrettoii barrettoii* (Mangabeira, 1942)
- *Lutzomyia brasiliensis* (Costa Lima, 1932)
- *Lutzomyia coutinhoi* (Mangabeira, 1942)
- *Lutzomyia runoides* (Fairchild & Hertig, 1953)

Grupo Dreisbachi (Lewis et al., 1977)

- *Lutzomyia dreisbachi* (Causey & Damasceno, 1945)
- *Lutzomyia rugarupa* (Martins, Llanos & Silva, 1976)

Sub-género Trichopygomyia (Barreto, 1962)

Grupo Longispina (Theodor, 1965)

- *Lutzomyia elegans* (Martins, Llanos & Silva, 1976)
- *Lutzomyia turelli* (Fernández, Galati, Carbajal & Watts, 1998)

Sub-género Nyssomyia (Barreto, 1962)

- *Lutzomyia anduzei* (Rozeboom, 1942)
- *Lutzomyia antunesi* (Coutinho, 1939)
- *Lutzomyia flaviscutellata* (Mangabeira, 1942)
- *Lutzomyia olmeca bicolor* (Fairchild & Theodor, 1971)
- *Lutzomyia richardwardi* (Ready & Fraiha, 1975)
- *Lutzomyia shawi* (Fraiha, Ward & Ready, 1973)

- *Lutzomyia umbratilis* (Ward & Fraiha, 1973)
- *Lutzomyia whitmani* (Antúnez & Coutinho, 1939)
- *Lutzomyia yuilli yuilli* (Young & Porter, 1972)
- *Lutzomyia yuilli pajoti* (Abonnenc, Leger & Fauran, 1979)

Sub-género *Trichophoromyia* (Barretto, 1962)

- *Lutzomyia acostai* (Llanos, 1966)
- *Lutzomyia arevaloi* (Galati & Cáceres, 1999)
- *Lutzomyia auraensis* (Mangabeira, 1942)
- *Lutzomyia clitella* (Young & Pérez, 1994)
- *Lutzomyia howardi* (Young, 1979)
- *Lutzomyia incasica* (Llanos, 1966)
- *Lutzomyia loretonensis* (Llanos, 1964)
- *Lutzomyia nemorosa* (Young & Pérez, 1994)
- *Lutzomyia omagua* (Martins, Llanos & Silva, 1976)
- *Lutzomyia pastazaensis* (Fernández, Carbajal, Alexander & Need, 1993)
- *Lutzomyia rostrans* (Summers, 1912)
- *Lutzomyia sinuosa* (Young & Duncan, 1994)
- *Lutzomyia ubiquitalis* (Mangabeira, 1942)

Sub-género *Psychodopygus* (Mangabeira, 1941)

- *Lutzomyia amazonensis* (Root, 1934)
- *Lutzomyia ayrozai* (Barretto & Coutinho, 1940)
- *Lutzomyia carrerai carrerai* (Barretto, 1946)
- *Lutzomyia chagasi* (Costa Lima, 1941)
- *Lutzomyia clautrei* (Abonnenc, Leger & Fauran, 1979)
- *Lutzomyia davisii* (Root, 1934)
- *Lutzomyia geniculata* (Mangabeira, 1941)
- *Lutzomyia hirsuta hirsuta* (Mangabeira, 1942)

- *Lutzomyia lainsoni* (Fraiha & Ward, 1974)
- *Lutzomyia llanosmartinsi* (Fraiha & Ward, 1980)
- *Lutzomyia nocticola* (Young, 1973)
- *Lutzomyia paraensis* (Costa Lima, 1941)
- *Lutzomyia squamiventris squamiventris* (Lutz & Neiva, 1912)
- *Lutzomyia yucumensis* (Le Pont, Caillard, Tibayrenc & Desjeux, 1986)

Sub-Género Micropygomyia (Barretto, 1962)

Grupo Cayennesis (Theodor, 1965)

- *Lutzomyia cayennensis cayennensis* (Floch & Abonnenc, 1941)
- *Lutzomyia micropyga* (Mangabeira, 1942)

Grupo Oswaldoi (Theodor, 1965)

- *Lutzomyia machupicchu* (Martins, Llanos & Silva, 1975)
- *Lutzomyia quechua* (Martins, Llanos & Silva, 1975)
- *Lutzomyia rorotaensis* (Floch & Abonnenc, 1944)
- *Lutzomyia trinidadensis* (Newstead, 1922)

Sub-género Helcocyrtomyia (Barretto, 1962)

Grupo Vexator (Theodor, 1965)

- *Lutzomyia adamsi* (Fernández, Galati, Carbajal, Wooster & Watts, 1998)
- *Lutzomyia ayacuchensis* (Cáceres & Galati, 1988)
- *Lutzomyia blancasi* (Galati & Cáceres, 1990)
- *Lutzomyia caballeroi* (Blancas, Cáceres, & Galati, 1989)
- *Lutzomyia castanea* (Galati & Cáceres, 1994)
- *Lutzomyia chavinensis* (Pérez & Ogusuku, 1999)
- *Lutzomyia gonzaloi* (Ogusuku, Canales & Pérez, 1997)
- *Lutzomyia guderiani* (Torres-Espejo, Cáceres & Le Pont, 1995)
- *Lutzomyia imperatrix* (Alexander, 1944)
- *Lutzomyia kirigetiensis* (Galati & Cáceres, 1992)

- *Lutzomyia monzonensis* (Ogusuku, Canales & Pérez, 1997)
- *Lutzomyia munaypata* (Ogusuku, Chevarría, Porras & Perez, 1999)
- *Lutzomyia noguchii* (Shannon, 1929)
- *Lutzomyia osornoi* (Ristorcelli & Van Try, 1941)
- *Lutzomyia pallidithorax* (Galati & Cáceres, 1994)
- *Lutzomyia peruensis* (Shannon, 1929)
- *Lutzomyia pescei* (Hertig, 1943)
- *Lutzomyia quillabamba* (Ogusuku, Chevarría, Porras & Pérez, 1999)
- *Lutzomyia reclusa* (Fernández & Rogers, 1991)
- *Lutzomyia rispaili* (Torres-Espejo, Cáceres & Le Pont, 1995)
- *Lutzomyia scorzai* (Ortiz, 1965)
- *Lutzomyia tejadai* (Galati & Cáceres, 1990)
- *Lutzomyia wattsi* (Fernández, Carbajal, Astete & Wooster, 1998)

Especies no agrupadas:

- *Lutzomyia oligodonta* (Young, Pérez & Romero, 1985)
- *Lutzomyia pia* (Fairchild & Hertig, 1961)
- *Lutzomyia pisuquia* (Ogusuku, Guevara, Revilla, Inga & Pérez, 2001)

2.2.2 TIPOS DE COLECTA

Según Ogusuku y Pérez, (2002). De acuerdo al lugar donde se hace las colectas en una localidad estas pueden ser:

- a) **Colecta intradomiciliar:** Esta es la colecta que se realiza dentro de una casa. Pueden realizarse colectas nocturnas o diurnas (Ogusuku y Pérez, 2002).
- b) **Colecta peridomiciliar:** Esta colecta se realiza dentro de un perímetro de 10 m. alrededor de una casa, igualmente pueden ser búsquedas diurnas o nocturnas (Ogusuku y Pérez, 2002).

- c) **Colecta extradomiciliar:** Este tipo de colecta se realiza en cualquier sitio más allá de un perímetro de 10 m. alrededor de una casa (Ogusuku y Pérez, 2002).

2.2.3 MÉTODOS GENERALES DE COLECTA

- a) **Cebo humano solo:** Esta colecta se lleva a cabo exponiendo parte del cuerpo (pierna o brazo-sin repelente), como atrayente para capturar a los insectos que se posan a picar, no es necesario esperar a que el insecto pique para capturarlo. Para capturar el insecto se utiliza un capturador manual de insectos, y eventualmente se puede utilizar una red entomológica (Ogusuku y Pérez, 2002)
- b) **Trampa de luz (CDC):** Este método de colecta utiliza la luz como atrayente, a diferencia de los métodos con cebo humano, esta colecta es para capturar indistintamente machos y hembras y no permite determinar niveles de antropofilia. Esta trampa se puede utilizar tanto en intradomicilio, peridomicilio o extradomicilio, y pueden trabajar toda la noche o por un determinado número de horas, según los requerimientos del trabajo a realizar, se la cuelga a un altura de 1.8 m. preferible en el dormitorio cuando colectamos en una casa (Ogusuku y Pérez, 2002)
- c) **Trampa Shannon con cebo humano:** Este método usa el mismo principio del cebo humano como atrayente, pero dentro de una trampa tipo Shannon. Este método es más utilizado para capturar insectos pequeños tipo *Lutzomyia*, más fáciles de capturar dentro de la trampa, cuando se posan en la tela. Los insectos capturados son mayormente hembras y algunos machos. Este método se usa en ambientes peridomiciliares o extradomiciliares y también nos indica el nivel de antropofilia de las especies colectadas (Ogusuku y Pérez, 2002)

d) **Colecta manual:** Esto se hace para las búsquedas en lugares de reposo de los insectos adultos. Este método es aplicable en el intradomicilio, peridomicilio o extradomicilio. Hay una variante de esta colecta manual, y es cuando se hace la búsqueda entre la vegetación, se puede utilizar como ayuda una red entomológica. En el caso de colecta manual, en este caso no se anota como intra, peri o extradomiciliar pues este insecto vive asociado al cuerpo de las personas (Ogusuku y Pérez, 2002).

