



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE AGRONOMIA  
CAMPUS UNIVERSITARIO S/N "LA CRUZ"  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
TUMBES - PERU



### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Tumbes, a los veintiseis día del mes de noviembre de dos mil dieciocho, se reunieron en el aula virtual N° 02 de la Facultad de Ciencias Agrarias, los integrantes del jurado designados según Resolución Decanal N° 027-2017/UNTUMBES-FCA (02-03-2017) y Resolución Decanal N° 0147-2017/UNTUMBES-FCA (07-08-2017) donde se aprueba el Proyecto de Tesis y ratifica el jurado ; con el objeto de evaluar la sustentación de la tesis denominada: **Biología de *Spodoptera eridania* Cramer en el cultivo de uva (*Vitis vinifera* L.) en condiciones de laboratorio en Piura – 2017** para optar el Título de Ingeniero Agrónomo.

A las Once horas con diez minutos y, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento respectivo, el presidente del jurado dio por iniciado el acto.

Luego de la exposición del trabajo, la formulación de preguntas y la deliberación del jurado lo declararon Aprobado por mayoría con el calificativo de Buena.

Por lo tanto el Bachiller **SANDOVAL SUNCIÓN SAMUEL SAMIR**, queda apto para que el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Tumbes, le expida el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo de conformidad con lo estipulado en el Artículo 90 del Estatuto de la Universidad Nacional de Tumbes y a lo normado en el Reglamento de Grados y Títulos.

Siendo las doce horas con treinta minutos, el presidente del jurado dió por concluido el presente acto académico y para mayor constancia de lo actuado firman en señal de conformidad todos los integrantes de este jurado, presentes en el acto de sustentación.

  
M Sc. FAUSTINO SANJINEZ SALAZAR  
Presidente

  
Mg. MILTON VALLADOLID RAMOS  
Secretario

  
M Sc. PEDRO GERARDO CALLE ULFE  
Vocif

## **DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a mi familia y a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, por darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Así mismo se la dedico a mi madre Iris Sunción León, una mujer muy importante en mi vida en el cual persiste en mi corazón, para mi padre Samuel Sandoval y mis hermanas Yhaira y Katiuska, por su gran apoyo incondicional, consejos y por la ayuda en los momentos difíciles de mi vida. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mi novia Yahaira Moran Oblea, el amor de mi vida, mi compañera y la madre de mis hijos por la cual estoy muy agradecido, por su gran apoyo en la ejecución de este proyecto.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi familia y amigos por el apoyo brindado durante todo este tiempo, a mi asesor de tesis, el Dr. Pedro Saúl Castillo Carrillo por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito. También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**  
**DEPARTAMENTO ACADÈMICO DE AGRONOMÍA**



**TESIS**  
**TÍTULO**

---

---

**Biología de *Spodoptera eridania* Cramer en el cultivo de uva (*Vitis vinífera* L.) en condiciones de laboratorio en Piura - 2017**

---

---

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR**

**BACH: SAMUEL SAMIR SANDOVAL SUNCIÓN**  
**EJECUTOR**

**TUMBES – PERÚ**

**AÑO 2018**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE AGRONOMÍA**



**TESIS**

**TÍTULO**

---

---

**Biología de *Spodoptera eridania* Cramer en el cultivo de uva (*Vitis vinífera* L.) en condiciones de laboratorio en Piura - 2017.**

---

---

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

**RESPONSABLES**

---

Bach: Samuel Samir Sandoval Sunción  
**EJECUTOR**

---

Dr. Pedro Saúl Castillo Carrillo

**ASESOR**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE AGRONOMÍA**



**TESIS**

---

---

**Biología de *Spodoptera eridania* Cramer en el cultivo de uva (*Vitis vinífera* L.) en condiciones de laboratorio en Piura - 2017.**

---

---

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO**

**APROBADO**

---

Ing. Faustino Sanjinez Salazar. M.Sc.  
**PRESIDENTE**

---

Ing. Milton Valladolid Ramos. Mg  
**SECRETARIO**

---

Ing. Pedro Gerardo Calle Ulfe. M.Sc.  
**VOCAL**

## INDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	OBJETIVOS	2
2.1.	Objetivo general	2
2.2.	Objetivos específicos	2
3.	ANTECEDENTES	3
3.1.	Ubicación taxonómica de la especie en estudio	3
3.2.	Nombres comunes	3
3.3.	Historia y distribución	3
3.4.	Características morfológicas y biológicas	4
3.4.1.	Huevo	4
3.4.2.	Larva	4
3.4.3.	Pupa	6
3.4.4.	Adulto	6
3.5.	Actividad del insecto	6
3.5.1.	Adultos	6
3.6.	Enemigos naturales	8
3.7.	Antecedentes sobre la biología de <i>S. eridania</i>	9
4.	MATERIALES Y MÉTODOS	10
4.1.	Duración de la ejecución del proyecto de tesis	10
4.2.	Lugar de ejecución del proyecto de tesis	10
4.3.	Materiales y equipo (Fig.1)	10
4.4.	Metodología experimental	11
4.4.1.	Análisis estadístico	11
4.4.2.	Conducción del experimento	11
4.4.3.	Variables experimentales	14
5.	RESULTADOS	17
5.1.	Características morfológicas del insecto	17
5.1.1.	Huevo	17
5.1.2.	Larva	18
5.1.2.1.	Longitud transversal de la cápsula cefálica (mm)	18
5.1.2.2.	Longitud de larvas (mm)	19
5.2.	Descripción morfológica de los estadios larvales	19
5.2.2.	Pupa	21
5.2.2.1.	Longitud de pupa (mm)	21
5.2.3.	Adulto	22
5.2.3.1.	Ancho torácico (mm)	22
5.2.3.2.	Expansión alar (mm)	23
5.2.	Biología de <i>S. eridania</i>	24
5.2.1	Periodo de incubación del huevo (días)	24
5.2.2.	Periodo larval (días)	25
5.2.3.	Periodo Prepupa (días)	26
5.2.4.	Periodo pupa (días)	26
5.2.5.	Relación de sexos	26
5.2.6.	Periodo de preoviposición (días)	27
5.2.7.	Periodo de oviposición (días)	27
5.2.8.	Número total de huevos por hembra	27
5.2.9.	Ritmo de ovoposición	28
5.2.10.	Porcentajes de fertilidad de huevos por hembra (%)	28
5.2.11.	Mortalidad de larvas y pupas	29

5.2.12.	Longevidad de adultos	29
5.2.13.	Duración del ciclo biológico	30
6.	DISCUSIÓN	31
7.	CONCLUSIONES	34
8.	RECOMENDACIONES	35
9.	BIBLIOGRAFÍA	36
	ANEXOS	39

## LISTA DE FIGURAS

	Pagina	
Figura 1	Materiales y equipos utilizados	11
Figura 2	Placas Petri conteniendo larvas de <i>S. eridania</i> (material experimental)	12
Figura 3	Huevos de <i>S. eridania</i>	17
Figura 4	Capsula cefálica de <i>S. eridania</i>	18
Figura 5	I estadio de <i>S. eridania</i>	19
Figura 6	II estadio de <i>S. eridania</i>	20
Figura 7	III estadio de <i>S. eridania</i>	20
Figura 8	IV estadio de <i>S. eridania</i>	20
Figura 9	V estadio de <i>S. eridania</i>	20
Figura 10	VI estadio de <i>S. eridania</i>	21
Figura 11	Pupa de <i>S. eridania</i> (A) Macho y (B) Hembra	21
Figura 12	Pupa hembra de <i>S. eridania</i>	22
Figura 13	Polilla macho de <i>S. eridania</i>	24
Figura 14	Polilla hembra de <i>S. eridania</i>	24

## LISTA DE TABLAS

Página

Tabla 1	Diámetro (mínimo, máximo y promedio) en mm de los huevos de <i>S. eridania</i> Piura-Perú. 2017.	17
Tabla 2	Longitud transversal de la cápsula cefálica (mínimo, máximo y promedio) en mm de los estadios larvales de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	18
Tabla 3	Longitud (mínimo, máximo y promedio) en mm de los estadios larvales de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	19
Tabla 4	Longitud (mínimo, máximo y promedio) de pupa en mm de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	22
Tabla 5	Ancho torácico (mínimo, máximo y promedio) en mm de adultos de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	23
Tabla 6	Expansión alar (mínimo, máximo y promedio) en mm de adultos de <i>S. eridania</i> (Cramer) Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	24
Tabla 7	Periodo de Incubación en días, de los huevos de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	24
Tabla 8	Periodo larval en días de los estadios larvales de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	25
Tabla 9	Periodo de Prepupa en días, de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	26
Tabla 10	Periodo de pupa (mínimo, máximo y promedio) en días, de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	26
Tabla 11	Incidencia de sexos, de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	27

Tabla 12	Número total de huevos por hembra, de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	28
Tabla 13	Fertilidad de huevos de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	28
Tabla 14	Porcentaje de mortalidad de larvas y pupas de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	29
Tabla 15	Longevidad de adultos en días, de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	29
Tabla 16	Duración del ciclo biológico en días, de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	29
Tabla 17	Duración del ciclo biológico en días, de <i>S. eridania</i> (Cramer) (Lep.: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.	30

## **Resumen**

El trabajo de investigación se realizó en el laboratorio de Sanidad Vegetal, en la Universidad Nacional de Piura, ubicada en el distrito de Castilla, con el objetivo de conocer la biología de *Spodoptera eridania* en el cultivo de la vid, debido a que no se encuentran registros sobre el ciclo biológico de esta especie en este cultivo ni tampoco en otros cultivos propios de la región. Es por ello que surge la necesidad de determinar aspectos importantes sobre la biología de *S. eridania*, para que en un futuro los datos obtenidos permitan establecer las estrategias de control más adecuadas y oportunas. Se realizaron observaciones diarias para determinar el periodo de incubación de los huevos, la duración del desarrollo larval y la determinación del número de estadios, e igualmente la duración del estado de pupa y la longevidad de los adultos. Una vez eclosionados los huevos de una postura de una misma fecha, se tomaron un total de 20 larvas las cuales se depositaron individualmente en placas Petri pequeñas, que a su vez contenían porciones de hoja de vid, las cuales servían como sustrato alimenticio, hasta que se transformaron en pupas. Emergidos los adultos estos se aparearon para determinar el ritmo de oviposición, y la capacidad reproductiva, todos estos parámetros de los estudios de biología se realizaron durante tres generaciones. Se determinó que bajo condiciones de laboratorio, el ciclo biológico de *S. eridania* en promedio general fue de 36,40 días con un registró promedio de temperatura de 28,50 °C y humedad relativa del 72,2%.

Palabras Claves: ciclo biológico, estadios larvales, *S. eridania*, vid.

## ABSTRACT

The research work was carried out in the Plant Health Laboratory, at the National University of Piura, located in the district of Castilla, with the objective of knowing the biology of *Spodoptera eridania* in the cultivation of the vine, because they are not found records on the biological cycle of this species in this crop or in other crops typical of the region. That is why there is a need to determine important aspects about the biology of *S. eridania*, so that in the future the data obtained allow to establish the most appropriate and timely control strategies. Daily observations were made to determine the incubation period of the eggs, the duration of the larval development and the determination of the number of stages, and also the duration of the pupal stage and the longevity of the adults. Once the eggs of a posture of the same date hatched, a total of 20 larvae were taken which were individually deposited in small Petri dishes, which in turn contained portions of vine leaves, which served as a food substrate, until They became pupae. Emerged adults were mated to determine the rhythm of oviposition, and reproductive capacity, all these parameters of biology studies were carried out over three generations. It was determined that under laboratory conditions, the biological cycle of *S. eridania* in general average was of 36.40 days with an average temperature record of 28.50°C and relative humidity of 72.2%.

Key words: biological cycle, larval stages, *S. eridania*, vine.

## 1. INTRODUCCIÓN

El cultivo de vid *V. vinifera* es nativa del Asia y de la región del Cáucaso, desde ahí se diseminó a toda Europa, la cuenca del Mediterráneo, la región subtropical de Australia, África del Sur y Norte y Sur América (Brown et al., 1993). En el 2016, el Perú se consolidó como el segundo exportador de uvas a Estados Unidos y el quinto a nivel mundial, superando los US\$ 650 millones en ventas con un volumen total de 288,178 toneladas (ADEX, 2016). La uva de mesa es actualmente la fruta fresca peruana de mayor exportación, por encima del espárrago y con perspectivas de crecimientos favorables en el mercado mundial.

La adaptación satisfactoria de la uva de mesa al clima cálido y seco de Piura la ha convertido en un cultivo prioritario para la diversificación de la agricultura en esta región, reportándose 6 500 hectáreas registradas y certificadas en la campaña (2016/2017) (SENASA, 2018). Sin embargo, las plagas y enfermedades que amenazan a este cultivo adquieren mayor importancia como factores adversos.

En el cultivo de uva “*Vitis vinifera* L.”, el insecto plaga *Spodoptera eridania* Cramer, se ha convertido en el principal problema fitosanitario que viene ocasionando disminuciones importantes en el rendimiento, lo que implica pérdidas económicas en los cultivos instalados, todos ellos orientados a la agro exportación.

Pese a la importancia que ha adquirido recientemente especie, en el departamento de Piura no se encuentran registros sobre la biología de *S. eridania* en este cultivo, ni tampoco en otros propios de la región. Los controles aplicados al campo no resultan efectivos, los motivos son que las aplicaciones se realizan, tardíamente cuando estas ya sobrepasaron el umbral económico, por eso es fundamental conocer la biología de *S. eridania*, con la finalidad de conocer cuántos estadios larvales tiene, para que en un futuro los datos obtenidos permitan establecer las estrategias de control más adecuadas y oportunas dentro de un programa de Manejo Integrado de Plagas.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

- Conocer la biología de *S. eridania* en condiciones de laboratorio en la localidad de Piura.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Determinar la duración del ciclo de desarrollo de *S. eridania* en condiciones de laboratorio.
- Determinar la duración del ciclo biológico de *S. eridania* en condiciones de laboratorio.

### 3. ANTECEDENTES

#### Generalidades

#### 3.1. Ubicación taxonómica de la especie en estudio

Según (Cadillo, 1987) se clasifica de la siguiente manera:

Reino	: Animal.
Sub-Reino	: Metazoa.
Phylum	: Arthropoda.
Clase	: Insecta.
Sub-Clase	: Pterygota.
Orden	: Lepidoptera.
Sub-orden	: Frenatae
Superfamilia	: Noctuoidea
Familia	: Noctuidae (Phaleanidae, Agrotidae)
Género	: <i>Spodoptera</i> (=Prodenia).
Especie	: <i>S. eridania</i> (Cramer).