2.2.4 DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CAPTURA

Estos insectos son de actividad nocturna, en zona andina es común hallarlos dentro de casas, en peridomicilio, alrededor de pircas o corrales de animales, y también en ambientes extradomiciliares. En la zona de selva alta o selva baja, las *Lutzomyias* se encuentran usualmente en ambientes extradomiciliares, dentro del bosque, en madrigueras de animales, en este ambiente también se las puede ver volando de día cuando se las molesta en sus lugares de reposo, sin embargo también es posible capturarla en zonas periurbanas cercanas a zonas boscosas (Ogusuku y Pérez, 2002)

Una vez capturadas se realiza la medición de los siguientes índices:

a) **Índice de captura hombre noche (ICHN):** Este indicador se toma como el número de insectos colectados durante toda la noche por colector, la captura se inicia a las 18:00 y termina a las 06:00 del día siguiente (Ogusuku y Pérez, 2002)

$$\text{Índice de Captura Hombre Noche (ICHN)} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ Total de } Lutzomyias \text{ Colectadas de 18:00 a 06:00}}{\text{N}^{\circ} \text{ Colectores}}$$

b) **Índice de captura hombre hora (ICHH):** Este índice se obtiene del número de *Lutzomyias* colectadas por cada hora de colecta por colector, esta

captura se inicia a las 18:00 horas y termina a las 24:00 horas y se realiza con las trampa Shannon en peridomicilio y en extradomicilio; los datos de ICHN también sirven para obtener datos de ICHH, el índice de captura hombre hora se determina de la siguiente manera: alta = ≥ 40 , media = 8 a 40 y baja = ≤ 8 (Ogusuku y Pérez, 2002).

$$\text{Índice de Captura Hombre Hora (ICHH)} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{Lutzomyias colectadas}}{\text{N}^{\circ} \text{ hora de colecta} \cdot \# \text{ colector}}$$

c) **Índice de captura por trampa de luz CDC (ICT):** Este método se mide en número de *Lutzomyias* colectadas por trampa colocada (Ogusuku y Pérez, 2002).

$$\text{Índice de Captura por Trampa (ITC)} = \frac{\text{Total de } Lutzomyias \text{ colectadas}}{\text{N}^{\circ} \text{ Trampas utilizadas}}$$

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

Provincia de Cangallo

En el distrito de Cangallo, delimitado por el valle del río Pampas, en la zona de vida ee-MBS (estepa espinoso - Montano Bajo Subtropical) fueron considerados 5 puntos de muestreo; con una altitud que varía desde los 2540 m.s.n.m a 2650 m.s.n.m; con una vegetación predominante de paltos, tara, naranja y lúcuma; siendo el tipo de vivienda principal hecho de adobe y techo de teja y con condiciones meteorológicas de cielo despejado y vientos suaves.

Tabla N° 1: Georeferenciación, altitud, método y tipo de colecta de la provincia de Cangallo.

Lugar de muestreo	Georeferenciación		Altitud	Método de colecta	Tipo de colecta
	E	N			
Huancarucma	592957	8492929	2650	Trampa CDC	Intradomicilio
Huancarucma	594179	8492893	2650	Trampa CDC	Intradomicilio
Huancarucma	595293	8491348	2650	Trampa Shannon	Extradomicilio
Cuchopampa	596263	8490701	2540	Trampa CDC	Intradomicilio
Pampa Cruz	596910	8490414	2540	Trampa CDC	Intradomicilio

Provincia de Huamanga

En el distrito de Ocros, delimitado por el valle del río Pampas, en la zona de vida ee-MBS (estepa espinoso - Montano Bajo Subtropical), fueron considerados 5 puntos de muestreo; con una altitud que varía desde los 2100 m.s.n.m a 2150 m.s.n.m; con una vegetación predominante de paltos y naranjos; siendo el tipo de vivienda principal hecho de adobe y techo de calamina; con condiciones meteorológicas de cielo despejado y vientos suaves.

Tabla Nº 2: Georeferenciación, altitud, método y tipo de colecta de la provincia de Huamanga.

Lugar de muestreo	Georeferenciación		Altitud	Método de colecta	Tipo de colecta
	E	N			
Pajonal	622928	8515884	2100	Trampa CDC	Intradomicilio
Pajonal	622314	8515090	2150	Trampa CDC	Intradomicilio
Pajonal	621447	8515740	2150	Trampa Shannon	Extradomicilio
Pajonal	620653	8516570	2150	Trampa CDC	Peridomicilio
Pajonal	620436	8517293	2150	Trampa CDC	Peridomicilio

Provincia de Víctor Fajardo

En el distrito de Huancapi, delimitado por el valle del río Pampas, en la zona de vida ee-MBS (estepa espinoso - Montano Bajo Subtropical) fueron considerados 5 puntos de muestreo; con una altitud de 2480 m.s.n.m; con una vegetación predominante de tunal, molle, naranjos y paltos; siendo el tipo de vivienda principal hecho de adobe y techo de teja; con condiciones meteorológicas de cielo despejado y vientos fuertes.

Tabla N° 3: Georeferenciación, altitud, método y tipo de colecta de la provincia de Víctor Fajardo.

Lugar de muestreo	Georeferenciación		Altitud	Método de colecta	Tipo de colecta
	E	N			
Pitahua	595505	8489917	2480	Trampa CDC	Peridomicilio
Pitahua	596836	8489384	2480	Trampa CDC	Intradomicilio
Pitahua	596410	8488106	2480	Trampa CDC	Intradomicilio
Pitahua	596464	8486774	2480	Trampa Shannon	Extradomicilio
Pitahua	595771	8487520	2480	Trampa CDC	Peridomicilio

Provincia de La Mar

En el distrito de San Miguel, delimitado por el valle del río Torobamba, en la zona de vida ee-MBS (estepa espinoso - Montano Bajo Subtropical) fueron considerados 5 puntos de muestreo; con una altitud que varía desde los 2420 m.s.n.m a 2460 m.s.n.m; con una vegetación predominante de árbol de pati y huarangos; siendo el tipo de vivienda principal hecho de adobe y techo de calamina; con condiciones meteorológicas de cielo despejado y vientos fuertes.

Tabla N° 4: Georeferenciación, altitud, método y tipo de colecta de la provincia de La Mar.

Lugar de muestreo	Georeferenciación		Altitud	Método de colecta	Tipo de colecta
	E	N			
Olivos	615628	8551362	2460	Trampa CDC	Intradomicilio
Olivos	617332	8551711	2460	Trampa CDC	Peridomicilio
Chorrobamba	617661	8554286	2420	Trampa CDC	Intradomicilio
Chorrobamba	618010	8555079	2420	Trampa CDC	Intradomicilio
Olivos	617100	8552330	2460	Trampa Shannon	Extradomicilio

Provincia de Huanta

En el distrito de Luricocha, delimitado por el valle del río Cachi, en la zona de vida ee-MBS (estepa espinoso - Montano Bajo Subtropical) fueron considerados 5 puntos de muestreo; con una altitud que varía desde los 1280 m.s.n.m a 2260 m.s.n.m; con una vegetación predominante de molle y huarango; siendo el tipo

de vivienda principal hecho de adobe y techo de teja; con condiciones meteorológicas de cielo despejado y vientos suaves.

Tabla N° 5: Georeferenciación, altitud, método y tipo de colecta de la provincia de Huanta.

Lugar de muestreo	Georeferenciación		Altitud	Método de colecta	Tipo de colecta
	E	N			
Tincuy	572755	8580108	1280	Trampa CDC	Intradomicilio
Tincuy	572490	8579586	1280	Trampa CDC	Peridomicilio
Tincuy	572520	8578805	1280	Trampa Shannon	Extradomicilio
Chorropampa	572944	8577737	2260	Trampa CDC	Peridomicilio
Chorropampa	573862	8577070	2260	Trampa CDC	Intradomicilio

Provincia de Sucre

En el distrito de Querobamba, delimitado por el valle del río Sondondo, en la zona de vida ee-MBS (estepa espinoso - Montano Bajo Subtropical) fueron considerados 5 puntos de muestreo; con una altitud que varía desde los 2680 m.s.n.m a 2780 m.s.n.m; con una vegetación predominante de molle, naranja, maíz y paltos; siendo el tipo de vivienda principal hecho de adobe, techo de calamina y teja; con condiciones meteorológicas de cielo despejado y vientos suaves.

Tabla N° 6: Georeferenciación, altitud, método y tipo de colecta de la provincia de Sucre.

Lugar de muestreo	Georeferenciación		Altitud	Método de colecta	Tipo de colecta
	E	N			
Chonta	620709	8455725	2780	Trampa CDC	Intradomicilio
Chonta	621846	8454640	2700	Trampa CDC	Peridomicilio
Chonta	623151	8454588	2740	Trampa CDC	Intradomicilio
Chonta	624740	8454020	2680	Trampa CDC	Peridomicilio
Chonta	625566	8454640	2680	Trampa Shannon	Extradomicilio

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población:

Especies de *Lutzomyia* (Díptera: Psychodidae) presentes en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho.

Muestra:

30 puntos de muestreo de *Lutzomyia* (Díptera: Psychodidae) las cuales están divididas en 6 lugares de colecta y se emplearon 5 métodos de colecta.

3.3 METODOLOGÍA

3.3.1 MÉTODO DE COLECTA

a) Trampas tipo Shannon

Las trampas fueron colocadas a 100 m de las viviendas (extradomiciliar), la captura se realizó utilizando cebo humano como atrayente, para lo cual no fue necesario de que el individuo exponga alguna parte del cuerpo, permaneciendo al interior de la trampa a oscuras y en lo posible con escaso movimiento, para evitar que los insectos se disipen o no ingresen, esto se realizó entre las 18:00 a 24:00 horas. Los insectos fueron colectados cada 15 minutos aproximadamente, para lo cual se hizo uso de una linterna y se buscaron las *Lutzomyias* en las paredes de la trampa, especialmente en las esquinas. La captura se realizó con aspirador bucal para luego introducirlas en un vaso colector, separando los vasos por hora y lugar de colecta.

b) Trampas de luz (CDC)

Este método se aplicó para realizar las colectas intra o peridomiciliares, situación que se definió en base a la accesibilidad y seguridad de la zona de estudio. La trampa en el intradomicilio fue colocado al interior del dormitorio, a unos 1.80 a 2 m del suelo. La colecta se hizo entre las 18:00 horas a 06:00 horas.