#### 3.2. Nombres comunes

Gusano ejército, Southern Army Worm. (Cadillo, 1987)

#### 3.3. Historia y distribución

*S. eridania* es una especie multivoltina, polífaga con un gran número de hospederos como soja, maíz, trigo, algodón, tabaco y tomate. Valverde (2007).

Sánchez y Vergara, (2003), indican que *S. eridania* (Cramer), se encuentra ampliamente distribuida en América y en nuestro país, ha sido registrada en todas las áreas donde se siembra espárrago, en este cultivo es considerada como de escasa importancia económica.

No se registran datos de esta especie sobre el cultivo de vid.

### **3.4. Características morfológicas y biológicas**

#### **3.4.1. Huevo**

Valverde (2007) y Flores et al. (2005) reportan que la forma de los huevos es de una esfera achatada con estructura esculpida en el corion con una medida de 0,45 mm de diámetro y 0,35 mm de altura. Recién ovipositado es de color verde claro y próximo a la eclosión se torna de color negro debido al desarrollo de la cápsula cefálica de la larva. La hembra coloca los huevos en masas entre 100 a 200, y lo cubren con sus escamas del abdomen, la duración de la fase de huevo es de 4 a 6 días

#### **3.4.2. Larva**

Martínez et al. (2006), indica que la larva pasa por seis estadios, de 35 a 40 mm de largo cuando está madura; de color negro oscuro aterciopelado, con rayas amarillas laterales cuando está pequeña; cuando está más vieja es pardo-gris con dos líneas paralelas dorsales de manchas triangulares negras, a veces pobremente definidas, también tiene líneas subdorsales rojizas. Se puede distinguir por una línea subspiracular prominente que está quebrada por manchas oscuras, a veces tiene una mancha difusa en el primer segmento abdominal inmediatamente detrás del último par de patas verdaderas. La cabeza es amarillo pardo. Las larvas son gregarias durante los dos primeros estadios, se dispersan durante el tercero; generalmente se esconden en el rastrojo o en el follaje durante el día y se alimentan durante la noche; empupan en el suelo. La duración de la etapa larval es normalmente de 14 a 20 días.

En lo que corresponde a los estadios larvales (Narrea, 2013) proporciona la siguiente información.

**Primer estadio.** Son diminutas, cabeza y escudo pro torácico negros. El cuerpo grisáceo con setas oscuras, pináculos muy visibles y oscuras por todo el cuerpo, patas de color negro, son de hábito gregario, de actividad diurna y nocturna. **Segundo estadio.** Presenta cabeza pardo amarillento muy claro, escudo pro torácico visible en forma de dos placas negruzcas su cuerpo se torna verde esmeralda con tres lineales dorsales negruzcas y tiene un promedio a lo largo de 4mm. **Tercer estadio.** Presenta cabeza y escudo pro torácico como en el estadio L-2. Presenta un color verdoso oscuro ambos con 3 líneas dorsales amarillentas con una línea rosada discontinua interna, ambos patrones mantienen solo visible las pinaculas de los segmentos aunque ya este tornándose triangular. Lateralmente presenta una franja oscura subspiracular debajo de la cual presenta una franja anaranjada discontinua. Su comportamiento es netamente solitario y nocturno. **Cuarto estadio,** la cabeza se torna de un color anaranjado parduzco a veces con manchas poco visibles, muy similar a la larva L-3 pero más grande y gruesa en la mayoría empieza a notarse los triángulos dorsales característicos en tórax y abdomen. **Quinto y sexto estadio,** las larvas presentan puntos laterales en el primer segmento abdominal, interrumpidos por una línea pálida subspiracular, una línea más fina sobre el tórax. Presenta sobre el dorso del primer segmento abdominal un triángulo mayor que los triángulos de los otros cuatro segmentos abdominales.

### **3.4.3. Pupa**

Sánchez y Apaza (2008) manifiestan que la pupa, es de tipo obtecta o momificada, de color marrón a café brillante, tomándose marrón oscuro o negruzco antes de la emergencia de los adultos. Se ubica en el suelo de una celda de tierra débil, de 19 a 20 mm de longitud.

### **3.4.4. Adulto**

Sánchez y Apaza (2008) y Capinera (1999), reportan al adulto presenta una expansión alar que varía de 28 a 40 mm, el cuerpo es de color pardo claro, grueso y cubierto de finos pelos. Se observa dimorfismo sexual, así los machos son más pequeños y las alas anteriores son de color gris pajizo con una mancha central o en forma de una barra con orientación al margen externo. Las hembras son de color marrón claro, jaspeado con manchas negras. Las alas posteriores son blancas.

## **3.5. Actividad del insecto**

### **3.5.1. Adultos**

Los adultos son de actividad nocturna. Las hembras ovipositan en masa sobre el tallo y follaje del espárrago, generalmente esta masa es alargada, siguiendo un patrón diferente a lo observado en otros cultivos, es cubierto con pelos y escamas de color pajizo. Una hembra puede llegar a ovipositar entre 1 848 hasta 2 212 huevos durante toda su vida. Las larvas son gregarias durante los dos primeros estadios. Inicialmente raspan los tallos jóvenes del espárrago, en el follaje solo realizan raspados de los filocladios y de las ramillas. Se considera que a partir del tercer estadio se dispersan y poseen gran capacidad de migración. En almácigo y en plantas recién

germinadas en siembras directas, la larva desarrollada puede actuar como gusano cortador (Sánchez y Apaza, 2008).

La hembra de esta coloca sus huevos en masa (entre 200 a 270), cubiertos por escamas. El estado larval presenta seis y, en algunos casos, hasta siete estadios y ocurre en 18 a 20 días aproximadamente; el estado de pupa dura alrededor de 8 días (Dos Santos et al., 2005).

### **3.5.2 Huevo**

En el distrito Virú, departamento de La Libertad, Perú, en campos de cultivo de espárrago, se ha observado que las hembras de los noctuidos *S. eridania* (Cramer) y *S. ochrea* (Hampson), en lugar de ovopositar sobre las plantas de espárrago, que asegurarían la alimentación de su progenie, lo hacían sobre estructuras físicas presentes en el campo, tales como: pivotes de riego, casetas de cosecha, o bastidores de señalización de parcelas, y que los campos en floración eran los más frecuentados por estos lepidópteros. (Valiente & Oliva, 2004).

### **3.5.3 Larva**

Las larvas en sus primeros estadios raspan la superficie de las hojas, apareciendo manchas blancas dispersas sobre la superficie de las hojas, posteriormente, las larvas se dirigen hacia el cogollo de la planta donde consumen tejido tierno, siendo este el daño más importante. En la mazorca esta plaga se alimenta de los estigmas de las flores y después del grano. También puede actuar como trozador cortando plántulas a nivel de suelo (Villavicencio y Zambrano 2009).

Por lo general, las larvas de *S. eridania* se encuentran en la parte inferior de las plantas ("botton"), y son más activos durante la noche. El periodo larvario suele durar de 15 a 19 días. (Santos et al., 2005). Las orugas de *S. eridania* se alimentan principalmente de hojas y brácteas, raspar la piel de las manzanas y pueden dañar las yemas florales. (Santos, 2007).

#### **3.5.4 Pupa**

Después del período larvario se pasa a la fase de pupa en el suelo a una profundidad de 5 a 10 cm, son de color marrón, muy similar a las pupas de *S. cosmioides*, y tienen aproximadamente 16 a 18 mm de largo y de 5 a 6 mm de ancho. La duración del período de pupa es de 9 a 11 días (Santos et al., 2005).

### **3.6. Enemigos naturales**

En observaciones realizados en plantaciones de soja, se encontraron varios parasitoides larvales de *S. eridania*: los himenópteros *Cotesia marginiventris* (Cresson) (Braconidae), *Euplectrus* sp. (Eulophidae), *Colpotrochia* sp. y *Eiphosoma dentator* (Fabricius) (Ichneumonidae) y los dípteros Tachinidae: *Voria ruralis* (Fallén) (Tachinidae), *Winthemia* sp. y *Chetogena haywardi* (Blanchard) (Berta et al., 2009).

La aplicación frecuente de insecticidas, sobre todo en la época de primavera-verano, constituyen un factor determinante en la abundancia de esta especie, al destruir a la fauna benéfica, permitiendo de este modo un rápido incremento de la plaga. Enemigos naturales, como parasitoides de esta especie, *Chelonus insularis* y *Rogas vaughani*. Entre los predadores de huevos y larvas se citan a

*Chrysoperla externa*, *Chrysoperla asoralis*, *Plesiochrysa paessleri*, *Nabis punctipennis*, *Podisus* spp., aves y arañas (SYNGENTA, 2010).

### **3.7. Antecedentes sobre la biología de *S. eridania***

La biología de *S. eridania* fue estudiada en laboratorio (Brasil) ( $22 \pm 1^\circ\text{C}$ , UR  $70 \pm 10\%$ , fotofase de 14 horas), en hojas de fresa (*Fragaria x ananassa* cv. 'Aromas') y vid (*Vitis vinifera* cv. 'Cabernet Sauvignon'). La diferencia y la viabilidad del ciclo total, respectivamente, de  $52,2 \pm 1,32$  días y  $37,6\%$  para la fresa y  $42,2 \pm 0,45$  días y el  $25,5\%$  para la vid. La razón sexual en la fresa fue de  $0,58$  y  $0,48$  en vid. La longevidad media de machos y hembras en fresa fue de  $16,3 \pm 1,16$  y  $15,8 \pm 1,85$  días, respectivamente, y  $5,6 \pm 0,88$  y  $7,3 \pm 0,83$  días en vid. La fecundidad media total fue de  $1.747,5 \pm 187,32$  huevos por hembra en fresa, y  $1.764,9 \pm 289,04$  en vid. (Bortoli, Bertin, Efrom, & Botton, 2012)

Ensayos ejecutados en Brasil por Santos et al. (2005), donde se evaluaron poblaciones de *S. eridania* en diferentes hospederos, obtuvieron un periodo larval medio de 15,9 días para larvas criadas en algodónero, este insecto fue criado en el laboratorio (temperatura media de  $27 \pm 2^\circ\text{C}$ , humedad relativa del  $60 \pm 10\%$ , fotoperiodo de 14h).

Según Ramírez y Gómez (2010) en estudios realizados en Perú, reportan la duración total del ciclo biológico de 41,86 días con la dieta natural y de 51,72 días con la dieta artificial, en condiciones controladas de laboratorio a temperatura media de  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ , Humedad relativa media de  $70 \pm 10\%$  y 12 horas de fotofase.

Según Gómez. (2009) *S. eridania* alimentado con hojas de soja presentó siete estadios larvales con una duración de 30,16 días y una viabilidad de 79%. La prepupa presentó una duración de 2,49 y 2,46 días machos y hembras, con una viabilidad de 100%, la duración de la pupa 16,77 y 13,95 días con una viabilidad de 85 y 95 % en promedio de machos y hembras respectivamente. La fase adulta de *S. eridania* presentó un periodo de preoviposición de 2,75 días, oviposición 6,75 días, número de posturas 4,95, promedio de huevos por insecto de 303,40 y viabilidad de huevos de 89,69%. La longevidad de los adultos machos fue de 10,45 días y 11,11 días de las hembras. El ciclo de vida (huevo-adulto) de *S. eridania* en condiciones de laboratorio alimentadas con hojas de soja fue de 49,50 días en promedio.

#### **4. MATERIALES Y MÉTODOS**

##### **4.1. Duración de la ejecución del proyecto de tesis**

La ejecución del proyecto de tesis se realizó durante julio a diciembre del 2017.

##### **4.2. Lugar de ejecución del proyecto de tesis**

El presente trabajo de investigación se ejecutó en el laboratorio de Entomología de la Universidad Nacional de Piura, en el departamento de Piura.

##### **4.3. Materiales y equipo (Fig.1)**

###### **Materiales**

El material estuvo conformado por herramientas y equipo de establecimiento de monitoreo y de evaluación como son:

###### **A. Material biológico**

✓ Huevos, larvas, pupas y adultos de *S. eridania*, hojas de uva.

###### **B. Material de laboratorio**

- ✓ Placas Petri descartables, reposteros plásticos grandes, algodón, alcohol, agua destilada, detergente, etiquetas, ligas, miel de abeja, papel craf, papel filtro, cartulina, jaulas de crianza.
- C. **Equipos.** Estereoscopio marca Motic modelo SMZ171, cámara digital marca Panasonic.



Figura 1. Materiales y equipos utilizados en laboratorio.

#### 4.4. Metodología experimental

##### 4.4.1. Análisis estadístico

Para calcular los índices de confiabilidad necesarios. Se obtuvieron los rangos promedios del ciclo de desarrollo, capacidad reproductiva, longevidad de adultos y mortalidad natural donde se utilizó la desviación estándar, y así se determinó la variación los datos de cada generación.

##### 4.4.2. Conducción del experimento

###### a. Colección de material biológico

Se colectaron huevos, larvas, pupas y adultos de *S. eridania*, de los campos de uva, los mismos que fueron depositados en reposteros grandes por separado.

## b. Crianza masal

Se realizó con la finalidad de asegurar un adecuado suministro de individuos de adultos como material experimental y obtener posturas de una misma fecha. Para tal fin, los ejemplares adultos se depositaron en reposteros plásticos, los cuales en su interior como dieta alimenticia. Tenían gotitas de miel.

En cada uno de los depósitos (reposteros) se trató de obtener la cantidad suficiente de huevos de una misma fecha, los cuales sirvieron para el inicio del presente trabajo.

## c. Ciclo biológico

Con los huevos obtenidos de la crianza masal, se iniciaron los estudios de biología durante cuatro generaciones, realizándose observaciones diarias para determinar la fecha de eclosión de los huevos. Una vez que éstos eclosionaron y emergieron las larvas, fueron tomadas cuidadosamente con un pincel fino, un total de 20 larvas y se depositaron individualmente en placas Petri pequeñas, que a su vez contenían porciones de hoja de vid durante todos los estadios larvales, así mismo se le colocó porciones de algodón húmedo para conservar la turgencia de las hojas. (Fig. 02)

1



Figura 2. Placas Petri conteniendo larvas de *S. eridania* (material experimental)

Se realizaron las observaciones de los respectivos cambios de estadio, verificándose esto con la presencia de las exuvias y cápsulas cefálicas encontradas en la placa Petri, hasta llegar al estadio de pupa, manteniéndose la humedad con algodón hidrófilo humedecido.

Habiendo llegado a esta etapa de pupa se procedió hacer el sexado de éstas y determinar si era hembra o macho. A la emergencia de los adultos se formaron 10 parejas, individualizándolas en las jaulas de crianza antes descritas, esto con la finalidad de continuar con la crianza de la siguiente generación. En el caso de los adultos se utilizó como dieta alimenticia gotitas de miel con polen. Con las larvas excedentes se mantuvo una crianza masal con el objetivo de asegurar el adecuado suministro de insectos ante cualquier eventualidad.