Para las colectas peridomiciliares, las trampas fueron ubicadas aproximadamente a unos 100 m de distancia de las viviendas, preferentemente

en lugares sombreados por vegetación circundante y con presencia de animales domésticos. No se hizo uso de feromona como atrayente (octanol) para potenciar las capturas. Las colectas se realizaron entre 18:00 horas a 06:00 horas.

3.3.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Los insectos capturados fueron separados por morfotipos y sexados, se tomó en cuenta la hora de colecta, tipo de colecta y ubicación geográfica para el proceso de curatoria. Las muestras fueron trasladadas en viales codificados conteniendo alcohol al 70 % y posteriormente enviados al laboratorio de Entomología del Instituto Nacional de Salud – Lima (Chorrillos) para su identificación mediante claves taxonómicas convencionales.

3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se adecuó a un diseño de nivel descriptivo y correlacional, donde se recopiló información de las variables identificadas, para posteriormente buscar la relación existente entre ellas.

3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos fueron tabulados y representados en tablas y gráficos estadísticos de distribución porcentual y frecuencias.

IV. RESULTADOS

Tabla N° 07: Especies de *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) y número de especímenes/ tipo de colecta registrados en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho, 2009-2010.

PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	ESPECIES CAPTURADAS	N° DE INDIVIDUOS/TIPO DE COLECTA		TOTAL
				TRAMPA CDC	TRAMPA SHANNON	
CANGALLO		Huancatucma	<i>Lutzomyia pescei</i>	7	1	8
			<i>Lutzomyia battistinni</i>	37	4	41
	Cangallo	Cuchopampa	<i>Lutzomyia pescei</i>	3		3
			<i>Lutzomyia battistinni</i>	6		6
HUAMANGA		Pampa Cruz	<i>Lutzomyia pescei</i>	3		3
			<i>Lutzomyia battistinni</i>	1		1
		Pajonal	<i>Lutzomyia battistinni</i>	57	1	58
VICTOR FAJARDO	Huancapi	Pitahua	<i>Lutzomyia pescei</i>	2		2
			<i>Lutzomyia battistinni</i>	1		1
LA MAR	San Miguel	Chorrobamba	<i>Lutzomyia pescei</i>	1		1
			<i>Lutzomyia battistinni</i>	11		11
		Olivos	<i>Lutzomyia pescei</i>	2		2
			<i>Lutzomyia battistinni</i>	100	3	103
HUANTA	Luricocha	Tincuy	<i>Lutzomyia bicornuta</i>	41	4	45
		Chorropampa	<i>Lutzomyia pescei</i>	2		2
			<i>Lutzomyia battistinni</i>	1		1
SUCRE	Querobamba	Chonta	<i>Lutzomyia bicornuta</i>	26		26
			<i>Lutzomyia pescei</i>	169	5	174
			<i>Lutzomyia battistinni</i>	1453	320	1773
			<i>Lutzomyia bicornuta</i>	11	4	15
TOTAL						2276

Tabla N° 08: Número total de especímenes de *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) capturados con trampas tipo Shannon y CDC en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho, 2009-2010.

Especies capturadas	Tipo de trampa		Total	
	Trampa CDC	Trampa Shannon	N°	%
<i>Lutzomyia pescei</i>	189	6	195	8.6
<i>Lutzomyia battistinii</i>	1667	328	1995	87.6
<i>Lutzomyia bicornuta</i>	78	8	86	3.8
Total	1934	342	2276	100

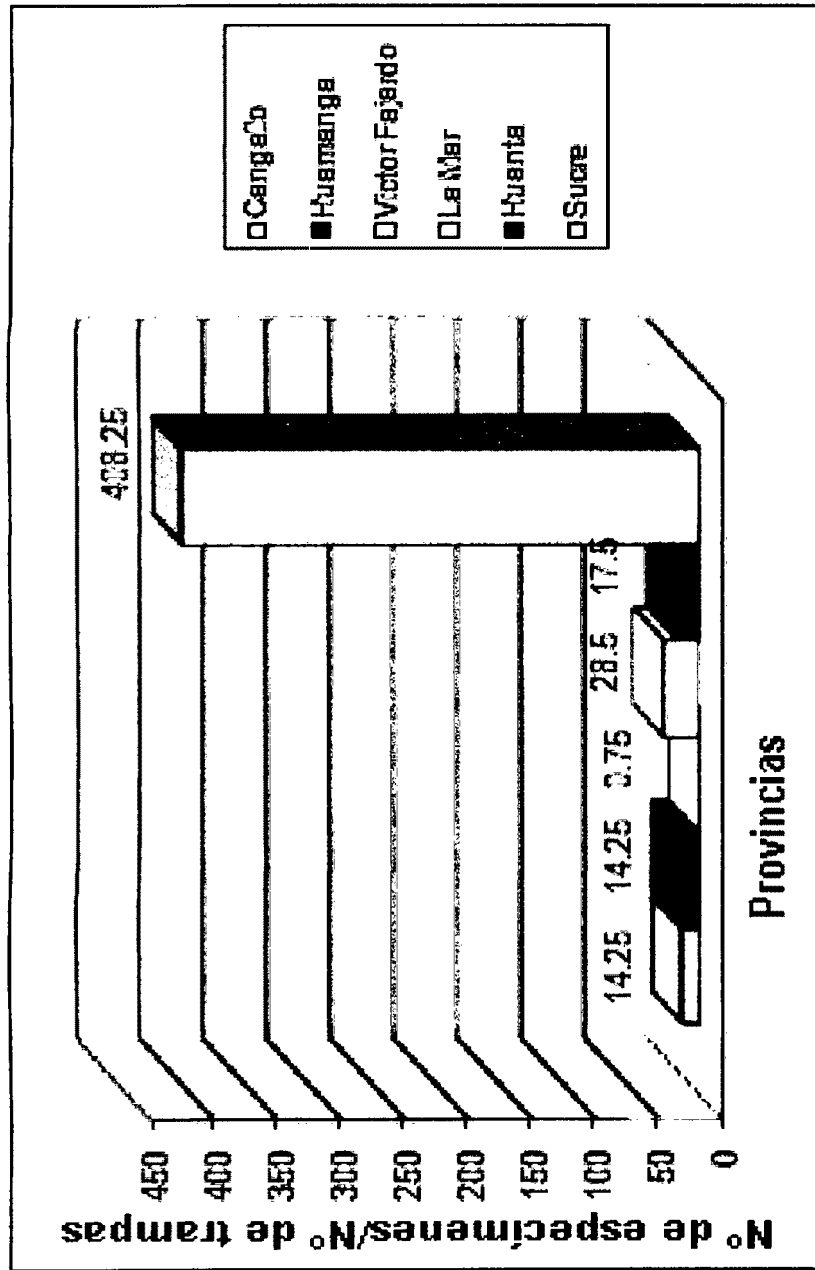


Gráfico N° 01: Índice de captura *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) por trampa tipo CDC en seis provincias de departamento de Ayacucho, 2009-2010.

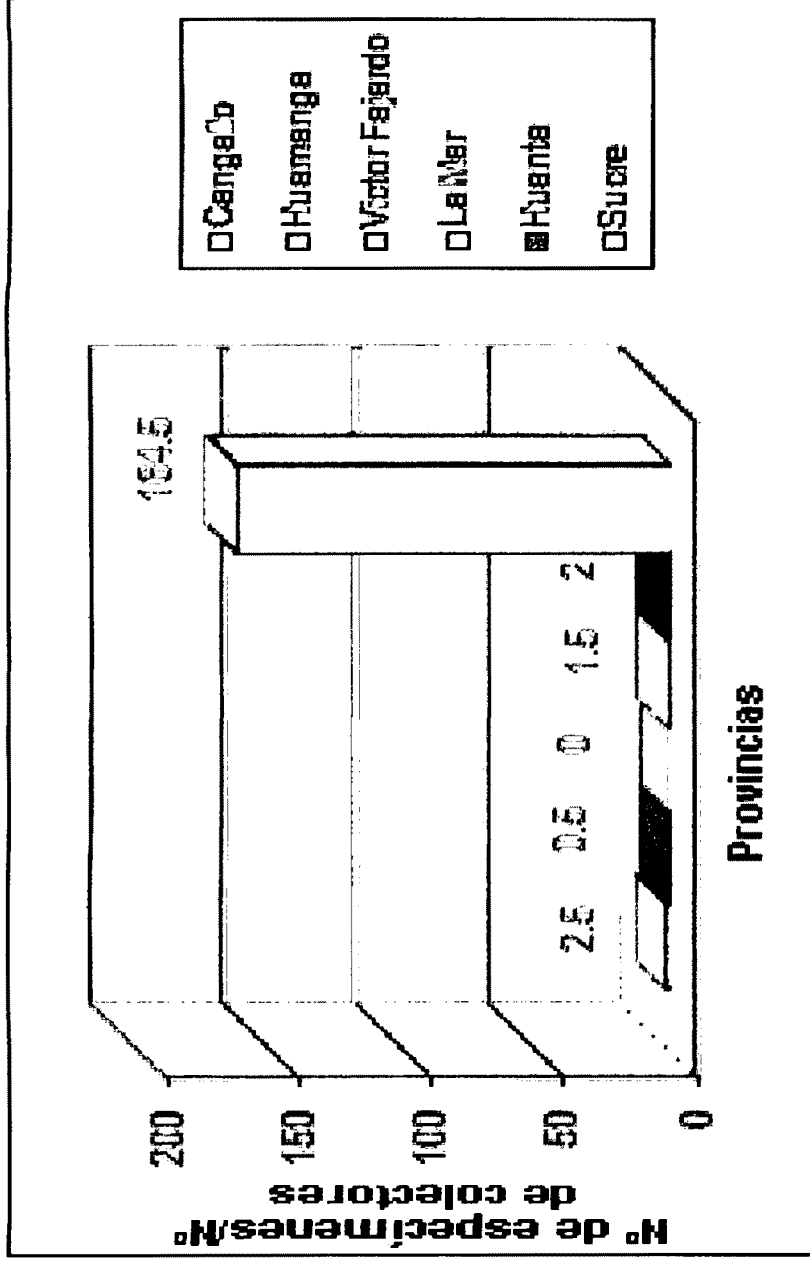


Gráfico N° 02: Índice de captura de Lutzomyia (Diptera: Psychodidae) con relación a hombre/noche en seis provincias de departamento de Ayacucho, 2009-2010.