#### **d. Capacidad reproductiva**

Los estudios de capacidad reproductiva, se iniciaron con la ovoposición de las hembras, se trabajó con 10 parejas de adultos, usando de preferencia ejemplares provenientes de la crianza masal de una misma edad. Los datos de ovoposición fueron obtenidos, de las observaciones diarias de los huevos ovipositados por cada pareja en los reposteros plásticos.

#### **4.4.3. Variables experimentales**

##### **a. Diámetro del huevo (mm)**

Se recolectaron diferentes muestras de la cría de huevos de cada generación, donde se realizó la medición en el estereoscopio.

##### **b. Longitud transversal de la cápsula cefálica (mm)**

Para esta variable se recolectaron todas las cápsulas cefálicas, que quedaban después de cada cambio de estadio larval, las cuales fueron medidas con un estereoscopio.

##### **c. Longitud de larvas (mm)**

Se tomaron 10 muestras de cada estadio larval, donde se realizó la medición respectiva y se obtuvo un promedio del tamaño de cada uno de ellos.

##### **d. Ancho y longitud de pupa (mm)**

Se tomaron 10 pupas hembras y 10 machos, las cuales fueron medidas utilizando el estereoscopio.

##### **e. Ancho torácico (mm)**

Se utilizaron 10 adultos hembras y 10 machos, a las cuales se les midió el ancho torácico con una retícula micrométrica incorporada al ocular utilizando el estereoscopio.

##### **f. Expansión alar (mm)**

Este parámetro se midió en 10 adultos hembras y 10 machos, con la ayuda del estereoscopio.

**g. Periodo de incubación del huevo (días)**

Un grupo determinado de huevos de una postura fueron observados diariamente y poder determinar el momento exacto de la eclosión del huevo.

**h. Periodo larval, pre pupa y de pupa (días)**

Se determinó la duración y el número de los estadios larvales. En el caso de las pupas, estas fueron sexadas y se acondicionaron, para la emergencia de los adultos. Emergidos los adultos estos fueron transferidos a frascos de oviposición.

**i. Relación de sexos**

Se determinó la relación de sexos de machos y hembras en la población en estudio.

**j. Periodo de preoviposición (días)**

Se determinó desde el momento del apareamiento hasta el inicio de la oviposición de la primera postura.

**k. Periodo de oviposición (días)**

Se determinó desde el momento que el individuo ovipositó la primera postura hasta la última postura.

**l. Número total de huevos por hembra**

Se determinó contando diariamente el número de huevos por postura, que fueron ovipositados por las hembras, esto se realizó mediante la ayuda del estereoscopio.

**m. Ritmo de oviposición**

Se evaluó en base a los registros de posturas diarias.

**n. Porcentajes de fertilidad de huevos por hembra (%)**

Se determinó en base a una muestra de 100 huevos, donde se contabilizaron las larvas emergidas para determinar el porcentaje de fertilidad de los huevos.

**o. Mortalidad de larvas y pupas**

Se realizó en base a los ejemplares seleccionados para los estudios de biología cuantificándose el número de larvas y pupas muertas.

**p. Longevidad de adultos**

Se determinó en base a los individuos utilizados donde se conoció la capacidad reproductiva, registrándose las fechas de emergencia y muerte de adultos (machos y hembras).

**q. Duración del ciclo biológico**

El ciclo biológico comprende desde que una mariposa oviposita un huevo, éste eclosionó, emergió la larva, se transformó en pupa, emergió el adulto hembra y ésta copuló con un macho (periodo de pre-oviposición o pre cópula en el caso del macho) y la nueva mariposa puso un huevo.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Características morfológicas del insecto

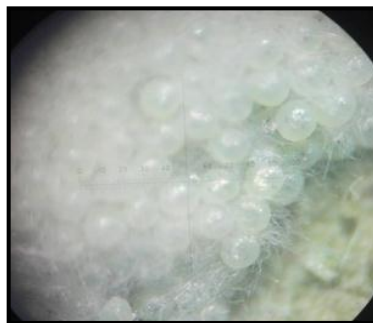
#### 5.1.1. Huevo

La forma de los huevos es el de una esfera achatada, estriado, recién ovopositados son de color verdoso (Fig. 3), pero a medida que avanza el periodo de incubación, éstos se van poniendo oscuros, esto debido a la formación de la cápsula cefálica que es de ese color. La hembra coloca los huevos en masa, y los cubren con sus escamas del abdomen, el diámetro varía ligeramente de unos huevos a otros, siendo la medida en promedio general de 0,54 mm con un rango de 0,52-0,56 mm (Tabla 1). Siendo estas medidas las que se ha encontrado en el transcurso de nuestro trabajo.

**Tabla 1. Diámetro en mm de los huevos de *S. eridania***

N=20 Generación	Diámetro de huevo (mm)			
	Max.	Min.	Prom.	S
I	0,56	0,52	0,54	0.01
II	0,56	0,52	0,54	0.01
III	0,56	0,52	0,54	0.01
<b>Promedio</b>	<b>0,54</b>			

N= Número de individuos utilizados para esta variable.



**Figura 3. Huevos de *S. eridania*.**

## 5.1.2. Larva

### 5.1.2.1. Longitud transversal de la cápsula cefálica (mm)

La longitud transversal varía ligeramente de unas larvas a otras, la medida de la longitud se realizó con la ayuda del estereoscopio que contaba con una retícula micrométrica (Fig. 4) siendo variable según el estadio larval (Tabla 2). En promedio general se registra para cada uno de los estadios las dimensiones siguientes 0,3 mm (I estadio), 0,5 mm (II), 0,7 mm (III), 1,1 mm (IV), 1,7 mm ( V) y 2,7 mm (VI estadio). (Cuadro 3).



Figura 4. Cápsula cefálica de *S. eridania*

**Tabla 2: Longitud transversal de la cápsula cefálica en mm de los estadios larvales de *S. eridania* (Cramer) (Lep.: Noctuidae), Piura-Perú. 2017**

Estadio	Longitud transversal de cápsula cefálica/ estadio (mm)												Promedio
	Generación												
	I				II				III				
	Max.	Min.	Prom.	S	Max.	Min.	Prom.	S	Max.	Min.	Prom.	S	
I	0,28	0,26	<b>0,27</b>	0,01	0,28	0,26	<b>0,28</b>	0,01	0,28	0,26	<b>0,28</b>	0,01	<b>0,30</b>
II	0,48	0,45	<b>0,46</b>	0,01	0,48	0,45	<b>0,47</b>	0,01	0,48	0,45	<b>0,47</b>	0,01	<b>0,50</b>
III	0,72	0,70	<b>0,71</b>	0,01	0,72	0,70	<b>0,71</b>	0,01	0,72	0,70	<b>0,71</b>	0,01	<b>0,70</b>
IV	1,13	1,05	<b>1,10</b>	0,03	1,13	1,03	<b>1,10</b>	0,03	1,13	1,05	<b>1,10</b>	0,03	<b>1,10</b>
V	1,85	1,50	<b>1,73</b>	0,11	1,85	1,50	<b>1,74</b>	0,11	1,85	1,50	<b>1,76</b>	0,10	<b>1,70</b>
VI	2,80	2,60	<b>2,69</b>	0,06	2,80	2,60	<b>2,65</b>	0,07	2,70	2,60	<b>2,63</b>	0,04	<b>2,70</b>

N= Número de individuos utilizados para esta variable

### 5.1.2.2. Longitud de larvas (mm)

Las larvas presentan puntos laterales en el primer segmento abdominal, interrumpidos por una línea pálida subespiracular, las de mayor tamaño presentan una fina línea dorsal blanca, más otras líneas laterales. La longitud varía ligeramente de unas larvas a otras, de acuerdo a cada estadio larval. En promedio se registra 2,40 mm de longitud para el I estadio, 4,90 mm para el II, 7,60 mm para el III, 13,50 mm para el IV, 19,10 mm para el V y 30,90 mm para el VI. (Tabla 3).

**Tabla 3. Longitud en mm de los estadios larvales de *S. eridania* (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.**

Estadio	Longitud / estadio (mm)												Promedio
	Generación												
	I				II				III				
	Max.	Min.	Prom.	S.	Max.	Min.	Prom.	S.	Max.	Min.	Prom.	S.	
<b>I</b>	2,50	2,30	<b>2,40</b>	0,08	2,50	2,30	<b>2,40</b>	0,09	2,50	2,30	<b>2,40</b>	0,08	<b>2,40</b>
<b>II</b>	5,40	4,40	<b>4,90</b>	0,27	5,40	4,50	<b>4,90</b>	0,28	5,40	4,50	<b>4,90</b>	0,26	<b>4,90</b>
<b>III</b>	8,00	6,90	<b>7,60</b>	0,32	8,00	7,00	<b>7,60</b>	0,30	8,00	7,00	<b>7,70</b>	0,30	<b>7,60</b>
<b>IV</b>	14,00	12,50	<b>13,40</b>	0,57	14,00	12,50	<b>13,50</b>	0,52	14	12,50	<b>13,50</b>	0,52	<b>13,50</b>
<b>V</b>	19,40	18,70	<b>19,10</b>	0,20	19,40	18,70	<b>19,10</b>	0,22	19,40	18,70	<b>19,10</b>	0,21	<b>19,10</b>
<b>VI</b>	32,50	29,70	<b>30,90</b>	1,03	32,50	29,70	<b>30,90</b>	1,05	32,50	29,90	<b>31,00</b>	1,02	<b>30,90</b>

N= Número de individuos utilizados para esta variable.

## 5.2. Descripción morfológica de los estadios larvales

### 5.2.1. Larva



**Figura 5. I<sup>er</sup> estadio de *S. eridania***

**I estadio.** Cápsula cefálica de color negro. Con el cuerpo de una coloración blanquecina, cubierto por setas de color negro, además de presentar pinaculas visibles por todo el cuerpo (Fig. 5).



**Figura 6. II. estadio de *S. eridania***



**Figura 7. III estadio de *S. eridania***



**Figura 8. IV<sup>o</sup> estadio de *S. eridania***



**Figura 9. V estadio de *S. eridania***

**II estadio.** Cápsula cefálica de color crema, escudo pro torácico visible en forma de dos placas negruzcas, el cuerpo en general se torna de un color verde claro con tres lineales dorsales negruzcas. (Fig. 6)

**III estadio.** Cápsula cefálica de color crema, presenta un color verdoso oscuro, con 3 líneas dorsales entre blancas y amarillentas, los pináculos del tórax se tornan muy visibles y ya van tomando una forma triangular. (Fig. 7)

**IV estadio.** La cápsula cefálica se torna de un color anaranjado parduzco, más grande y gruesa, se hace muy visible tres líneas blancas dorsales, aún no se notan los triángulos dorsales característicos en tórax y abdomen. (Fig. 8)

**V estadio.** La cápsula cefálica se torna de un color anaranjado parduzco que en el IV, las pinaculas ya no se observan abultadas, además de que ya se pueden observar las manchas triangulares en el dorso características de esta especie. (Fig. 9)

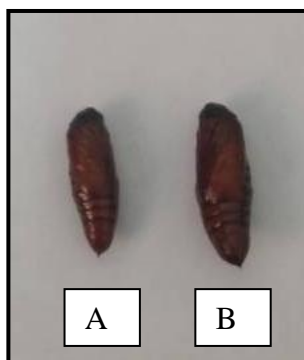


**Figura 10. VI estadio de *S. eridania***

**VI estadio.** La cápsula cefálica, sigue siendo de un color anaranjado parduzco, y la larva va desde un color verde a verde oliva, posee una línea media dorsal, una franja dorso lateral y dorso ventral de color amarillento. El dorso del cuerpo presenta una serie de triángulos negros que pueden aparecer sobre cada uno de los segmentos, o como en otros casos pueden estar ausentes, siendo el triángulo del primer segmento abdominal de mayor tamaño que los demás. (Fig. 10)

## 5.2.2. Pupa

### 5.2.2.1. Longitud de pupa (mm)



**Figura 11. Pupa de *S. eridania*: (A) macho y (B) hembra**

Las pupas son de tipo obtecta, al recién formarse tienen un color verdoso pudiéndose observar el contenido de su interior, además de ser muy frágiles y blandas, a medida que pasa el tiempo ésta cambia a un color marrón y se va esclerotizando, cuando está por emerger el adulto, ésta se torna de una color más oscuro a casi negro, así mismo se nota una diferencia en cuanto a la longitud y grosor tanto de la hembra como macho siendo la hembra más larga y robusta.



La longitud varía ligeramente de unas pupas a otras, según el sexo (Fig. 11). En promedio se registra 15,30 mm de longitud para la hembra (Fig. 12) y 13,80 mm de longitud para el macho (Tabla 4).

**Fig. 12.** Pupa hembra de *S. eridania*

**Tabla 4.** Longitud de pupa en mm de *S. eridania* (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017

Generación	Longitud de pupa (mm)							
	Género							
	Hembra				Macho			
	Max.	Min.	Prom.	S	Max.	Min.	Prom.	S
I	16,60	14,10	15,25	0,69	15,55	12,75	13,80	0,80
II	16,60	14,40	15,36	0,62	15,55	12,75	13,84	0,77
III	16,60	14,40	15,40	0,63	15,55	12,75	13,87	0,79
<b>Promedio</b>	<b>15,30</b>				<b>13,80</b>			

N= Número de individuos utilizados para esta variable.

### 5.2.3. Adulto

#### 5.2.3.1. Ancho torácico (mm)

El ancho torácico varía ligeramente de unos adultos a otros, siendo la medida en promedio diferente para cada sexo. En promedio se registra 3,90 mm de ancho para la hembra y 3,70 mm de ancho para el macho. (Tabla 5)

**Tabla 5. Ancho torácico en mm de adultos de *S. eridania* (Cramer) (Lepidóptera.: Noctuidae), Piura-Perú. 2017**

Generación	Ancho torácico							
	Género							
	Hembra				Macho			
	Max.	Min.	Prom.	S	Max.	Min.	Prom.	S
<b>I</b>	4,00	3,80	<b>3,89</b>	0,08	3,90	3,40	<b>3,79</b>	0,16
<b>II</b>	4,00	3,80	<b>3,87</b>	0,08	3,80	3,60	<b>3,65</b>	0,07
<b>III</b>	4,00	3,80	<b>3,89</b>	0,09	3,85	3,70	<b>3,78</b>	0,05
<b>Promedio</b>	<b>3,90</b>				<b>3,70</b>			

N= Número de individuos utilizados para esta variable.

### 5.2.3.2. Expansión alar (mm)

Las alas anteriores del macho y hembra (Fig. 13) son grises y marrones, con áreas irregulares marrón oscuro y marcas negras. Se puede notar una diferencia en las alas anteriores en cuanto a la hembra, siendo una mancha negra central o extendida como una barra. El patrón de coloración alar es muy variable, las alas posteriores son blanco opacas. Así mismo cuando las hembras realizan su ovoposición esta desprende escamas de su abdomen para cubrir sus huevos con la finalidad de protegerlos de los enemigos naturales. La expansión alar varía ligeramente de unos adultos a otros, siendo en promedio diferente para cada sexo (Tabla 6). En promedio se registra 32,80 mm de expansión alar para la hembra y 31,00 mm de expansión alar para el macho.



Fig. 13. Polilla macho de *S. eridania*



Fig. 14. Polilla hembra de *S. eridania*

Tabla 6. Expansión alar en mm de adultos de *S. eridania* (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017

Generación	Expansión alar (mm) Género							
	Hembra				Macho			
	Max	Min	Prom	S	Max	Min	Prom	S
I	34,20	30,20	<b>33,14</b>	1,20	32,50	29,80	<b>31,13</b>	0,90
II	34,40	30,20	<b>32,57</b>	1,40	31,80	29,40	<b>30,75</b>	0,80
III	34,20	30,20	<b>32,75</b>	1,20	32,40	29,50	<b>31,12</b>	1,10
Promedio general			<b>32,80</b>				<b>31,00</b>	

N= Número de individuos utilizados para esta variable.

## 5.2 Biología de *S. eridania*

### 5.2.1 Periodo de incubación del huevo (días)

El periodo de incubación en promedio para las tres generaciones fue de 4 días sin rango de diferencia (Tabla 7).

Tabla 7. Periodo de incubación en días, de los huevos de *S. eridania* (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.

N=30 Generación	Periodo de incubación de huevos(días)	T(°C)	HR (%)
I	4	26,98	70,25
II	4	27,15	73,25
III	4	27,47	73,25
Promedio	<b>4</b>	<b>27,20</b>	<b>72,25</b>

### 5.2.2. Periodo larval (días)

El periodo larval varía ligeramente de unas larvas a otras (Tabla 8). En promedio se registra 3 días para el I estadio, 2,20 días para el II, 2,20 días para el III, 2,50 días para el IV, 3,10 días para el V y 3,10 días para el VI.

**Tabla 8: Periodo larval en días de los estadios larvales de *S. eridania* (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.**

Estadio	Periodo larval (días)																			Promedio
	Generación																			
	I						II						III							
	Max.	Min.	Prom.	S	T(°C)	HR (%)	Max.	Min.	Prom.	S	T(°C)	HR (%)	Max.	Min.	Prom.	S	T(°C)	HR (%)		
<b>I</b>	3,00	3,00	<b>3,00</b>	0,00	27,54	70,67	3,00	3,00	<b>3,00</b>	0,00	27,03	70	3,00	3,00	<b>3,00</b>	0,00	28,00	72	<b>3,00</b>	
<b>II</b>	3,00	2,00	<b>2,20</b>	0,40	27,53	72,67	3,00	2,00	<b>2,27</b>	0,50	28,16	72,33	3,00	2,00	<b>2,23</b>	0,40	28,43	71,33	<b>2,20</b>	
<b>III</b>	3,00	2,00	<b>2,17</b>	0,40	27,12	72,00	3,00	2,00	<b>2,23</b>	0,40	28,61	71,67	3,00	2,00	<b>2,13</b>	0,40	28,59	72,00	<b>2,20</b>	
<b>IV</b>	4,00	2,00	<b>3,03</b>	0,50	27,54	76,75	3,00	2,00	<b>2,20</b>	0,40	28,52	72,00	3,00	2,00	<b>2,17</b>	0,40	28,64	72,67	<b>2,50</b>	
<b>V</b>	4,00	3,00	<b>3,90</b>	0,30	28,08	71,50	4,00	3,00	<b>3,13</b>	0,40	28,48	72,50	3,00	2,00	<b>2,40</b>	0,50	28,9	71,00	<b>3,10</b>	
<b>VI</b>	4,00	3,00	<b>3,90</b>	0,30	27,90	70,75	4,00	3,00	<b>3,13</b>	0,40	28,77	71,00	4,00	2,00	<b>2,37</b>	0,60	29,29	71,50	<b>3,10</b>	
<b>Total</b>	<b>18,20</b>						<b>15,96</b>						<b>14,30</b>						<b>16,10</b>	
<b>Promedio</b>	<b>27,62</b>					<b>72,39</b>	<b>28,26</b>					<b>71,58</b>	<b>28,64</b>					<b>71,75</b>		

N= Número de individuos utilizados para esta variable.

### 5.2.3. Periodo Prepupa (días)

El periodo de prepupa tuvo una duración de 2 días en las tres generaciones (Tabla 9).

**Tabla 9. Periodo de Prepupa en días, de *S. eridania* (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017**

N=30 Generación	Periodo de Prepupa (días)	T(°C)	HR (%)
I	2	27,95	71,00
II	2	29,00	72,00
III	2	29,02	70,50
Promedio	2	28,66	71,17

N= Número de individuos utilizados para esta variable.

### 5.2.4. Periodo pupa (días)

El periodo del estado de pupa varía ligeramente de unas pupas a otras, siendo en promedio 9,40 días con un rango de diferencia de 7 a 12 días. El menor promedio se ha presentado en la III generación y el mayor valor en la I generación. (Tabla 10).

**Tabla 10: Periodo de pupa (mínimo, máximo y promedio) en días, de *S. eridania* (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.**

N=30 Generación	Periodo de pupa (días)					
	Max.	Min.	Prom.	S	T(°C)	HR (%)
I	12,00	10,00	10,7	0,80	27,38	72,08
II	11,00	7,00	9,20	1,00	27,55	72,00
III	10,00	7,00	8,30	0,90	28,62	72,30
Promedio			9,40		27,85	72,13

mero de individuos utilizados para esta variable.

### 5.2.5. Relación de sexos

Se evaluó la relación de sexos, de machos y hembras en cada generación, registrando una mayor población de machos que de hembras, para la primera generación la relación de sexos es de que por cada 3 hembras hay 7

machos entonces la relación es 3/7 en una población de 30 individuos, en la II generación, por cada 1 hembras hay 2 machos entonces la relación fue de 1/2 y en la III generación, por cada 4 hembras hay 11 machos siendo la relación de 4/11, ambas con una población de 30 individuos (Tabla 11) .

**Tabla 11. Relación de sexos, de *S. eridania* (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017**

N=30	Relación de sexos		
Generación	Hembra	Macho	Relacion de sexos
I	9	21	3/7
II	11	19	1/2
III	8	22	4/11

N= Número de individuos utilizados para esta variable.

#### 5.2.6. Periodo de preoviposición (días)

Este periodo durante las tres generaciones tuvo una duración promedio de 1 día.

#### 5.2.7. Periodo de oviposición (días)

Se obtuvo durante las tres generaciones en estudio un periodo de ovoposición de 4 días, desde que se oviposito el primer huevo hasta el último.

#### 5.2.8. Número total de huevos por hembra

El número total de huevos varió entre una hembra y otra en cada postura, y en cada generación el promedio ha sido de 987 huevos, fluctuando entre 535 a 1546 huevos por hembra (Tabla 12), habiéndose obtenido una mayor producción de huevos en la segunda generación y menor en la tercera

generación. Así mismo se observó un total de 3 masas de huevos por hembra.

**Tabla 12. Número total de huevos por hembra, de *S. eridania* (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.**

N=10 Generación	Número total de huevos por hembra			
	Max	Min	Prom	S
<b>I</b>	1546	535	<b>1001</b>	391,70
<b>II</b>	1270	590	<b>1011</b>	217,60
<b>III</b>	1340	580	<b>950</b>	224,50
<b>Promedio</b>			<b>987</b>	

N= Número de individuos utilizados para esta variable.

### 5.2.9. Ritmo de ovoposición

EL ritmo de ovoposición, de huevos para la I generación en la I, II, III y IV postura fue de: 623,50; 292,20; 69,80 y 15,00 (Tabla13) respectivamente, donde se observa una disminución desde la I ha IV postura, así mismo el periodo de ovoposición fue de 4 días, registrándose huevos por día.

**Tabla 13. Promedio de numero de huevos/ postura, de *S. eridania* (Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.**

N=10 Generación	Promedio de numero de huevos/ postura			
	I postura	II postura	III postura	IV postura
<b>I</b>	623,50	292,20	69,80	15,00
<b>II</b>	653,00	302,00	56,00	0
<b>III</b>	559,00	353,00	38,00	0

N= Número de individuos utilizados para esta variable.

### 5.2.10. Porcentajes de fertilidad de huevos por hembra (%)

El menor porcentaje de fertilidad de huevos por hembra se presentó en la II generación y el mayor en la tercera generación, el promedio en las tres generaciones fue de 94%. (Tabla 14).

**Tabla 14. Fertilidad de huevos de *S. eridania* (Cramer)**

**(Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.**

Generación	Fertilidad de huevos (%)	
I	94 de 100	<b>94</b>
II	92 de 100	<b>92</b>
III	96 de 100	<b>96</b>
Promedio		<b>94</b>

N= Número de individuos utilizados para esta variable.

### 5.2.11. Mortalidad de larvas y pupas

El porcentaje de mortalidad de larvas en promedio fue de 10 % (Tabla 15), y el de pupas de 43,3 % (Tabla 15).

**Tabla 15. Porcentaje de mortalidad de larvas y pupas de *S. eridania* (Cramer)**

**(Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.**

N= Número de individuos utilizados para esta variable

Generación	Porcentaje de mortalidad (%)	
	Larvas	Pupas
I	10	40
II	10	43
III	10	47
Promedio	10	43,30

### 5.2.12. Longevidad de adultos

La longevidad varía ligeramente de un adulto a otro, siendo el promedio de 4,8 días con un rango de diferencia de 3 a 8 días (Tabla 16).

**Tabla 16. Longevidad de adultos en días, de *S. eridania* (Cramer)**

**(Lepidóptera: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.**

Generación	Duración en días			
	Max	Min	Prom	S
I	8	4	<b>5,30</b>	1,20
II	7	4	<b>4,90</b>	1,00
III	7	3	<b>4,20</b>	1,20
Promedio general			<b>4,80</b>	

N= Número de individuos utilizados para esta variable.

### 5.2.13. Duración del ciclo biológico

La duración del ciclo biológico de *S. eridania* varía de un individuo a otro, en promedio fue de 32,55 días con un rango de diferencia de 29,60 a 35,90 días (Tabla 17).

**Tabla 17: Duración del ciclo biológico en días, de *S. eridania* (Cramer) (Lep.: Noctuidae), Piura-Perú. 2017.**

Generación	Ciclo de desarrollo (días)	Periodo de pre ovoposición	Ciclo biológico	TC°	HR%
<b>I</b>	34.90	1	35.90	<b>27.48</b>	<b>71.43</b>
<b>II</b>	31.16	1	32.16	<b>27.99</b>	<b>72.21</b>
<b>III</b>	28.60	1	29.60	<b>28.44</b>	<b>71.95</b>
<b>Promedio</b>	31.55	1	32.55	<b>27.97</b>	<b>71.86</b>

## 6. DISCUSIÓN

En lo que corresponde al diámetro del huevo el resultado obtenido en el estudio realizado (0,54 mm), difiere con los resultados obtenidos por Valverde (2007), quien reporta un valor de 0,45 mm de diámetro, esto se debió al diferente sustrato alimenticio utilizado durante el estudio de la biología, el cual fue de uva. En la variable que corresponde a la longitud de la larva ésta difiere en el resultado obtenido en la crianza, con lo obtenido por Valverde (2007) que fue de 35 a 40 mm y que en nuestro caso fue menor, siendo el promedio de 30,90 mm para el estadio VI, probablemente esta diferencia sea debido a la metodología utilizada para medir las larvas, donde se observó una pequeña diferencia de 2 a 4 mm al medirlas vivas haciendo uso de las manos para estirarlas, y otras muertas en alcohol.

En lo que corresponde al estado de pupa, durante el estudio realizado fueron de 13 a 15 mm de largo y 4 a 5 mm de ancho, valores menores a los obtenidos por Santos et al. (2005) para Brasil, donde indica 16 a 18 mm de longitud y 5 a 6 mm de ancho, esto probablemente se deba al tipo de sustrato alimenticio utilizado, tal como se observa en otras variables biométricas en la cual los valores son más pequeños, deduciendo así que al criar este lepidóptero a base de hojas de vid sus ejemplares se tornan más pequeños en comparación con lo descrito por el autor citado, en donde la dieta alimenticia fue de algodón, dos cultivos totalmente diferentes, debido a que la uva es un cultivar adaptado a la zona, la cual tiene una serie de modificaciones para que este llegue a la producción .

Para el estado adulto en nuestro estudio el promedio de la expansión alar fue de 31,9 ± 1,20 mm, Sánchez y Apaza, (2008) en estudios realizados en....., reportan una expansión alar que fluctúa entre 28 a 40 mm, los valores obtenidos se encuentran dentro de los parámetros obtenidos por el autor antes mencionado,

aunque se observa un rango más amplio, siendo esta una prueba más que al ser alimentados con hojas del cultivo de vid, esta influye en su morfología resultando ser el estado adulto más pequeño.

En lo que corresponde a los estudios de biología, durante el estudio se obtuvieron los siguientes resultados, la duración del ciclo biológico en promedio general tuvo una duración de 32,55 días con temperaturas de 27,97 °C y HR 71,86 %, la longevidad de los adultos 4,80 días; el número promedio de huevos por hembra fue de 987 huevos, resultados que difieren con lo reportado por Bortoli, Bertin, Efrom, & Botton, 2012, quienes en condiciones en laboratorio en Brasil a  $22 \pm 1^\circ\text{C}$ , H.R  $70 \pm 10\%$ , y foto fase de 14 horas, en hojas de vid (*V. vinifera* cv. Cabernet Sauvignon) encontraron que el ciclo total tuvo una duración de  $42,20 \pm 0,45$  días, la longevidad media de machos y hembras fue de  $5,6 \pm 0,88$  y  $7,30 \pm 0,83$  días respectivamente y la fecundidad media total fue de  $1.764,9 \pm 289,04$  huevos por hembra. Del análisis de los resultados se observa una diferencia en los resultados obtenidos, donde destaca las diferencias de temperaturas, esto ha influido en nuestra investigación, y confirma que como todo organismo vivo, la temperatura influye en la biología y cuando menor es el ciclo de vida, mayor es la temperatura y viceversa.