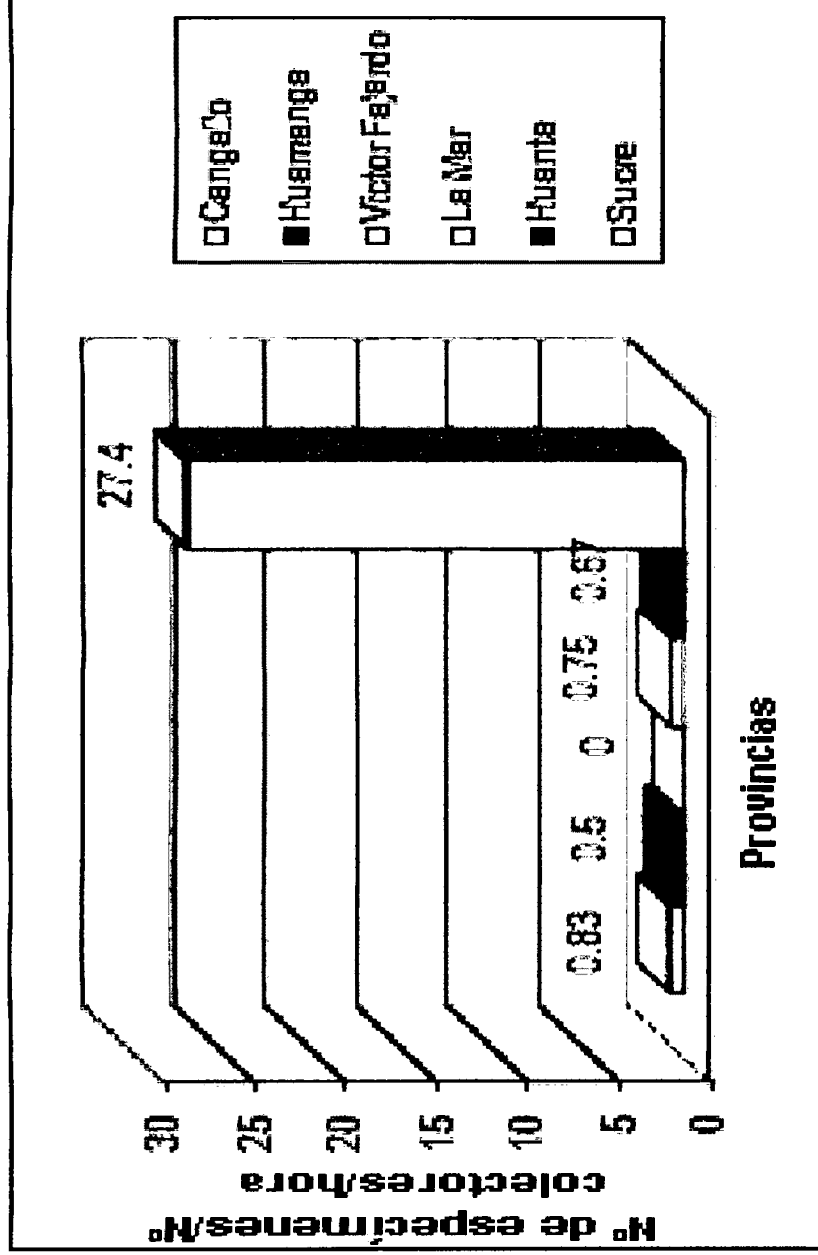


Gráfico N° 03: Índice de captura de *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) con relación a hombre/hora en seis provincias de departamento de Ayacucho, 2009-2010.

V. DISCUSIÓN

Como resultado de la presente investigación se documenta que las especies capturadas en las seis provincias del departamento de Ayacucho corresponden a las especies *Lutzomyia battistinii* (sub. género: *Lutzomyia* (Franca, 1924)) *Lutzomyia bicornuta* (sub. género: *Lutzomyia* (Franca, 1924)) y *Lutzomyia pescei* (sub. género: *Helcocyrtomyia* (Barretto, 1962)) (Cáceres y Villaseca, 2002).

Lográndose muestrear un total de 2276 individuos distribuidos entre los 1280 m.s.n.m, (distrito de Luricocha-Huanta) y los 2780 m.s.n.m (distrito de Querobamba-Sucre), en el pisos ecológicos ee-MBS (estepa espinosa-Montano Bajo Subtropical) que comprenden las seis provincias en estudio del departamento de Ayacucho.

De las capturas efectuadas, se reporta un total de 3 especies que corresponden a *Lutzomyia pescei*, *Lutzomyia battistinii* y *Lutzomyia bicornuta*, Los cuales se distribuyen de la siguiente manera: 8.6% (195 individuos) representa a *Lutzomyia pescei*, 87.6% (1995 individuos) corresponde a *Lutzomyia battistinii* y finalmente el 3.8% (86 individuos) está representado por *Lutzomyia bicornuta*, todo esto consignado en la tabla N° 08.

Estas especies, de acuerdo a lo documentado en la tabla N° 07 se distribuye de la siguiente manera. En la provincia de Cangallo, fueron colectados *Lutzomyia pescei* y *Lutzomyia battistinii* en las localidades de Huancarucma (*Lutzomyia*

pescei 8 individuos y *Lutzomyia battistinii* 41 individuos), Cuchopampa (*Lutzomyia pescei* 3 individuos y *Lutzomyia battistinii* 6 individuos) y Pampa Cruz (*Lutzomyia pescei* 3 individuos y *Lutzomyia battistinii* 1 individuo); en la provincia de Huamanga, en Pajonal se logró capturar la especie *Lutzomyia battistinii* (58 individuos); mientras que en la provincia de Víctor Fajardo, en Pitahua encontramos las especies de *Lutzomyia pescei* (2 individuos) y *Lutzomyia battistinii* (1 individuo); en la provincia de La Mar reportamos las especies de *Lutzomyia pescei* y *Lutzomyia battistinii*, en Chorrobamba (*Lutzomyia pescei* 1 individuo y *Lutzomyia battistinii* 11 individuos) y Olivos (*Lutzomyia pescei* 2 individuos y *Lutzomyia battistinii* 103 individuos); en la provincia de Huanta, en la localidad de Tincuy encontramos a *Lutzomyia bicornuta* (45 individuos), mientras que en la localidad de Chorropampa encontramos las especies de *Lutzomyia pescei* (2 individuos), *Lutzomyia battistinii* (1 individuo) y *Lutzomyia bicornuta* (26 individuos), y finalmente en la provincia de Sucre , en la localidad de Chonta logramos capturar las especies de *Lutzomyia pescei* (174 individuos), *Lutzomyia battistinii* (1773 individuos) y *Lutzomyia bicornuta* (15 individuos).

Según Cáceres y col. (1991), solo reportó *Lutzomyia ayacuchensis* en las provincias de Lucanas y Parinacochas, más no hizo un registro para las provincias estudiadas en este trabajo de investigación.

También el Instituto Nacional de Salud en el 2002 publica la distribución geográfica de los principales insectos vectores de enfermedades, reportando a *Lutzomyia pescei* solo en las Regiones de Junín y la Región Apurímac mas no así para la Región Ayacucho, pero en el presente trabajo de investigación ya reportamos a esta especie en las provincias muestreadas.

La provincia de Cangallo tiene un índice de captura por trampa (ICT) = 14.25 y un índice de captura hombre noche (ICHN) = 2.5; mientras que la para la

provincia de Huamanga se reporta un ICT= 14.25 y un ICHN= 0.5,; la provincia de San miguel documenta un ICT= 28,5 y un ICHN= 1.5 y finalmente la provincia de Huanta presenta un ICT= 17.5 y un ICHN= 2 (gráfico N° 01 y 02), el índice de captura por trampa y el índice de captura hombre noche es similar en estas cuatro provincias, probablemente debido a que factores como la precipitación, temperatura, humedad y presencia de vientos son las que estén condicionando la actividad hematofágica de estos organismos, sin descartar que otros factores ambientales estén condicionando este comportamiento. Según Cáceres y Villaseca (2002), temperaturas de 21° C y una humedad relativa de 80 a 85 % son condicionantes para el desarrollo de estos organismos. La provincia de Sucre presenta un ICT= 408.25 y un ICHN= 164.5 y es la provincia que reporta el mayor el índice de captura por trampa y el índice de captura hombre noche, esto probablemente se deba a que en la provincia de Sucre fue en el único lugar donde se encontró cultivos de maíz durante el tiempo que se hizo la colecta, según Cáceres y Villaseca (2002), para que estos individuos puedan desarrollarse necesitan de 80 a 85 % de humedad relativa, al saber que los cultivos de maíz son regados constantemente estos estarían brindando la humedad necesaria para que estos individuos se puedan desarrollar, esto sumado también que al momento de la captura no hubo presencia de vientos fuertes que también es otro factor determinante para la presencia de estas especies. En la provincia de Víctor Fajardo el ICT= 0.75 y un ICHN= 0, siendo la provincia que presenta el menor índice de captura por trampa y el menor índice de captura hombre noche probablemente debido a que los pobladores de la localidad de Pitahua no pernoctan en sus domicilios en horas de la noche, migrando principalmente, por la cercanía del lugar, a la provincia de Cangallo, es sabido que la actividad hematofágica de estos organismos está condicionado por el tipo y calidad de hospederos, según Ogosuku y Pérez (2002) ellos prefieren

alimentarse de sangre humana, sin embargo, pueden alternativamente buscar otros hospederos como cerdos, gallinas, etc. Lo que estaría condicionando los bajos índices hallados.

Según Cáceres y Villaseca (2002), *Lutzomyia pescei* se encuentra distribuida entre los 2200 m.s.n.m y los 3300 m.s.n.m esto se puede constatar en la presente investigación porque se encontró a esta especie entre los 2260 m.s.n.m (localidad de Chorropampa, distrito de Luricocha-Huanta) y los 2780 m.s.n.m (localidad de Chonta, distrito de Querobamba-Sucre); esto explica también porque no se pudo encontrar esta especie en la provincia de Huamanga, debido a que la zona en estudio (localidad de Pajonal) se encuentra por debajo de los 2150 m.s.n.m. Esta especie es la de mayor importancia médica de las tres especies que se reportan en la presente investigación, así por ejemplo durante el brote de la enfermedad de Carrión ocurrido entre 1959 y 1960 en el valle interandino del Mantaro, que abarcó los departamentos de Junín, Huancavelica y Ayacucho, conocida con el nombre de "epidemia de Anco", se realizaron estudios entomológicos antes de la fumigación, llegando a capturar a *Lutzomyia pescei* en las áreas donde se presentaron los casos de enfermedad de Carrión.

Por tal motivo, se implica a esta especie como el vector potencial de la enfermedad de Carrión en las provincias de Cajabamba (Cajamarca); Huancavelica, Churcampa y Tayacaja (Huancavelica); Cangallo (Ayacucho); y recientemente en Urubamba y Quispicanchis (Cusco). También se le incrimina como vector potencial de la leishmaniosis tegumentaria por evidencias epidemiológicas, en la provincia de Andahuaylas (Apurímac) y Calca (Cusco).

Lutzomyia battistinii se encuentra ampliamente distribuido en las seis provincias en estudio, al parecer factores ambientales, tipo de vegetación y sobre todo la disponibilidad de hospederos estarían influenciando su presencia en cada uno los pisos ecológicos de las provincias estudiadas, según Cáceres y Villaseca

(2002), esta especie no está incriminada como posible vector de alguna enfermedad.

Lutzomyia bicornuta solo se pudo encontrar en la provincia de Huanta y en la provincia de Sucre, sin embargo, no podemos descartar la posibilidad de encontrar esta especie en las otras provincias involucradas en la investigación, debemos asumir que factores como periodo de muestreo, condiciones ambientales (temperatura, humedad relativa, precipitación, etc.), son críticos para la dispersión y biorritmo de alimentación de un insecto (Marquardt y col., 2000); consecuentemente dichos factores condicionan su presencia o ausencia en un determinado momento de tiempo y espacio. Según Cáceres y Villaseca (2002), esta especie no está incriminada como posible vector de alguna enfermedad.

De los tres índices determinados en el presente trabajo de investigación sin duda el más importante es el índice de captura hombre hora (ICHH) de *Lutzomyia* la cual se pudo determinar de las capturas realizadas con trampa Shannon, esto es muy importante porque nos permite conocer la capacidad hematófaga horaria que tiene esta especie; en la provincia de Cangallo, en la localidad de Huancarucma, Cuchopampa y Pampa Cruz el ICHH= 0.83; en la provincia de Huamanga, en Pajonal el ICHH= 0.5; mientras que en la provincia de Víctor Fajardo, en Pitahua reportamos un ICHH=0; para la provincia de La Mar, en Chorrobamba y Olivos se documenta un ICHH= 0.75; en la provincia de Huanta, localidad de Tincuy y Chorropampa encontramos un ICHH= 0.67 y finalmente en la provincia de Sucre, en Chonta se reporta un ICHH= 27.4 (grafico N° 03).

Para Ogusuku y Pérez (2002), el índice de captura hombre hora se determina de la siguiente manera: alta = ≥ 40 , media = 8 a 40 y baja = ≤ 8 ; entonces las provincias de Cangallo, Huamanga, Víctor Fajardo, La Mar y Huanta se encuentran en bajo riesgo epidemiológico, sin embargo esto no significa que

bajemos la guardia en cuanto se refiere al control de este vector; la situación en la provincia de Sucre es muy diferente, esta zona se encuentra en mediano riesgo epidemiológico, esto es una situación preocupante porque podría darse un brote epidémico en caso de reportarse algunas de las enfermedades transmitidas por estos vectores, la cual causaría serios daños a la salud pública.

VI. CONCLUSIONES

1. *Lutzomyia battistinii* fue registrado para las provincias de Cangallo, Huamanga, Víctor Fajardo, La Mar, Huanta y Sucre, en tanto que la especie *Lutzomyia pescei* se identificó para las provincias de Cangallo, Víctor Fajardo, La Mar, Huanta y Sucre; y *Lutzomyia bicornuta* para las provincias de Huanta y Sucre.
2. *Lutzomyia battistinii* se encuentra distribuida entre los 1280 m.s.n.m (localidad de Tincuy - Huanta) y los 2780 m.s.n.m (localidad de Chonta - Sucre), en tanto que *Lutzomyia pescei* se encuentra distribuida entre los 2260 m.s.n.m (localidad de Chorropampa - Huanta) y los 2780 m.s.n.m (localidad de Chonta - Sucre), finalmente *Lutzomyia bicornuta* solo se encuentra en la localidad de Tincuy y Chorropampa - Huanta y en la localidad de Chonta - Sucre, estando comprendidas dichas especies entre las coordenadas geográficas 625566 Este y 8580108 Norte y la zona de vida ee- MBS (estepa espinosa – Montano Bajo Subtropical).
3. Los índices de captura por trampa, índice de captura hombre noche e índice de captura hombre hora, determinan que la provincia de Sucre se encuentra en mediano riesgo epidemiológico, mientras que las provincias de Cangallo, Huamanga, Víctor Fajardo, La Mar y la provincia de Huanta estos índices determinan que se encuentran en bajo riesgo epidemiológico.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda para trabajos posteriores realizar un ensayo previo sobre la captura y la morfología de estos insectos, para así evitar problemas en el trabajo de campo, estos insectos a simple vista pueden ser confundidos con individuos de otras especies con características similares.
2. Continuar con el estudio de la distribución y la actividad estacionaria de los psicódidos en otras zonas del departamento de Ayacucho para poder conocer mejor el comportamiento de esta especie.
3. Las redes de salud de las provincias donde existen reportes de *Lutzomyia* no descuidar el control de estos vectores a fin de evitar problemas en la salud pública.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barreto, M., Biurbano, M., Barreto, P. Registros de *Lutzomyia* (Díptera: Psychodidae) en nuevas localidades de Colombia. Colombia Médica. Vol. 37 N°1, 2006.
2. Cáceres, A., Villaseca, P., Inga, R., López, M., Arévalo, J., Llanos-Cuentas, A. *Lutzomyia ayacuchensis* (Díptera: Psychodidae, Phlebotominae) probable vector de la leishmaniosis cutánea andina (uta) en Lucanas y Parinacochas (Ayacucho-Perú). V Congreso Panamericano Infectología, Lima, 1991.
3. Cáceres, A. Distribución geográfica de *Lutzomyia verrucarum* (Townsend, 1913) (Díptera, Psychodidae, Phlebotominae), vector de la Bartonellosis humana en el Perú. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. N° 35(6), Noviembre-diciembre. 1993
4. Cáceres, A., Galati, E., Pinto, J., Paredes, R., Reategui, R., Pérez, J. Psychodidae (Díptera) en el Perú I; Phlebotominae en Huanuco, Pasco y Cusco, su relación con la enfermedad de Carrión y la leishmaniosis tegumentaria. Rev. Per. Bioi. 2000.
5. Cáceres, A., Quate, L., Galati, E., Baht, H. Flebotominos (Díptera: Psychodidae) de San Pedro, Distrito Kosñipata, Paucartambo – Cusco, y nuevos reportes para el Perú. Rev. Per. Med. Exp. Salud Publica v. 18 Lima. 2001.
6. Cáceres, A. y Galati, E. Lista de Phlebotominae (Díptera: Psychodidae) para el Perú y especies consideradas como vectores naturales e incriminadas en la transmisión de patógenos de la Leishmaniosis Tegumentaria y la Enfermedad de Carrión (verruca peruana). Rev. Per. Med. Exp. Salud Pública v.18 n.3-4 Lima jul./dic. 2001.