En lo que corresponde al sustrato alimenticio también se han observado diferencias así en estudios de biología de *S. eridania* estudiado por Santos et al. (2005), en Brasil donde al evaluar poblaciones de *S. eridania* y criadas en algodónero en laboratorio obtuvieron un periodo larval promedio de 15,9 días a una temperatura media de  $27 \pm 2$  °C, humedad relativa del  $60 \pm 10\%$ , fotoperiodo de 14h), en nuestro caso en temperaturas y humedades relativas similares (temperatura media de 28,5 °C, humedad relativa del 72.2%), el estadio larval se desarrolló en un periodo de 16,1 días en Vid, valor muy cercano al reportado, por los autores antes citados. Al ser

condiciones similares, se concluye que las condiciones ambientales son los factores que mayor influencia tienen en la duración de la biología de un insecto. Por otro lado, Ramírez y Gómez (2010) en estudios realizados en Perú, reportan la duración total del ciclo biológico de 41,86 días con la dieta natural y de 51,72 días con la dieta artificial, en condiciones controladas de laboratorio a temperatura media de  $25\pm 5$  °C, Humedad relativa media de  $70\pm 10\%$  y 12 horas de fotofase.

además la capacidad de oviposición que presenta una hembra está entre 100 a 200 huevos con una duración de la fase de huevo de 4 a 6 días según Valverde (2007), en el estudio desarrollado se obtuvo que una hembra en promedio ovipositó 987 huevos con un rango de diferencia de 535 a 1546 huevos por hembra, lo que supera lo descrito anteriormente, elevando la capacidad de reproducción, el diámetro del huevo, y disminuyendo el periodo de incubación, esto es probablemente por el tipo de alimento que consumieron las larvas ya que en el caso de Valverd (2007) se alimentó con **hojas de soja**, el cual es un cultivo de periodo vegetativo corto a comparación de la vid que por el manejo impuesto en la actualidad su periodo vegetativo es más largo, así mismo las condiciones climáticas también influyen acelerando este procesos biológico del insecto, obligándolo a cambiar sus hábitos reproductivos.

## 7. CONCLUSIONES

- Los huevos alcanzaron un diámetro promedio de 0,54 mm, el sexto estadio larval de 30,90 mm, la pupa registró 5,20 mm de ancho y 15,30 mm de longitud en hembras, 4,80 mm y 13,80 mm en machos, observando una ligera diferencia en sus medidas, en adultos se registró 32,80 mm de expansión alar en hembras y 31,00 mm en machos. Donde se utilizó como sustrato alimenticio hojas de vid, quedando demostrado de acuerdo a las discusiones, que al desarrollarse este lepidoptero en el cultivo de vid, sus medidas biométricas disminuyen en una pequeña proporción, así mismo hay influencia de las condiciones ambientales presentadas al momento de la investigación.
- La capacidad reproductiva fue en promedio general de 987 huevos por hembra, es capaz de ovipositar a las 24 horas de la fecundación, un total de 987 huevos por hembra, los cuales se desarrollan por 4 días hasta su eclosión, así mismo se registró un 94 % de fertilidad en los huevos, y la longevidad de los adultos con una medida en promedio general de 4.80 días.
- El periodo larval tuvo una duración de 16,10 días, debido a las condiciones climáticas registradas durante el desarrollo de esta siendo una temperatura media de 28,50 °C y humedad relativa del 72,2%.
- El ciclo de desarrollo de *S. eridania* en promedio general fue de 31,6 días, bajo condiciones de laboratorio de la Universidad Nacional de Piura. Que de acuerdo a las discusiones con otros autores esto se debió a las condiciones climáticas presentes en la investigación en la que se registró una temperatura media de 28,50 °C y humedad relativa del 72,2%.
- Se registró un porcentaje de mortalidad de larvas de 10 %. El porcentaje de mortalidad de pupa fue de 43.3 %, el cual fue muy alto debido a la metodología utilizada en el

estudio, donde no se le dio las condiciones necesarias para que esta se pueda desarrollar.

- El ciclo biológico de *S. eridania* en promedio general fue de 32.55 días, bajo condiciones de laboratorio de la Universidad Nacional de Piura que registró una temperatura media de 27,97 °C y humedad relativa del 71,86%.

## **8. RECOMENDACIONES**

- Realizar la siguiente investigación con distintas temperaturas, humedad relativa y otros factores climáticos.
- Realizar estudios de biología de la especie en estudio con otras especies de plantas cultivadas en las cuales este insecto se comporte como una plaga de importancia económica

## 9. BIBLIOGRAFÍA

**ADEX, (2016).** Disponible en <https://elcomercio.pe/economia/peru/minagri-peru-quinto-exportador-uvas-nivela-mundial-noticia-482502>

**Berta, D. C, M. V. Colomo, L. Valverde, M. Romero Sueldo & M. Dode. (2009).** *Aportes al conocimiento de los parasitoides de larvas de Noctuidae (Lepidoptera) en el cultivo de soja en Tucumán, Argentina.* Acta zoológica lilloana 53 (1-2): 16-20.

**Bortoli, L. C., Bertin, A., Efrom, C. F., & Botton, M. ( 2012).** *biologia e tabela de vida de fertilidade de spodoptera eridania (cramer) (lepidoptera: noctuidae) em morangueiro e videira.* Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 34, n. 4, p. 1068-1073, Dezembro 2012.

**Brown, D. J., Dalmasso, A., and Trudgill, D. L. (1993).** Nematode pests of soft fruits and vines. Pages 427-462 in: Plant-Parasitic Nematodes in Temperate Agriculture. K. Evans, D. L. Trudgill, and J. M. Webster, eds. CAB International, Wallingford, UK.

**Brown, E.S. & C.F. Dewhurst. 1975.** *The genus Spodoptera (Lepidoptera, Noctuidae) in Africa and the Near East.* B. Entomol. Res. 65: 221-262.

**Cadillo, A. A. (1987).** *Estudio Comparativo de la Influencia de Cuatro Plantas Hospederas en la Biología y Suceptibilidad de Spodoptera eridania (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) a Tres Insecticidas.* Tesis Magister en Scientiae. Especialidad de entomología. Universidad Nacional Agraria La Molina. el grado dLima - Perú.

**Capinera, J. L. 1999.** *Distribution, description and life cycle, host plant, damage, natural enemies.* 2 ed. rev. Gainesville: University of Florid, 2005. (University of Florid. EENY, 106.)

**Dos santos, K. B., a. M. Meneguín & p. M. O. J. Neves. 2005.** *Biología de Spodoptera eridania (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes hospedeiros.* Neotropical Entomology 34 (6): 903-910.

**Gómez, Víctor A. 2009.** Aspectos biológicos de *Spodoptera eridania* (Lepidoptera; Noctuidae) criadas en diferentes tipos de dieta. Dpto. de Proyección Vegetal, FCA-UNA/ INBIO / Víctor A. Gómez, Claudia C. Cabral, María A. Ramírez de López. San Lorenzo, Paraguay.

**Martínez González, e; Barrios Sanromá G; Rovesti L; Santos Palma R. 2006.** *Manejo Integrado de Plagas.* Manual Práctico. Centro Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV), La Habana CU.

**Narrea Cango, M. 2013.** Informe de Consultoría Manejo Integrado de *Spodoptera eridania* Cramer.

**RAMIREZ MB; GÓMEZ, LVA. 2010.** *Biología de Spodoptera eridania (Cramer, 1782) (Lepidoptera; Noctuidae) en dieta natural y artificial, en condiciones de laboratorio.* Investig. Agrar. 2010;12(1): 17-21

**Sánchez, VG; Apaza TW. 2008.** Plagas y Enfermedades del Espárrago en el Perú. Instituto Peruano del Espárrago. Lima PE. 140 p

**Sánchez; Vergara. 2003.** Plagas de Hortalizas. Universidad Nacional Agraria La Molina.Lima. PE. p. 24, 42-64.

**Santos K. B., Meneguín a. M., Neves P. M. O. J. 2005.** *Biología de Spodoptera eridania (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes hospedeiros.* Neotropical Entomology, v. 34, p. 903-910.

**Santos, W. J. 2007.** Manejo das Pragas do Algodão com destaque para o Cerrado Brasileiro. In: FREIRE E. C. (Ed.). Algodão no Cerrado do Brasil. Brasília: Associação Brasileira dos Produtores de Algodão,. p. 403-521.

**SENASA, 2018.** Disponible en <http://agraria.pe/noticias/exportaciones-peruanas-de-uva-de-mesa-caen-en-volumen-11-en--16060>

**SYNGENTA. 2010.** “Manual de lepidópteros presentes en cultivos de Exportación en el Perú”.

**VALIENTE, J. C., & Oliva, C. C. (2004).** *Control etológico de huevos de Spodoptera eridania (Stoll) y S. ochrea (Hampson), y adultos de otras especies (Lepidoptera:Noctuidae), en el cultivo de espárrago (Asparagus officinalis Linnaeus), en La Libertad, Perú. Rev. por. Ent. 44, PG. 133-134.*

**Valverde C, A; Sarmiento J. 1986.** *Efecto de cuatro plantas hospederas en la biología de Spodoptera eridania. Rev. Per. Ent. 16:6-14.*

**Valverde, I. (2007).** *Microestructura del huevo de Spodoptera eridania (Stoll, 1782) (Lepidoptera; Noctuidae). Acta zoológica lilloana 51(1):53-56.*

# ANEXOS

ORDENA TAMBIEN EN ANEXOS LAS TABLAS , PRIMERO TODO LO REFERIDO A MORFOLOGÍA , LUEGO LO REFERIDO A LA BIOLOGIA

**ANEXO 1. Longitud de larvas/ estadio (mm). I Generación.**

<b>N° de individuos</b>	<b>Longitud de larvas/ estadio (mm)</b>					
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>
1	2,50	4,80	7,70	13,00	19,00	30,00
2	2,50	4,40	7,80	12,50	19,20	30,50
3	2,40	4,60	8,00	13,50	18,70	30,80
4	2,30	5,10	7,40	13,90	19,00	32,50
5	2,40	4,90	7,40	13,90	19,20	29,70
6	2,50	4,50	6,90	13,90	19,20	29,90
7	2,40	4,70	7,70	13,90	18,90	30,00
8	2,30	5,10	7,90	14,00	18,90	29,70
9	2,30	4,90	8,00	13,90	19,20	30,00
10	2,40	4,70	7,40	13,70	19,00	29,90
11	2,30	4,70	7,40	14,00	19,00	32,50
12	2,40	5,10	7,40	12,50	19,20	30,80
13	2,30	5,40	7,40	12,90	18,90	30,85
14	2,50	4,70	7,70	12,90	19,00	31,50
15	2,30	4,60	7,70	14,00	18,70	29,90
16	2,40	5,10	7,70	12,50	18,90	32,50
17	2,30	5,20	7,40	13,70	19,40	30,50
18	2,50	4,90	7,40	13,90	19,40	31,80
19	2,40	4,50	6,90	13,00	19,20	32,50
20	2,30	5,00	8,00	12,90	19,00	30,50
<b>Total</b>	<b>47,70</b>	<b>96,90</b>	<b>151,20</b>	<b>268,50</b>	<b>381</b>	<b>616,35</b>
<b>Promedio</b>	<b>2,39</b>	<b>4,85</b>	<b>7,56</b>	<b>13,43</b>	<b>19,05</b>	<b>30,82</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,08</b>	<b>0,27</b>	<b>0,32</b>	<b>0,57</b>	<b>0,20</b>	<b>1,03</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,02</b>	<b>0,06</b>	<b>0,07</b>	<b>0,13</b>	<b>0,04</b>	<b>0,23</b>

**ANEXO 2. Longitud transversal de capsula cefálica/ estadio (mm). I Generación.**

<i>N° de individuos</i>	<i>Longitud transversal de capsula cefálica/ estadio (mm)</i>					
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>
1	0,27	0,45	0,70	1,05	1,80	2,60
2	0,28	0,46	0,71	1,10	1,80	2,70
3	0,26	0,48	0,70	1,10	1,78	2,60
4	0,27	0,46	0,71	1,08	1,70	2,65
5	0,26	0,45	0,70	1,10	1,50	2,70
6	0,27	0,46	0,71	1,10	1,80	2,80
7	0,27	0,46	0,70	1,05	1,65	2,70
8	0,28	0,45	0,70	1,10	1,50	2,65
9	0,28	0,45	0,70	1,13	1,85	2,70
10	0,27	0,45	0,70	1,10	1,75	2,70
11	0,27	0,46	0,71	1,13	1,70	2,70
12	0,27	0,45	0,72	1,08	1,85	2,80
13	0,28	0,45	0,70	1,10	1,75	2,65
14	0,27	0,46	0,70	1,13	1,75	2,60
15	0,27	0,45	0,72	1,05	1,85	2,65
16	0,26	0,46	0,71	1,10	1,80	2,70
17	0,27	0,48	0,71	1,13	1,80	2,70
18	0,27	0,46	0,70	1,05	1,70	2,80
19	0,28	0,48	0,70	1,13	1,50	2,70
20	0,27	0,45	0,70	1,10	1,80	2,60
<b>Total</b>	<b>5,42</b>	<b>9,17</b>	<b>14,1</b>	<b>21,91</b>	<b>34,63</b>	<b>53,7</b>
<b>Promedio</b>	<b>0,27</b>	<b>0,46</b>	<b>0,71</b>	<b>1,10</b>	<b>1,73</b>	<b>2,69</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,03</b>	<b>0,11</b>	<b>0,06</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,001</b>	<b>0,002</b>	<b>0,002</b>	<b>0,01</b>	<b>0,03</b>	<b>0,01</b>

**ANEXO 3. Longitud y ancho de pupa. I Generación.**

<i>N° de individuos</i>	<i>Longitud de pupas</i>		<i>Ancho de pupas</i>	
	<b>Hembra</b>	<b>Macho</b>	<b>Hembra</b>	<b>Macho</b>
1	16,60	15,55	5,10	4,95
2	14,95	14,10	5,10	5,00
3	15,70	13,10	5,30	4,55
4	15,60	12,75	5,20	4,50
5	14,10	14,10	5,05	4,65
6	15,05	13,85	5,30	4,90
7	15,60	12,95	4,85	4,50
8	14,70	14,10	5,20	4,95
9	14,75	13,45	5,10	4,65
10	15,40	14,00	5,20	4,85
<b>Total</b>	<b>152,45</b>	<b>137,95</b>	<b>51,4</b>	<b>47,5</b>
<b>Promedio</b>	<b>15,25</b>	<b>13,80</b>	<b>5,14</b>	<b>4,75</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,69</b>	<b>0,80</b>	<b>0,13</b>	<b>0,20</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,22</b>	<b>0,25</b>	<b>0,04</b>	<b>0,06</b>

**ANEXO 4. Ancho torácico de adultos y expansión alar en mm. I Generación.**

<i>N° de individuos</i>	<i>Ancho torácico de adultos (mm)</i>		<i>Expansión alar (mm)</i>	
	<b>Hembra</b>	<b>Macho</b>	<b>Hembra</b>	<b>Macho</b>
1	3,85	3,60	33,50	31,50
2	3,90	3,80	33,20	30,60
3	3,80	3,90	32,40	32,50
4	3,90	3,80	33,60	31,50
5	4,00	3,90	30,20	29,80
6	3,85	3,80	34,20	31,20
7	3,80	3,90	33,40	30,50
8	3,80	3,85	33,20	31,50
9	4,00	3,90	34,20	30,00
10	4,00	3,40	33,50	32,20
<b>Total</b>	<b>38,9</b>	<b>37,85</b>	<b>331,4</b>	<b>311,3</b>
<b>Promedio</b>	<b>3,89</b>	<b>3,79</b>	<b>33,14</b>	<b>31,13</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,08</b>	<b>0,16</b>	<b>1,15</b>	<b>0,89</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,03</b>	<b>0,05</b>	<b>0,36</b>	<b>0,28</b>

**ANEXO 5. Diámetro de huevo (mm). I Generación.**

<i>N° de muestras</i>	<i>Diámetro de huevo (mm)</i>
1	0,52
2	0,54
3	0,52
4	0,54
5	0,54
6	0,52
7	0,54
8	0,54
9	0,56
10	0,54
11	0,52
12	0,52
13	0,54
14	0,54
15	0,52
16	0,54
17	0,54
18	0,52
19	0,56
20	0,54
<b>Total</b>	<b>10,70</b>
<b>Promedio</b>	<b>0,54</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,01</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,003</b>

**ANEXO 6. Estadios larvales, proceso de prepupa, pupa y adulto. I Generación.**

<i>Individuos</i>	Estadios larvales (N° días)						Proceso de prepupa (N° días)	Proceso de pupa (N° días)	Adulto (N° días)	
	Huevo	I	II	III	IV	V				VI
1	4	3	2	2	3	4	4	2	10	4
2	4	3	2	2	3	4	4	2	10	5
3	4	3	2	2	3	4	4	2	11	5
4	4	3	2	2	3	3	4	2	12	6
5	4	3	2	3	2	4	4	2	12	6
6	4	3	3	2	3	4	4	2	10	4
7	4	3	2	2	3	4	4	2	10	5
8	4	3	2	2	3	4	4	2	11	5
9	4	3	3	2	3	4	4	2	10	4
10	4	3	2	2	4	4	4	2	11	7
11	4	3	2	2	3	4	4	2	12	6
12	4	3	2	3	3	4	3	2	10	4
13	4	3	2	2	3	4	4	2	11	5
14	4	3	2	2	3	4	4	2	10	4
15	4	3	2	2	3	3	4	2	12	5
16	4	3	3	2	4	4	4	2	10	6
17	4	3	2	2	3	4	4	2	10	5
18	4	3	2	3	2	3	4	2	11	5
19	4	3	2	2	3	4	3	2	10	6
20	4	3	3	2	3	4	3	2	10	4
21	4	3	3	2	3	4	4	2	12	7
22	4	3	2	2	3	4	4	2	11	8
23	4	3	2	3	2	4	4	2	10	4
24	4	3	2	2	3	4	4	2	11	5
25	4	3	2	2	3	4	4	2	10	5
26	4	3	2	2	3	4	4	2	12	8
27	4	3	2	2	4	4	4	2	11	6
28	4	3	3	2	3	4	4	2	12	6
29	4	3	2	3	3	4	4	2	10	4
30	4	3	2	2	4	4	4	2	10	5
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>90</b>	<b>66</b>	<b>65</b>	<b>91</b>	<b>117</b>	<b>117</b>	<b>60</b>	<b>322</b>	<b>159</b>
<b>Promedio</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2,20</b>	<b>2,17</b>	<b>3,03</b>	<b>3,90</b>	<b>3,90</b>	<b>2</b>	<b>10,73</b>	<b>5,30</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,41</b>	<b>0,38</b>	<b>0,49</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,00</b>	<b>0,83</b>	<b>1,15</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,07</b>	<b>0,07</b>	<b>0,09</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,15</b>	<b>0,21</b>

ANEXO 7. N° de masas/día, N° total de masas/ hembras y N° de huevos/masa. I Generación.

<i>N° de parejas</i>	<i>N° de masas/día</i>					<i>N° total de masas/hembra</i>	<i>N° de huevos/masa</i>					<i>N° total de huevos/hembra</i>
	<i>1er</i>	<i>2do</i>	<i>3ro</i>	<i>4to</i>	<i>5to</i>		<i>1er</i>	<i>2do</i>	<i>3ro</i>	<i>4to</i>	<i>5to</i>	
1	1	0	0	0	0	1	535	0	0	0	0	535
2	1	1	0	0	0	2	984	562	0	0	0	1546
3	1	1	0	0	0	2	1230	210	0	0	0	1440
4	1	0	1	0	0	2	880	0	640	0	0	1520
5	1	1	1	0	0	3	556	320	58	0	0	934
6	0	1	0	0	0	1	0	560	0			560
7	1	1	0	1	0	3	540	380	0	150	0	1070
8	1	0	0	0	0	1	970	0	0	0	0	970
9	2	0	0	0	0	2	540	310	0	0	0	850
10	0	1	0	0	0	1	0	580	0	0	0	580
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	18						
<b>Promedio</b>	<b>0,90</b>	<b>0,60</b>	<b>0,20</b>	<b>0,10</b>	<b>0</b>	1.80						
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,57</b>	<b>0,52</b>	<b>0,42</b>	<b>0,32</b>		<b>0,79</b>	<b>406,54</b>	<b>235,47</b>	<b>201,18</b>	<b>50,00</b>	<b>0,00</b>	<b>391,72</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,18</b>	<b>0,16</b>	<b>0,13</b>	<b>0,10</b>		<b>0,25</b>	<b>128,56</b>	<b>74,46</b>	<b>63,62</b>	<b>15,81</b>	<b>0,00</b>	<b>123,87</b>

**ANEXO 8. Longitud de larvas/ estadio (mm). II Generación.**

<b>N° de individuos</b>	<b>Longitud de larvas / estadio (mm)</b>					
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>
1	2,50	4,80	7,70	13,00	19,20	30,50
2	2,50	4,60	7,80	12,90	19,40	30,50
3	2,50	4,60	8,00	13,50	18,70	30,80
4	2,30	5,10	7,40	13,90	19,00	32,50
5	2,40	4,90	7,40	13,90	19,20	29,70
6	2,50	4,50	7,00	13,90	19,20	29,90
7	2,50	4,70	7,70	13,90	18,90	30,00
8	2,40	5,20	7,90	14,00	18,90	29,70
9	2,30	5,20	8,00	13,90	19,40	30,00
10	2,40	4,90	7,70	13,70	19,00	30,00
11	2,30	4,90	7,70	14,00	19,00	32,50
12	2,50	5,40	7,40	12,90	19,20	30,80
13	2,30	5,40	7,40	12,90	18,90	30,85
14	2,50	4,70	7,70	12,90	19,00	31,50
15	2,30	4,60	7,80	14,00	18,70	30,00
16	2,50	5,10	7,70	12,50	19,00	32,50
17	2,30	5,20	7,40	13,90	19,40	30,50
18	2,50	4,90	7,40	13,90	19,40	32,50
19	2,40	4,50	7,00	13,00	19,20	32,50
20	2,40	5,00	8,00	13,00	19,00	30,50
<b>Total</b>	<b>48,30</b>	<b>98,20</b>	<b>152,10</b>	<b>269,60</b>	<b>381,70</b>	<b>617,75</b>
<b>Promedio</b>	<b>2,42</b>	<b>4,91</b>	<b>7,61</b>	<b>13,48</b>	<b>19,09</b>	<b>30,89</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,09</b>	<b>0,28</b>	<b>0,30</b>	<b>0,52</b>	<b>0,22</b>	<b>1,05</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,02</b>	<b>0,06</b>	<b>0,07</b>	<b>0,12</b>	<b>0,05</b>	<b>0,23</b>

**ANEXO 9. Longitud transversal de capsula cefálica/ estadio (mm). II Generación.**

<b>N° de individuos</b>	<b>Longitud transversal de capsula cefálica/ estadio (mm)</b>					
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>
1	0,27	0,45	0,72	1,05	1,80	2,60
2	0,28	0,48	0,71	1,13	1,80	2,60
3	0,27	0,48	0,70	1,10	1,78	2,70
4	0,28	0,46	0,71	1,03	1,70	2,65
5	0,26	0,46	0,70	1,10	1,50	2,80
6	0,28	0,46	0,71	1,10	1,80	2,60
7	0,28	0,48	0,71	1,05	1,78	2,70
8	0,28	0,45	0,71	1,13	1,50	2,60
9	0,28	0,45	0,70	1,13	1,85	2,60
10	0,27	0,48	0,70	1,10	1,75	2,80
11	0,28	0,48	0,72	1,13	1,70	2,70
12	0,27	0,46	0,72	1,10	1,85	2,60
13	0,28	0,45	0,70	1,10	1,75	2,60
14	0,28	0,46	0,72	1,13	1,75	2,65
15	0,27	0,45	0,72	1,05	1,85	2,60
16	0,27	0,46	0,71	1,13	1,80	2,65
17	0,27	0,48	0,71	1,13	1,80	2,60
18	0,27	0,46	0,71	1,05	1,75	2,70
19	0,28	0,48	0,70	1,13	1,50	2,60
20	0,28	0,48	0,70	1,10	1,80	2,60
<b>Total</b>	<b>5,5</b>	<b>9,31</b>	<b>14,18</b>	<b>21,97</b>	<b>34,81</b>	<b>52,95</b>
<b>Promedio</b>	<b>0,28</b>	<b>0,47</b>	<b>0,71</b>	<b>1,10</b>	<b>1,74</b>	<b>2,65</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,03</b>	<b>0,11</b>	<b>0,07</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,001</b>	<b>0,003</b>	<b>0,002</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>

**ANEXO 10. Longitud y ancho de pupa. II Generación.**

<i>N° de individuos</i>	<i>Longitud de pupas</i>		<i>Ancho de pupas</i>	
	<b>Hembra</b>	<b>Macho</b>	<b>Hembra</b>	<b>Macho</b>
1	16,60	15,55	5,10	5,00
2	14,95	14,10	5,30	5,00
3	15,70	13,45	5,30	4,55
4	15,60	12,75	5,20	4,50
5	14,40	14,10	5,05	4,65
6	15,60	13,85	5,30	5,00
7	15,60	12,95	4,85	4,50
8	14,95	14,10	5,20	4,95
9	14,75	13,50	5,10	4,65
10	15,40	14,00	5,30	4,85
<b>Total</b>	<b>153,55</b>	<b>138,35</b>	<b>51,70</b>	<b>47,65</b>
<b>Promedio</b>	<b>15,36</b>	<b>13,84</b>	<b>5,17</b>	<b>4,765</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,62</b>	<b>0,77</b>	<b>0,15</b>	<b>0,22</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,20</b>	<b>0,24</b>	<b>0,05</b>	<b>0,07</b>

**ANEXO 11. Ancho torácico de adultos (mm) y expansión alar (mm). II Generación.**

<i>N° de individuos</i>	<i>Ancho torácico de adultos (mm)</i>		<i>Expansión alar (mm)</i>	
	<b>Hembra</b>	<b>Macho</b>	<b>Hembra</b>	<b>Macho</b>
1	3,80	3,60	32,40	30,80
2	3,80	3,80	34,40	29,40
3	3,90	3,60	30,20	31,50
4	3,80	3,70	32,60	30,60
5	4,00	3,60	32,80	30,40
6	3,90	3,60	33,40	31,60
7	3,80	3,70	30,50	29,80
8	3,80	3,60	32,40	30,20
9	4,00	3,70	32,80	31,40
10	3,90	3,60	34,20	31,80
<b>Total</b>	<b>38,70</b>	<b>36,50</b>	<b>325,70</b>	<b>307,5</b>
<b>Promedio</b>	<b>3,870</b>	<b>3,65</b>	<b>32,57</b>	<b>30,75</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,08</b>	<b>0,07</b>	<b>1,36</b>	<b>0,82</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	<b>0,43</b>	<b>0,26</b>

**ANEXO 12. Diámetro de huevo (mm). II Generación.**

<b>N° de muestras</b>	<b>Diámetro de huevo (mm)</b>
1	0,52
2	0,52
3	0,52
4	0,56
5	0,56
6	0,54
7	0,52
8	0,54
9	0,52
10	0,54
11	0,52
12	0,54
13	0,54
14	0,54
15	0,52
16	0,56
17	0,52
18	0,54
19	0,54
20	0,54
<b>Total</b>	<b>10,7</b>
<b>Promedio</b>	<b>0,54</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,01</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,003</b>

ANEXO 13. Estadios larvales, proceso de prepupa, pupa y adulto. II Generación.

Individuos	Estadios larvales (N° días)						Proceso de prepupa (N° días)	Proceso de pupa (N° días)	Adulto (N° días)	
	Huevo	I	II	III	IV	V				VI
1	4	3	2	2	2	3	3	2	9	4
2	4	3	2	2	2	3	3	2	11	6
3	4	3	2	3	2	3	3	2	10	6
4	4	3	3	2	2	3	3	2	9	4
5	4	3	2	2	2	3	3	2	8	4
6	4	3	2	3	2	4	3	2	8	4
7	4	3	2	2	3	3	3	2	9	4
8	4	3	3	2	2	3	3	2	9	6
9	4	3	2	2	3	4	4	2	9	5
10	4	3	2	2	2	3	3	2	9	6
11	4	3	3	2	2	3	3	2	9	5
12	4	3	2	2	2	3	3	2	11	6
13	4	3	2	2	2	3	4	2	9	4
14	4	3	3	3	2	3	3	2	9	4
15	4	3	2	2	2	3	3	2	7	4
16	4	3	2	2	2	4	3	2	9	5
17	4	3	2	2	2	3	3	2	10	6
18	4	3	2	2	3	3	3	2	8	4
19	4	3	3	3	2	3	3	2	9	5
20	4	3	2	2	3	3	4	2	9	4
21	4	3	2	3	2	3	3	2	8	4
22	4	3	2	2	2	3	3	2	10	6
23	4	3	2	3	2	3	4	2	11	6
24	4	3	3	2	2	3	3	2	11	7
25	4	3	2	2	3	3	3	2	9	4
26	4	3	2	2	2	3	3	2	9	4
27	4	3	3	2	3	3	3	2	9	4
28	4	3	2	3	2	3	3	2	11	7
29	4	3	3	2	2	3	3	2	8	4
30	4	3	2	2	2	4	3	2	9	5
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>90</b>	<b>68</b>	<b>67</b>	<b>66</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>60</b>	<b>276</b>	<b>147</b>
<b>Promedio</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2,27</b>	<b>2,23</b>	<b>2,20</b>	<b>3,13</b>	<b>3,13</b>	<b>2</b>	<b>9,20</b>	<b>4,90</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0</b>	<b>0,45</b>	<b>0,43</b>	<b>0,41</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>	<b>0,00</b>	<b>1,03</b>	<b>1,03</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0</b>	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>	<b>0,07</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,19</b>	<b>0,19</b>

ANEXO 14. N° de masas/día, N° total de masas/ hembras y N° de huevos/masa. II Generación.