7. Cáceres, A y Villaseca, P. Manual de Procedimientos de Identificación de vectores de leishmaniosis de enfermedad de Carrión. Serie de Normas Técnicas N° 36 INS. Lima 2002.
8. CONAM, 2005. Indicadores Ambientales Ayacucho, Serie Indicadores Ambientales N° 5. Lima- Perú.
9. Instituto Nacional de Salud, Distribución de los Principales Insectos Vectores de Enfermedades en el Perú. Doc. Tec. N° 4.2002.
10. Marquardt, W., Demaree, R., Grieve, R. 2000. Parasitology and Vector Biology. 2da edición. Editorial. Harcourt. San Diego-California. USA.
11. Ogusuku, E y Pérez J. 2002. Manual de Campo para la Vigilancia Entomológica. DIGESA, Lima.
12. Tejada, A., Cáceres, A., Miranda, J., Palacios, O., Zorrilla, V. Distribución de *Lutzomyia* spp. (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) en el valle del Huallaga, Huánuco. Instituto de Medicina Tropical "Daniel A. Carrión", Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional mayor de San Marcos, Lima. Perú, 1999.
13. Tejada, A., Cáceres, A., Miranda, J., Palacios, O., Zorrilla, V. Vectores de la Leishmaniosis Tegumentaria en el Valle del Rímac. Anales de la facultad de Medicina, Vol. 64, numero 004, UNMSM, Lima 2003.

ANEXOS

Anexo 01

FICHA DE CAMPO PARA LA COLECTA DE LUTZOMYIAS

DATOS AMBIENTALES	CÓDIGO
Hábitat:.....	
Condición del Tiempo Meteorológico:.....	
Vegetación predominante:.....	
Tipo de vivienda:.....	
Método de captura.....	Tipo de colecta:.....
Colector:.....	
TAXONOMÍA	DATOS DE UBICACIÓN
Orden:.....	Departamento:.....
Familia:.....	Provincia:.....
Sub Familia:.....	Distrito:.....
Género:.....	Comunidad:.....
Especie:.....	Anexo:.....
Morfo:.....	Lugar:.....
Sexo:.....	Coordenadas geográficas:
Numero colectados:.....	Latitud:
	Longitud:.....
	Altitud:.....
	Fecha de recolección:.....
	Observaciones:.....

Anexo 02

CLAVES TAXONÓMICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LUTZOMYIAS

Subgénero *Helcocyrtomyia* (1962)

Características generales:

- Coloración varía de color pajizo a oscuro.
- Antenómero con ascóides simple.
- Palpomero de 5 mm de longitud, más corto el 3ro que el 4to.

Hembras:

- Cibarium con cuatro dientes horizontales inclinadas, una o varias filas de dientes verticales.
- Arco del cibarium esclerotizado completa o casi completa.
- Área del cibarium evidente pigmentada.
- Faringe no está compuesto por espinas.
- Espermatecas con o sin anillos completos o incipiente.
- Conducto individual más largo que el conducto común.

Machos:

- Cóxide con uno o más cerdas evidentes.
- Dististilo con cinco espinas grandes.
- Aedeago más larga que ancha, al final de los conductos presenta filamentos simples.
- Lóbulo del lado sin pelos modificados.

Importancia médica: Algunas especies son antropofílicas, y tres son sospechosos de transmisión de leishmaniasis cutánea: *Lutzomyia peruensis*, *Lutzomyia ayacuchensis* y *Lutzomyia pescei* en el Perú.

Anexo 03

CLAVES TAXONÓMICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LUTZOMYIAS

Subgénero *Lutzomyia* (1924)

Características generales:

- Coloración varía de color pajizo a oscuro.
- Antenómero con ascoide simple.
- El 5to palpomero por lo general más grande que el 3er palpomero.

Hembras:

- Cibarium de dos a doce dientes horizontales y variado número de dientes verticales.
- Arco de cibarium esclerotizado completa o casi completa. Área de cibarium evidentemente pigmentada.
- Faringe no está formado por espinas.
- Espermatecas ceñido total o parcialmente, los conductos comun e individual varían en tamaño.

Machos:

- Coxite con cerdas simples o modificados en la base.
- Dististilo con cuatro a cinco espinas.
- Parámero con cerdas o pelos implantados en el margen dorsal media.

Importancia médica: Las hembras son antropofílicas y algunos están incriminados como vectores de *Leishmania*.

Anexo N° 04



MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
CENTRO NACIONAL EN SALUD PUBLICA
LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA

INSTITUCION : DIRECCION REGIONAL DE SALUD AYACUCHO

SOLICITANTE : Dra. Maria Torrealba Cabrera

FECHA DE INGRESO : 04/08/2009

1. ASPECTO EVALUADO : DIAGNOSTICO TAXONOMICO DE MUESTRAS ENTOMOLOGICAS

REF. OF. N°: OFICIO N°0800-2009-GR-AYAC/DESA-DRSA

N°	FECHA	CODIGO INS	DISTRITO	LOCALIDAD	TIP COLEC.	COLECTOR	ESTADIO	IDENTIFICACION TAXONOMICA	TOTAL
1	13/05/2009	07-002906-09	CANGALLO	Huancacancha	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Hembra	Lutzomyia batistai	8
2	13/05/2009	07-002906-09	CANGALLO	Huancacancha	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Hembra	Lutzomyia pascai	2
3	13/05/2009	07-002906-09	CANGALLO	Huancacancha	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Macho	Lutzomyia pascai	1
4	13/05/2009	07-002906-09	CANGALLO	Huancacancha	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Macho	Lutzomyia batistai	14
5	13/05/2009	07-002906-09	CANGALLO	Huancacancha	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Hembra	Lutzomyia pascai	1
6	13/05/2009	07-002906-09	CANGALLO	Huancacancha	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Hembra	Lutzomyia batistai	4
7	13/05/2009	07-002906-09	CANGALLO	Huancacancha	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Macho	Lutzomyia batistai	11
8	13/05/2009	07-002907-09	CANGALLO	Cuchupampa	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Hembra	Lutzomyia pascai	3
9	13/05/2009	07-002907-09	CANGALLO	Huancacancha	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Hembra	Lutzomyia pascai	4
10	13/05/2009	07-002907-09	CANGALLO	Cuchupampa	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Macho	Lutzomyia batistai	6
11	13/05/2009	07-002907-09	CANGALLO	Huancacancha	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Hembra	Lutzomyia batistai	4
12	13/05/2009	07-002908-09	CANGALLO	Pampa Cruz	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Macho	Lutzomyia pascai	1
13	13/05/2009	07-002908-09	CANGALLO	Pampa Cruz	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Hembra	Lutzomyia pascai	2
14	13/05/2009	07-002908-09	CANGALLO	Pampa Cruz	Intra domicilio	Oro-Salvatierra	Ad. Macho	Lutzomyia batistai	1
15	21/05/2009	07-002909-09	OCROS	Palmal	Intra domicilio	Oro-Gastelo	Ad. Macho	Lutzomyia batistai	15
16	21/05/2009	07-002909-09	OCROS	Palmal	Intra domicilio	Oro-Gastelo	Ad. Macho	Lutzomyia batistai	12
17	21/05/2009	07-002909-09	OCROS	Palmal	Extra domicilio	Oro-Gastelo	Ad. Hembra	Lutzomyia batistai	1
18	21/05/2009	07-002909-09	OCROS	Palmal	Peridomicilio	Oro-Gastelo	Ad. Hembra	Lutzomyia batistai	1

Fecha de emisión 04/08/2009

Figura N° 11: Resultados de la identificación taxonómica de las especies de Lutzomyia (Diptera: Psychodidae) presentes en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho, 2009-2010, realizado por el Instituto Nacional de Salud.

Anexo N° 05



MINISTERIO DE SALUD
 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
 CENTRO NACIONAL EN SALUD PUBLICA
 LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA

N°	Fecha	Localidad	Provincia	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia batistini</i>	N°
19	21/05/2009	UCHUS	Palpa	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia batistini</i>	15
20	21/05/2009	OCROS	Palpa	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia batistini</i>	6
21	21/05/2009	OCROS	Palpa	Peridomicilio	Ore-Gastele	Ad. Macho	<i>Lutzomyia batistini</i>	5
22	09/06/2009	HUANCAV	Piñata	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia pescei</i>	1
23	09/06/2009	HUANCAPI	Piñata	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia pescei</i>	1
24	09/06/2009	HUANCAPI	Piñata	Extra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Macho	<i>Lutzomyia batistini</i>	1
25	10/06/2009	SAN MIGUEL	Olivos	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Macho	<i>Lutzomyia batistini</i>	14
26	10/06/2009	SAN MIGUEL	Olivos	Peridomicilio	Ore-Gastele	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia batistini</i>	15
27	10/06/2009	SAN MIGUEL	Olivos	Peridomicilio	Ore-Gastele	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia batistini</i>	5
28	10/06/2009	SAN MIGUEL	Olivos	Peridomicilio	Ore-Gastele	Ad. Macho	<i>Lutzomyia pescei</i>	1
29	10/06/2009	SAN MIGUEL	Olivos	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Macho	<i>Lutzomyia batistini</i>	14
30	10/06/2009	SAN MIGUEL	Olivos	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Macho	<i>Lutzomyia batistini</i>	15
31	10/06/2009	SAN MIGUEL	Olivos	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia pescei</i>	1
32	10/06/2009	SAN MIGUEL	Olivos	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia batistini</i>	13
33	16/06/2009	SAN MIGUEL	Olivos	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia batistini</i>	12
34	10/06/2009	SAN MIGUEL	Olivos	Peridomicilio	Ore-Gastele	Ad. Macho	<i>Lutzomyia batistini</i>	15
35	10/06/2009	SAN MIGUEL	Cherobamba	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia batistini</i>	3
36	10/06/2009	SAN MIGUEL	Cherobamba	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia pescei</i>	1
37	10/06/2009	SAN MIGUEL	Cherobamba	Infra domicilio	Ore-Gastele	Ad. Macho	<i>Lutzomyia batistini</i>	8

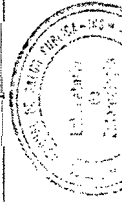


Figura N° 12: Resultados de la identificación taxonómica de las especies de *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) presentes en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho, 2009-2010, realizado por el Instituto Nacional de Salud.