<i>Parejas</i>	<i>N° de masas/día</i>					<i>N° total de masas/hembra</i>	<i>N° de huevos/masa</i>					<i>N° total de huevos/hembra</i>
	<i>1er</i>	<i>2do</i>	<i>3ro</i>	<i>4to</i>	<i>5to</i>		<i>1er</i>	<i>2do</i>	<i>3ro</i>	<i>4to</i>	<i>5to</i>	
<i>1</i>	1	0	1	0	0	<b>2</b>	980	0	240	0	0	<b>1220</b>
<i>2</i>	1	1	1	0	0	<b>3</b>	480	550	220	0	0	<b>1250</b>
<i>3</i>	0	1	0	0	0	<b>1</b>	0	590	0	0	0	<b>590</b>
<i>4</i>	1	0	0	0	0	<b>1</b>	1120	0	0	0	0	<b>1120</b>
<i>5</i>	1	1	1	0	0	<b>3</b>	620	180	50	0	0	<b>850</b>
<i>6</i>	1	0	0	0	0	<b>1</b>	890	0	0	0	0	<b>890</b>
<i>7</i>	1	1	0	0	0	<b>2</b>	540	420	0	0	0	<b>960</b>
<i>8</i>	0	1	0	0	0	<b>1</b>	0	870	0	0	0	<b>870</b>
<i>9</i>	1	1	0	0	0	<b>2</b>	1050	220	0	0	0	<b>1270</b>
<i>10</i>	1	1	1	0	0	<b>3</b>	850	190	50	0	0	<b>1090</b>
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							
<b>Promedio</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,42</b>	<b>0,48</b>	<b>0,52</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,88</b>	<b>404,72</b>	<b>296,04</b>	<b>94,07</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>217,64</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,13</b>	<b>0,15</b>	<b>0,16</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,28</b>	<b>127,98</b>	<b>93,62</b>	<b>29,75</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>68,82</b>

**ANEXO 15. Longitud de larvas/ estadio (mm). III Generación.**

<i>N° de individuos</i>	<i>Longitud de larvas/ estadio (mm)</i>					
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>
1	2,50	4,80	7,70	13,00	19,20	30,50
2	2,50	4,80	7,80	12,90	19,40	30,50
3	2,50	4,60	8,00	13,50	18,70	31,00
4	2,40	5,10	7,40	13,90	19,00	32,50
5	2,40	4,90	7,70	13,90	19,20	29,90
6	2,50	4,60	7,00	14,00	19,20	30,50
7	2,50	4,70	7,70	13,90	19,00	30,00
8	2,40	5,20	7,90	14,00	18,90	29,90
9	2,30	4,90	8,00	13,90	19,40	30,00
10	2,50	5,00	7,70	13,70	19,00	30,00
11	2,40	5,00	7,70	14,00	19,00	32,50
12	2,50	5,40	7,70	13,00	19,40	30,80
13	2,30	5,40	7,40	12,90	18,90	31,00
14	2,50	4,90	8,00	12,90	19,00	32,00
15	2,30	4,60	7,80	14,00	18,90	30,00
16	2,50	5,10	7,70	12,50	19,00	32,50
17	2,30	5,20	7,40	14,00	19,40	30,50
18	2,50	4,90	7,40	13,90	19,40	32,50
19	2,40	4,50	7,00	13,00	19,20	32,50
20	2,40	5,10	8,00	13,00	19,00	30,50
<b>Total</b>	<b>48,6</b>	<b>98,7</b>	<b>153</b>	<b>269,90</b>	<b>382,20</b>	<b>619,60</b>
<b>Promedio</b>	<b>2,43</b>	<b>4,94</b>	<b>7,65</b>	<b>13,50</b>	<b>19,11</b>	<b>30,98</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,08</b>	<b>0,26</b>	<b>0,30</b>	<b>0,52</b>	<b>0,21</b>	<b>1,02</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,02</b>	<b>0,06</b>	<b>0,07</b>	<b>0,12</b>	<b>0,05</b>	<b>0,23</b>

**ANEXO 16. Longitud transversal de capsula cefálica/ estadio (mm). III Generación.**

<i>N° de individuos</i>	<i>Longitud transversal de capsula cefálica/ estadio (mm)</i>					
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>
1	0,27	0,46	0,72	1,05	1,80	2,60
2	0,28	0,48	0,71	1,13	1,80	2,60
3	0,27	0,48	0,70	1,10	1,78	2,60
4	0,28	0,46	0,71	1,05	1,70	2,65
5	0,26	0,46	0,70	1,10	1,50	2,60
6	0,28	0,48	0,71	1,10	1,80	2,70
7	0,28	0,48	0,71	1,05	1,78	2,60
8	0,28	0,45	0,71	1,13	1,50	2,65
9	0,28	0,45	0,70	1,13	1,85	2,60
10	0,27	0,48	0,71	1,10	1,85	2,60
11	0,28	0,48	0,72	1,13	1,70	2,60
12	0,27	0,46	0,72	1,10	1,85	2,70
13	0,28	0,45	0,70	1,10	1,75	2,65
14	0,28	0,48	0,72	1,13	1,78	2,60
15	0,27	0,45	0,72	1,05	1,85	2,70
16	0,28	0,46	0,71	1,13	1,80	2,65
17	0,28	0,48	0,71	1,13	1,80	2,60
18	0,27	0,46	0,71	1,05	1,75	2,60
19	0,28	0,48	0,70	1,13	1,75	2,60
20	0,28	0,48	0,71	1,13	1,80	2,60
<b>Total</b>	<b>5,52</b>	<b>9,36</b>	<b>14,2</b>	<b>22,02</b>	<b>35,19</b>	<b>52,50</b>
<b>Promedio</b>	<b>0,28</b>	<b>0,47</b>	<b>0,71</b>	<b>1,10</b>	<b>1,76</b>	<b>2,63</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,03</b>	<b>0,10</b>	<b>0,04</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,001</b>	<b>0,003</b>	<b>0,002</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>

**ANEXO 17. Longitud y ancho de pupa. III Generación.**

<i>N° de individuos</i>	<i>Longitud de pupas</i>		<i>Ancho de pupas</i>	
	<b>Hembra</b>	<b>Macho</b>	<b>Hembra</b>	<b>Macho</b>
1	16,60	15,55	5,10	5,10
2	14,95	14,10	5,30	5,00
3	15,70	13,45	5,30	4,55
4	15,60	12,75	5,20	4,50
5	14,40	14,40	5,05	4,65
6	15,60	13,85	5,30	5,10
7	15,70	13,00	4,90	4,50
8	14,95	14,10	5,30	4,95
9	14,75	13,50	5,10	4,65
10	15,70	14,00	5,30	4,85
<b>Total</b>	<b>153,95</b>	<b>138,7</b>	<b>51,85</b>	<b>47,85</b>
<b>Promedio</b>	<b>15,40</b>	<b>13,87</b>	<b>5,19</b>	<b>4,79</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,63</b>	<b>0,79</b>	<b>0,14</b>	<b>0,24</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,20</b>	<b>0,25</b>	<b>0,04</b>	<b>0,08</b>

**ANEXO 18. Ancho torácico de adultos (mm) y expansión alar (mm). III Generación.**

<i>N° de individuos</i>	<i>Ancho torácico de adultos (mm)</i>		<i>Expansión alar (mm)</i>	
	<b>Hembra</b>	<b>Macho</b>	<b>Hembra</b>	<b>Macho</b>
1	4,00	3,70	30,20	32,20
2	3,85	3,80	32,40	30,10
3	3,80	3,75	32,50	32,40
4	3,80	3,85	34,20	30,80
5	3,90	3,80	32,40	30,20
6	3,80	3,70	32,60	29,50
7	4,00	3,80	32,40	30,20
8	3,80	3,75	34,20	31,20
9	3,90	3,80	32,40	32,40
10	4,00	3,80	34,20	32,20
<b>Total</b>	<b>38,85</b>	<b>37,75</b>	<b>327,50</b>	<b>311,20</b>
<b>Promedio</b>	<b>3,89</b>	<b>3,78</b>	<b>32,75</b>	<b>31,12</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,09</b>	<b>0,05</b>	<b>1,22</b>	<b>1,11</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	<b>0,39</b>	<b>0,35</b>

**ANEXO 19. Diámetro de huevo (mm). III Generación.**

<b>N° de muestras</b>	<b>Diámetro de huevo (mm)</b>
1	0,54
2	0,56
3	0,52
4	0,54
5	0,54
6	0,52
7	0,54
8	0,54
9	0,52
10	0,52
11	0,54
12	0,54
13	0,54
14	0,52
15	0,56
16	0,54
17	0,52
18	0,54
19	0,52
20	0,54
<b>Total</b>	<b>10,70</b>
<b>Promedio</b>	<b>0,54</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,013</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,003</b>

ANEXO 20. Estadios larvales, proceso de prepupa, pupa y adulto. III Generación.

<i>Individuos</i>	<i>Estadios larvales (N° días)</i>						<i>Proceso de prepupa (N° días)</i>	<i>Proceso de pupa (N° días)</i>	<i>Adulto (N° días)</i>	
	<b>Huevo</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>				<b>VI</b>
1	4	3	3	2	2	3	2	2	8	4
2	4	3	2	2	2	2	3	2	8	4
3	4	3	2	2	2	3	2	2	10	6
4	4	3	2	3	2	2	2	2	9	5
5	4	3	2	2	2	3	2	2	7	3
6	4	3	2	2	2	2	2	2	8	3
7	4	3	2	2	2	2	2	2	8	4
8	4	3	2	2	2	3	2	2	8	4
9	4	3	2	2	2	2	2	2	10	7
10	4	3	2	3	2	3	2	2	8	4
11	4	3	2	2	3	2	2	2	8	3
12	4	3	2	2	2	2	2	2	7	3
13	4	3	2	2	2	3	2	2	8	4
14	4	3	2	2	2	3	2	2	10	5
15	4	3	3	2	3	3	3	2	9	7
16	4	3	2	2	2	2	3	2	8	3
17	4	3	2	2	3	2	2	2	8	4
18	4	3	3	2	2	3	3	2	8	3
19	4	3	2	2	2	2	3	2	8	4
20	4	3	2	2	3	3	2	2	7	4
21	4	3	3	2	2	2	2	2	10	6
22	4	3	2	2	3	3	3	2	8	4
23	4	3	3	2	2	2	3	2	8	3
24	4	3	2	2	2	2	2	2	8	3
25	4	3	3	2	2	2	2	2	8	4
26	4	3	2	2	2	2	2	2	8	6
27	4	3	2	3	2	2	2	2	10	4
28	4	3	2	2	2	2	2	2	8	3
29	4	3	2	2	2	2	4	2	9	3
30	4	3	3	3	2	3	4	2	8	5
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>90</b>	<b>67</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>72</b>	<b>71</b>	<b>60</b>	<b>250</b>	<b>125</b>
<b>Promedio</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2,23</b>	<b>2,13</b>	<b>2,17</b>	<b>2,40</b>	<b>2,37</b>	<b>2</b>	<b>8,33</b>	<b>4,17</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,43</b>	<b>0,35</b>	<b>0,38</b>	<b>0,50</b>	<b>0,61</b>	<b>0,00</b>	<b>0,88</b>	<b>1,21</b>
<b>Error estándar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,08</b>	<b>0,06</b>	<b>0,07</b>	<b>0,09</b>	<b>0,11</b>	<b>0,00</b>	<b>0,16</b>	<b>0,22</b>

ANEXO 21. N° de masas/día, N° total de masas/ hembras y N° de huevos/masa. III Generación.

<i>Parejas</i>	<i>N° de masas/día</i>					<i>N° total de masas/hembra</i>	<i>N° de huevos/masa</i>					<i>N° total de huevos/hembra</i>
	<i>1er</i>	<i>2do</i>	<i>3ro</i>	<i>4to</i>	<i>5to</i>		<i>1er</i>	<i>2do</i>	<i>3ro</i>	<i>4to</i>	<i>5to</i>	
<i>1</i>	0	1	0	0	0	<b>1</b>	0	880	0	0	0	<b>880</b>
<i>2</i>	1	1	0	0	0	<b>2</b>	1220	120	0	0	0	<b>1340</b>
<i>3</i>	1	0	1	0	0	<b>2</b>	850	0	320	0	0	<b>1170</b>
<i>4</i>	1	1	0	0	0	<b>2</b>	650	560	0	0	0	<b>1210</b>
<i>5</i>	1	0	0	0	0	<b>1</b>	840	0	0	0	0	<b>840</b>
<i>6</i>	1	0	0	0	0	<b>1</b>	580	0	0	0	0	<b>580</b>
<i>7</i>	1	1	0	0	0	<b>2</b>	480	440	0	0	0	<b>920</b>
<i>8</i>	1	1	0	0	0	<b>2</b>	520	370	0	0	0	<b>890</b>
<i>9</i>	0	1	0	0	0	<b>1</b>	0	820	0	0	0	<b>820</b>
<i>10</i>	1	1	1	0	0	<b>3</b>	450	340	60	0	0	<b>850</b>
<b><i>Total</i></b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							
<b><i>Promedio</i></b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							
<b><i>Desviación estándar</i></b>	<b>0,42</b>	<b>0,48</b>	<b>0,42</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,67</b>	<b>373,26</b>	<b>329,11</b>	<b>100,86</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>224,45</b>
<b><i>Error estándar</i></b>	<b>0,13</b>	<b>0,15</b>	<b>0,13</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,21</b>	<b>118,03</b>	<b>104,07</b>	<b>31,90</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>70,98</b>

**ANEXO 22. Registro de Temperatura y Humedad Relativa en Laboratorio. Fecha: 01/09/17 - 30/09/17**

Días	Temperatura (°C)			Total	Promedi o	Humedad Relativa (%)			Tota l	Promedio
	7:00 AM	12:00 AM	5:00 PM			7:00 AM	12:00 AM	5:00 PM		
1	24,40	28,90	27,50	80,80	26,93	75	68	70	213	71
2	23,70	30,10	28,40	82,20	27,40	77	66	68	211	70
3	24,20	27,80	26,30	78,30	26,10	74	70	72	216	72
4	25,30	29,10	28,10	82,50	27,50	68	69	66	203	68
5	24,70	28,40	27,40	80,50	26,83	72	70	71	213	71
6	24,50	29,60	28,50	82,60	27,53	70	68	70	208	69
7	26,20	29,90	28,70	84,80	28,27	74	70	72	216	72
8	25,60	28,90	26,30	80,80	26,93	70	69	70	209	70
9	26,10	29,20	27,10	82,40	27,47	75	72	72	219	73
10	26,70	30,20	27,70	84,60	28,20	78	73	74	225	75
11	24,60	28,70	27,10	80,40	26,80	69	66	68	203	68
12	25,70	29,70	27,80	83,20	27,73	73	70	71	214	71
13	24,50	28,40	27,60	80,50	26,83	80	77	75	232	77
14	25,90	28,90	26,10	80,90	26,97	82	78	80	240	80
15	26,30	29,50	26,60	82,40	27,47	78	77	78	233	78
16	25,90	30,70	28,20	84,80	28,27	77	74	74	225	75
17	26,00	29,80	26,50	82,30	27,43	77	72	74	223	74
18	25,50	31,20	28,50	85,20	28,40	70	66	69	205	68
19	25,70	29,30	28,40	83,40	27,80	74	68	71	213	71
20	26,40	30,10	26,70	83,20	27,73	75	70	73	218	73
21	26,20	30,20	28,80	85,20	28,40	77	72	74	223	74
22	25,60	29,30	28,60	83,50	27,83	70	69	69	208	69
23	25,20	30,50	26,10	81,80	27,27	75	73	74	222	74
24	25,80	32,10	27,30	85,20	28,40	74	70	71	215	72
25	26,70	30,40	27,20	84,30	28,10	69	67	69	205	68
26	25,10	31,00	28,20	84,30	28,10	71	69	70	210	70
27	24,80	30,20	28,40	83,40	27,80	74	71	72	217	72
28	25,40	31,20	26,80	83,40	27,80	77	73	74	224	75
29	25,60	30,40	28,40	84,40	28,13	75	70	73	218	73
30	26,60	32,10	28,40	87,10	29,03	77	74	75	226	75
					<b>829,47</b>					<b>2169</b>
<b>promedio mensual</b>					<b>27,65</b>					<b>72,30</b>
<b>Desviación estándar</b>					<b>0,64</b>					<b>3,05</b>
<b>Error estándar</b>					<b>0,12</b>					<b>0,56</b>

**ANEXO 23. Registro de Temperatura y Humedad Relativa en Laboratorio. Fecha: 01/10/17 - 31/10/17**

<i>Días</i>	<i>Temperatura (°C)</i>			<i>Total</i>	<i>Promedio</i>	<i>Humedad Relativa (%)</i>			<i>Total</i>	<i>Promedio</i>
	<i>7:00 AM</i>	<i>12:00 AM</i>	<i>5:00 PM</i>			<i>7:00 AM</i>	<i>12:00 AM</i>	<i>5:00 PM</i>		
1	24,50	28,90	26,70	80,10	<b>26,70</b>	74	69	73	216	<b>72</b>
2	25,30	29,50	26,30	81,10	<b>27,03</b>	71	70	71	212	<b>71</b>
3	25,10	28,90	27,10	81,10	<b>27,03</b>	69	66	69	204	<b>68</b>
4	24,70	30,70	26,50	81,90	<b>27,30</b>	74	70	71	215	<b>72</b>
5	25,50	29,20	26,40	81,10	<b>27,03</b>	75	69	70	214	<b>71</b>
6	24,60	28,90	26,10	79,60	<b>26,53</b>	77	72	72	221	<b>74</b>
7	26,10	29,80	27,30	83,20	<b>27,73</b>	81	74	74	229	<b>76</b>
8	24,30	29,10	27,40	80,80	<b>26,93</b>	71	66	69	206	<b>69</b>
9	24,60	29,40	27,90	81,90	<b>27,30</b>	70	69	68	207	<b>69</b>
10	25,30	28,90	26,40	80,60	<b>26,87</b>	74	71	72	217	<b>72</b>
11	26,40	29,90	27,20	83,50	<b>27,83</b>	79	72	74	225	<b>75</b>
12	26,80	30,20	28,60	85,60	<b>28,53</b>	74	70	72	216	<b>72</b>
13	25,70	31,30	27,40	84,40	<b>28,13</b>	71	69	69	209	<b>70</b>
14	26,10	30,40	27,80	84,30	<b>28,10</b>	70	67	72	209	<b>70</b>
15	26,10	32,60	29,20	87,90	<b>29,30</b>	75	70	73	218	<b>73</b>
16	26,50	30,10	28,70	85,30	<b>28,43</b>	74	69	74	217	<b>72</b>
17	26,70	30,10	28,60	85,40	<b>28,47</b>	77	70	75	222	<b>74</b>
18	25,80	30,80	28,70	85,30	<b>28,43</b>	71	67	70	208	<b>69</b>
19	26,90	31,20	27,90	86,00	<b>28,67</b>	74	71	74	219	<b>73</b>
20	26,70	30,40	28,20	85,30	<b>28,43</b>	79	73	75	227	<b>76</b>
21	26,20	30,20	28,80	85,20	<b>28,40</b>	82	75	79	236	<b>79</b>
22	26,80	32,40	27,50	86,70	<b>28,90</b>	69	66	69	204	<b>68</b>
23	26,10	30,60	27,90	84,60	<b>28,20</b>	67	66	69	202	<b>67</b>
24	26,90	31,20	28,10	86,20	<b>28,73</b>	70	68	70	208	<b>69</b>
25	26,70	32,10	28,90	87,70	<b>29,23</b>	74	70	72	216	<b>72</b>
26	25,60	30,80	29,10	85,50	<b>28,50</b>	72	68	72	212	<b>71</b>
27	26,80	30,40	28,60	85,80	<b>28,60</b>	74	70	73	217	<b>72</b>
28	26,20	32,10	28,40	86,70	<b>28,90</b>	77	72	71	220	<b>73</b>
29	26,80	32,10	28,40	87,30	<b>29,10</b>	72	70	72	214	<b>71</b>
30	26,40	30,60	29,50	86,50	<b>28,83</b>	71	68	69	208	<b>69</b>
31	26,80	30,40	28,90	86,10	<b>28,70</b>	70	68	70	208	<b>69</b>
					<b>870,90</b>					<b>2219</b>
<i>Promedio mensual</i>					<b>28,09</b>					<b>71,57</b>
<i>Desviación estándar</i>					<b>0,82</b>					<b>2,63</b>
<i>Error estándar</i>					<b>0,15</b>					<b>0,47</b>

**ANEXO 24. Registro de Temperatura y Humedad Relativa en Laboratorio. Fecha: 01/11/17 - 30/11/17**

Días	Temperatura (°C)			Total	Promedio	Humedad Relativa (%)			Total	Promedio
	7:00 AM	12:00 AM	5:00 PM			7:00 AM	12:00 AM	5:00 PM		
1	26,80	27,90	24,90	79,60	<b>26,53</b>	77	72	74	223	<b>74</b>
2	26,40	29,70	25,70	81,80	<b>27,27</b>	74	69	72	215	<b>72</b>
3	26,30	28,60	25,90	80,80	<b>26,93</b>	76	72	70	218	<b>73</b>
4	25,90	29,60	26,10	81,60	<b>27,20</b>	74	68	71	213	<b>71</b>
5	26,40	29,40	25,70	81,50	<b>27,17</b>	78	72	73	223	<b>74</b>
6	26,40	29,80	26,30	82,50	<b>27,50</b>	81	74	75	230	<b>77</b>
7	26,80	30,10	27,10	84,00	<b>28,00</b>	75	70	73	218	<b>73</b>
8	25,90	28,90	26,80	81,60	<b>27,20</b>	70	68	70	208	<b>69</b>
9	25,40	30,50	27,40	83,30	<b>27,77</b>	72	70	71	213	<b>71</b>
10	26,90	30,10	26,90	83,90	<b>27,97</b>	76	71	73	220	<b>73</b>
11	27,40	29,90	27,50	84,80	<b>28,27</b>	72	69	74	215	<b>72</b>
12	27,10	31,60	26,40	85,10	<b>28,37</b>	74	70	72	216	<b>72</b>
13	26,80	29,70	28,40	84,90	<b>28,30</b>	75	71	74	220	<b>73</b>
14	27,10	30,40	28,40	85,90	<b>28,63</b>	69	68	69	206	<b>69</b>
15	26,90	30,40	28,60	85,90	<b>28,63</b>	78	73	76	227	<b>76</b>
16	27,20	30,80	26,40	84,40	<b>28,13</b>	68	66	69	203	<b>68</b>
17	27,50	30,30	29,20	87,00	<b>29,00</b>	74	71	72	217	<b>72</b>
18	26,90	30,40	27,10	84,40	<b>28,13</b>	77	73	74	224	<b>75</b>
19	26,80	30,00	29,40	86,20	<b>28,73</b>	74	70	71	215	<b>72</b>
20	26,20	31,40	29,60	87,20	<b>29,07</b>	75	68	70	213	<b>71</b>
21	26,40	30,80	29,40	86,60	<b>28,87</b>	70	69	67	206	<b>69</b>
22	27,10	32,40	28,40	87,90	<b>29,30</b>	76	71	73	220	<b>73</b>
23	25,70	31,50	28,40	85,60	<b>28,53</b>	73	70	71	214	<b>71</b>
24	26,30	32,70	29,10	88,10	<b>29,37</b>	74	73	70	217	<b>72</b>
25	26,20	31,60	29,20	87,00	<b>29,00</b>	77	71	74	222	<b>74</b>
26	26,70	31,90	29,40	88,00	<b>29,33</b>	70	70	72	212	<b>71</b>
27	26,80	32,40	29,20	88,40	<b>29,47</b>	69	68	69	206	<b>69</b>
28	26,40	31,50	28,10	86,00	<b>28,67</b>	74	70	72	216	<b>72</b>
29	26,90	32,60	28,60	88,10	<b>29,37</b>	71	67	70	208	<b>69</b>
30	27,40	32,40	29,40	89,20	<b>29,73</b>	73	69	71	213	<b>71</b>
					<b>850,43</b>					<b>2157</b>
<b>Promedio mensual</b>					<b>28,35</b>					<b>71,90</b>
<b>Desviación estándar</b>					<b>0,85</b>					<b>2,17</b>
<b>Error estándar</b>					<b>0,16</b>					<b>0,40</b>

**ANEXO 24. Registro de Temperatura y Humedad Relativa en Laboratorio. Fecha: 01/12/17 - 31/12/17**

<i>Días</i>	<i>Temperatura (°C)</i>			<i>Total</i>	<i>Promedio</i>	<i>Humedad Relativa (%)</i>			<i>Total</i>	<i>Promedio</i>
	<i>7:00 AM</i>	<i>12:00 AM</i>	<i>5:00 PM</i>			<i>7:00 AM</i>	<i>12:00 AM</i>	<i>5:00 PM</i>		
1	26,40	30,10	28,00	84,50	<b>28,17</b>	70	68	72	210	<b>70</b>
2	26,20	30,00	28,20	84,40	<b>28,13</b>	75	71	73	219	<b>73</b>
3	26,00	31,20	28,40	85,60	<b>28,53</b>	77	73	74	224	<b>75</b>
4	26,70	31,00	28,20	85,90	<b>28,63</b>	72	68	70	210	<b>70</b>
5	25,70	31,10	28,00	84,80	<b>28,27</b>	75	70	71	216	<b>72</b>
6	26,40	31,10	28,60	86,10	<b>28,70</b>	79	73	76	228	<b>76</b>
7	26,70	30,10	28,40	85,20	<b>28,40</b>	74	69	71	214	<b>71</b>
8	26,00	31,40	28,90	86,30	<b>28,77</b>	77	71	73	221	<b>74</b>
9	26,40	31,80	28,40	86,60	<b>28,87</b>	73	69	70	212	<b>71</b>
10	25,60	31,90	28,20	85,70	<b>28,57</b>	76	72	74	222	<b>74</b>
11	26,40	31,20	28,40	86,00	<b>28,67</b>	71	68	70	209	<b>70</b>
12	26,80	31,70	27,10	85,60	<b>28,53</b>	75	70	73	218	<b>73</b>
13	26,20	31,60	28,40	86,20	<b>28,73</b>	73	69	71	213	<b>71</b>
14	25,70	30,40	28,50	84,60	<b>28,20</b>	75	73	75	223	<b>74</b>
15	26,70	31,40	28,40	86,50	<b>28,83</b>	77	75	72	224	<b>75</b>
16	26,10	30,20	28,40	84,70	<b>28,23</b>	80	75	76	231	<b>77</b>
17	26,00	31,60	28,20	85,80	<b>28,60</b>	74	70	74	218	<b>73</b>
18	26,00	30,90	28,20	85,10	<b>28,37</b>	75	71	69	215	<b>72</b>
19	26,10	30,10	28,70	84,90	<b>28,30</b>	77	74	75	226	<b>75</b>
20	26,10	30,10	28,60	84,80	<b>28,27</b>	72	69	72	213	<b>71</b>
21	26,20	30,40	28,70	85,30	<b>28,43</b>	78	73	75	226	<b>75</b>
22	26,10	30,80	28,20	85,10	<b>28,37</b>	74	70	73	217	<b>72</b>
23	26,40	31,00	28,00	85,40	<b>28,47</b>	79	74	76	229	<b>76</b>
24	26,30	31,50	28,40	86,20	<b>28,73</b>	81	76	78	235	<b>78</b>
25	26,40	30,20	28,50	85,10	<b>28,37</b>	77	75	73	225	<b>75</b>
26	26,10	31,40	28,60	86,10	<b>28,70</b>	74	70	71	215	<b>72</b>
27	26,40	30,20	28,70	85,30	<b>28,43</b>	76	74	74	224	<b>75</b>
28	26,70	30,60	28,40	85,70	<b>28,57</b>	71	69	71	211	<b>70</b>
29	26,00	31,50	28,20	85,70	<b>28,57</b>	75	71	74	220	<b>73</b>
30	26,30	30,20	28,40	84,90	<b>28,30</b>	73	70	71	214	<b>71</b>
31	26,40	31,50	28,60	86,50	<b>28,83</b>	75	72	70	217	<b>72</b>
<b>Total</b>					<b>883,5</b>					<b>2266</b>
<b>Promedio mensual</b>					<b>28,50</b>					<b>73,11</b>
<b>Desviación estándar</b>					<b>0,21</b>					<b>2,28</b>
<b>Error estándar</b>					<b>0,04</b>					<b>0,41</b>