Anexo N° 06



MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
CENTRO NACIONAL EN SALUD PÚBLICA
LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA

SOLICITANTE : Dra. MARIA E. TORREALVA CABRERA

INSTITUCION : DIRECCION REGIONAL DE SALUD AYACUCHO

FECHA DE INGRESO : 28/12/2009

1. ASPECTO EVALUADO : DIAGNOSTICO TAXONOMICO DE MUESTRAS ENTOMOLOGICAS

REF. OF. N°: N°1373-2009-GRAVGG-GRDS-DIRESA-DR-DESA.

N°	FECHA	CODIGO INS	DISTRITO	LOCALIDAD	TIP COLEC.	COLECTOR	ESTADIO	IDENTIFICACION TAXONOMICA	TOTAL
1	22/07/2009	12-00739-09	LURICOCHA	Tinicy	Intra domicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia bicornuta</i>	22
2	22/07/2009	12-00739-09	LURICOCHA	Tinicy	Intra domicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Macho	<i>Lutzomyia bicornuta</i>	17
3	22/07/2009	12-00739-09	LURICOCHA	Tinicy	Peridomicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia bicornuta</i>	9
4	22/07/2009	12-00739-09	LURICOCHA	Choropampa	Peridomicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia pessele</i>	1
5	22/07/2009	12-00739-09	LURICOCHA	Choropampa	Intra domicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia bicornuta</i>	7
6	22/07/2009	12-00739-09	LURICOCHA	Choropampa	Peridomicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Macho	<i>Lutzomyia bicornuta</i>	5
7	22/07/2009	12-00739-09	LURICOCHA	Choropampa	Peridomicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Macho	<i>Lutzomyia bicornuta</i>	14
8	22/07/2009	12-00739-09	LURICOCHA	Choropampa	Peridomicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Macho	<i>Lutzomyia pessele</i>	1
9	22/07/2009	12-00739-09	LURICOCHA	Choropampa	Intra domicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia batistini</i>	1
10	24/08/2009	12-00740-09	S. J. TICLLAS	Limecclachi	Peridomicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Macho	<i>Lutzomyia bicornuta</i>	5
11	24/08/2009	12-00740-09	S. J. TICLLAS	Limecclachi	Intra domicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Macho	<i>Lutzomyia bicornuta</i>	9
12	24/08/2009	12-00740-09	S. J. TICLLAS	Limecclachi	Intra domicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia batistini</i>	1
13	24/08/2009	12-00740-09	S. J. TICLLAS	Limecclachi	Intra domicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia pessele</i>	1
14	24/08/2009	12-00740-09	S. J. TICLLAS	Limecclachi	Intra domicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia bicornuta</i>	1
15	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Peridomicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia bicornuta</i>	11
16	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Intra domicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Macho	<i>Lutzomyia batistini</i>	888
17	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Intra domicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia pessele</i>	87
18	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Intra domicilio	Juan C. Rilder G.	Ad. Hembra	<i>Lutzomyia batistini</i>	175



Fecha de emisión 30/12/2009

Figura N° 13: Resultados de la identificación taxonómica de las especies de *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) presentes en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho, 2009-2010, realizado por el Instituto Nacional de Salud.

Anexo N° 07




MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
CENTRO NACIONAL EN SALUD PÚBLICA
LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA

19	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Peridomicilio	Juan C. Rيدر G.	Ad. Hembra	Lutzomyia battistini	67
20	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Peridomicilio	Juan C. Rيدر G.	Ad. Hembra	Lutzomyia pascali	6
21	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Peridomicilio	Juan C. Rيدر G.	Ad. Macho	Lutzomyia battistini	288
22	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Peridomicilio	Juan C. Rيدر G.	Ad. Macho	Lutzomyia pascali	26
23	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Peridomicilio	Juan C. Rيدر G.	Ad. Macho	Lutzomyia battistini	220
24	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Peridomicilio	Juan C. Rيدر G.	Ad. Macho	Lutzomyia pascali	4
25	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Peridomicilio	Juan C. Rيدر G.	Ad. Hembra	Lutzomyia bicorniata	4
26	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Peridomicilio	Juan C. Rيدر G.	Ad. Hembra	Lutzomyia battistini	22
27	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Peridomicilio	Juan C. Rيدر G.	Ad. Hembra	Lutzomyia pascali	1
28	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Peridomicilio	Juan C. Rيدر G.	Ad. Hembra	Lutzomyia pascali	50
29	16/09/2009	12-00741-09	QUEROBAMBA	Chonta	Intra domicilio	Juan C. Rيدر G.	Ad. Hembra	Lutzomyia battistini	3
TOTAL :									2053

2. COMENTARIO TECNICO:

Lu. pascali es catalogado como un vector potencial de la enfermedad de Carrion en las provincias de Cajabamba (Cajamarca); Huancavelica, Churcampa y Tayacaja (Huancavelica); Cangallo (Ayacucho); y recientemente en Urubamba y Quispacanchis (Cusco).
También se le incrimina como vector potencial de la leishmaniosis legumantaria por evidencias epidemiológicas, en las provincias de Andahuaylas (Apurimac) y Calca (Cusco).

3. RECOMENDACIONES:

RESPONSABLE:  Bigo Abraham Cáceres L.

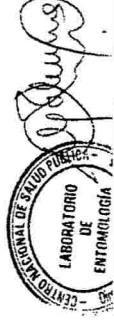
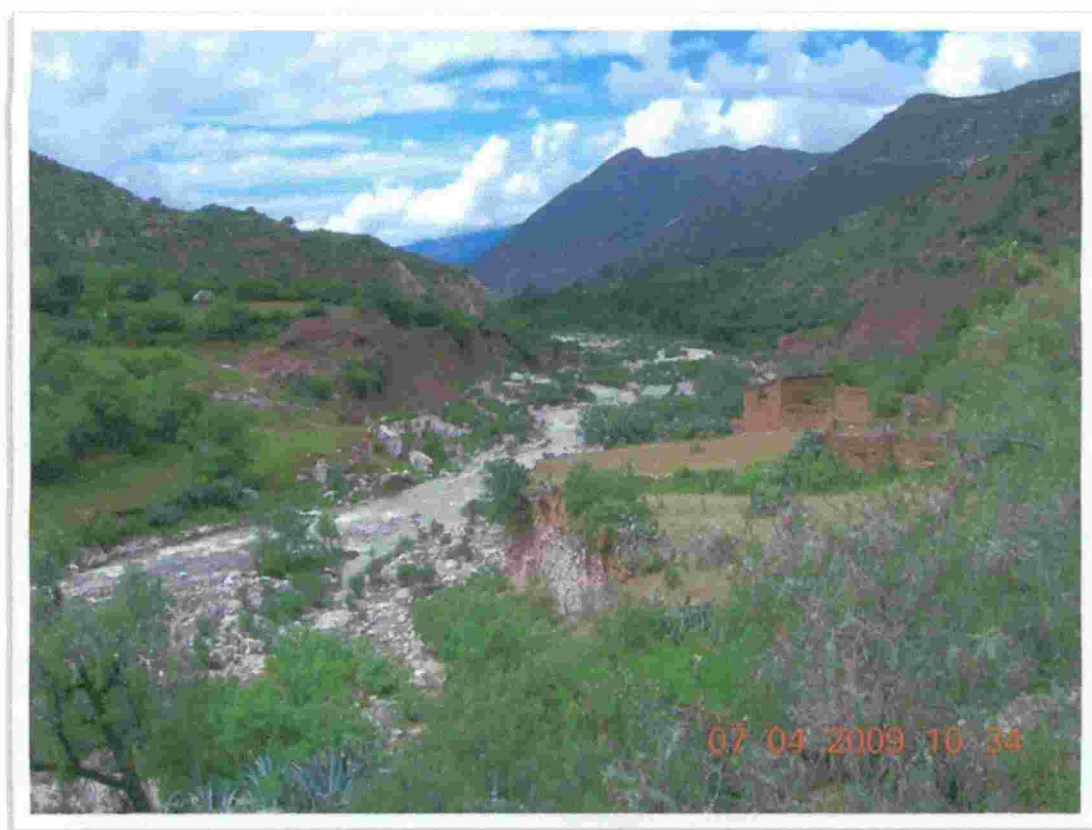


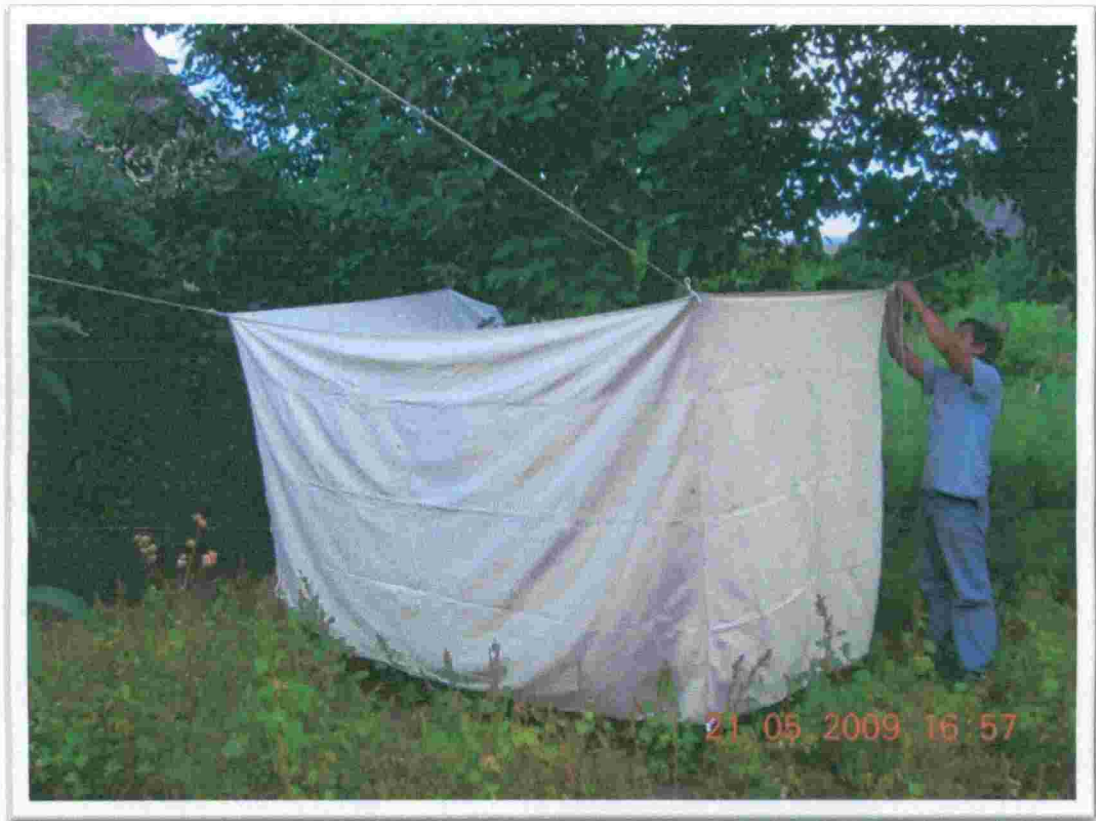
Figura N° 14: Resultados de la identificación taxonómica de las especies de Lutzomyia (Diptera: Psychodidae) presentes en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho, 2009-2010, realizado por el Instituto Nacional de Salud.

Anexo N° 08



Fotografía N° 01. Vista panorámica del valle interandino de la localidad de Chorrobarba, distrito de San Miguel, Ayacucho, 2009-2010.

Anexo N° 09



Fotografía N° 02. Instalación de la trampa tipo Shannon, tipo de colecta extradomiciliar, Ayacucho, 2009-2010.

Anexo Nº 10



Fotografía Nº 03. Instalación de la trampa tipo CDC, tipo de colecta peridomiciliar, Ayacucho, 2009-2010.

Anexo Nº 11



Fotografía Nº 04. Instalación de la trampa tipo CDC, tipo de colecta intradomiciliar, Ayacucho, 2009-2010.

Anexo Nº 12



Fotografía Nº 05. *Lutzomyia* sp. macho (Diptera: Psychodidae) capturado en el valle interandino de la localidad de Pajonal, distrito de Ocros, Ayacucho, 2009-2010.

Anexo N° 13



Fotografía N° 06. *Lutzomyia* sp. hembra (Diptera: Psychodidae) capturado en el valle interandino de la localidad de Pajonal, distrito de Ocros, Ayacucho, 2009-2010.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Especies de Lutzomyia (Diptera: Psychodidae) en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho, 2009.</p>	<p>El Departamento de Ayacucho alberga en sus valles interandinos una gran cantidad de organismos, siendo los insectos uno de los grupos más predominantes tanto en número, formas y diversidad. Las especies de Lutzomyia, son insectos dípteros perteneciente a la familia Psychodidae que abundan en estos valles, y son vectores de algunas enfermedades como la Leishmaniosis y la Bartonelosis, estas especies son poco conocidas al igual que su distribución, por lo que pretendemos con la presente investigación llenar este vacío de información y que a su vez signifique un aporte para el conocimiento y entendimiento de estos organismos.</p>	<p>Objetivo General Identificar taxonómicamente y determinar la distribución de las especies de Lutzomyia (Diptera: Psychodidae) presentes en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho, 2009.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las especies de Lutzomyia (Diptera: Psychodidae) presentes en los valles interandinos de las provincias de Huanta, Huamanga, Cangallo, La Mar, Víctor Fajardo y Sucre, Ayacucho, 2009. • Establecer la distribución geográfica de las especies de Lutzomyia halladas en las zonas de estudio, mediante mapas temáticos. • Determinar los índices de captura de las especies de Lutzomyia presentes en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho, 2009. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Antecedentes ❖ Características del género Lutzomyia ❖ Tipos de colecta ❖ Métodos generales de colecta ❖ Determinación del índice de captura 	<ul style="list-style-type: none"> - Especies de Lutzomyia Indicador: Géneros y especies. - Distribución. Indicador: Ubicación geográfica. - Altitud. Indicador: Metros sobre el nivel del mar. - Índice de captura Indicador: Nº de insectos colectados por noche. 	<p>Tipo de estudio Básico descriptivo</p> <p>Población Especies de Lutzomyia (Diptera: Psychodidae) presentes en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho.</p> <p>Muestra 30 puntos de muestreo de Lutzomyia (Diptera: Psychodidae) las cuales están divididas en 6 lugares de colecta y se emplearon 5 métodos de colecta.</p> <p>Metodología</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Método de colecta ❖ Identificación de las muestras ❖ Análisis estadístico

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

R.D. Nº 217-2010-FCB-D

Bach. Rilder Nemesio Gastelú Quispe

En la ciudad de Ayacucho, siendo las cinco y veinte de la tarde del día jueves 16 de diciembre del dos mil diez en el auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas (J-203) reunidos el Jurado de Sustentación de Tesis, presididos por el Decano M.Cs. Elmer Ávalos Pérez, los docentes; Biga. Rosa Eloya Cortéz Saavedra; Mg. Julio Vilca Vivas; Mg. Yuri Ayala Sulca (Asesor) y Mg. Pedro Ayala Gómez (cuarto jurado), actuando como secretaria docente la Mg. Maricela López Sierralta, para administrar la disertación y sustentación de tesis: **“Especies de Lutzomyia (Diptera: Psychodidae) en los valles interandinos de seis provincias del departamento de Ayacucho, 2009”**, presentado por el Bachiller en Ciencias Biológicas, Rilder Nemesio Gastelú Quispe, quien pretende optar el título de profesional de Biólogo en la especialidad de Microbiología.

Luego de la verificación de los documentos en mesa, la secretaria dio lectura a la Resolución Decanal Nº 217-2010-FCB-D, por indicación del Señor Decano quien además instruye al sustentante sobre el tiempo y características de la exposición del trabajo de investigación.

Culminado el tiempo de exposición el decano puntualiza que siendo el bachiller de la especialidad de Microbiología, ni el asesor, ni los jurados pertenecen a dicha especialidad debiendo tomar el camino de la formación de biólogos en forma general, luego cede la palabra a la profesora Rosa Cortéz Saavedra, quien pregunta:

¿En la metodología se usó algún análisis molecular para identificar el tipo y la especie de la *Lutzomyia*? ¿En base a qué determinó los cinco tipos de colecta? ¿Cuántos métodos de colecta utilizó? ¿Dos o cinco? ¿Qué factores consideró durante la colecta? ¿Porqué *Lutzomyia bicomuta* se reporto solo en Huanta?

El profesor Pedro Ayala como cuarto jurado manifiesta su conformidad con el trabajo de investigación, pero manifiesta algunas observaciones y pregunta:

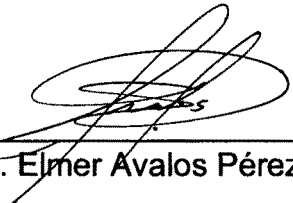
¿Qué viene a ser un método? ¿Qué es la hipótesis? ¿Cómo se dio la identificación taxonómica? ¿Diferenciación sexos? ¿Cómo fue la distribución de viviendas-población? ¿Morfológicamente como diferencia las tres especies? Y para concluir su participación felicita al sustentante y al asesor.

El Mg Julio Vilca Vivas, felicita al sustentante y recomienda seriedad ¿Especies? ¿Especímenes? ¿Porqué no menciona los datos meteorológicos? ¿Características de las especies? Luego el Asesor realiza la fundamentación y aclaración necesaria.

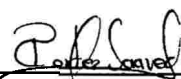
Luego el decano solicita al sustentante e invitados a abandonar la sala para que el jurado pueda deliberar como sigue:

Miembros del Jurado	Exposición	Rpta. a Preg.	Promedio
Biga. Rosa Cortéz Saavedra	18	18	18
Mg. Julio Vilca Vivas	16	16	16
Mg. Yuri Ayala Sulca	18	18	18
Mg. Pedro Ayala Gómez	17	17	17

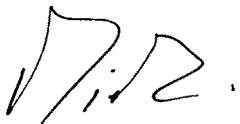
El sustentante obtuvo la calificación promedio de diecisiete (17). Concluye la sustentación siendo las siete y treinta de lo cual dan fé los miembros, estampando su firma al pie de la presente.



M.S. Elmer Avalos Pérez
Presidente



Blga. Rosa Cortez Saavedra
Membro



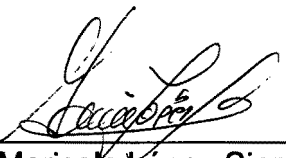
Mg. Julio Vilca Vivas
Miembro



Mg. Yuri Ayala Sulca
Miembro



Mg. Pedro Ayala Gómez
Miembro



Mg. Maricela López Sierralta
Secretaria-Docente