UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA

T E S I S

Características morfológicas de la abeja (A*pis mellifera L.)* y su relación con la producción de miel y polen en un apiario de Cantarizu, Oxapampa - Perú

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Zootecnista

Autoras:

Bach. Yessenia Judith CHAVEZ MARIN

Bach. Verónica Olga GUTIERREZ LAZARO

Asesor:

Mg.Sc. Juan Rodriguez Layza

Oxapampa – Perú – 2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA

T E S I S

Características morfológicas de la abeja (*apis mellifera l.)* y su relación con la producción de miel y polen en un apiario de Cantarizu, Oxapampa – Perú

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Ing. Oscar SUASNABAR AGUILAR
PRESIDENTE

Ing. Marín TORALVA BERNUY
MIEMBRO

Mg. Sc. Alfredo Ruben BERNAL MARCELO
MIEMBRO

DEDICATORIA

A nuestros padres Jacinto y María; Humberto y Olga, por su generosidad y sacrificio constante para darnos nuestra profesión.

A nuestros hermanos Jorge Luis y Vidal, por su apoyo moral en todo momento.

AGRADECIMIENTO

A los docentes de la EFP Zootecnia Oxapampa, Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, por las enseñanzas impartidas durante mi vida estudiantil y mi formación profesional.

Al Mg.Sc. Juan Rodríguez Layza, por el asesoramiento de la presente tesis.

Al apicultor de Cantarizú – Oxapampa, por su colaboración en la ejecución del trabajo de tesis.

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue relacionar las características morfológicas de la abeja *Apis mellifera L.*con la producción de miel y polen, en un apiario de Cantarizú, Oxapampa, Perú. El tipo de investigación utilizado fue descriptivo, tipo correlacional, determinadas por correlación de Pearson y modelos de regresión múltiple. La población estuvo representada por la totalidad de colmenas existentes en el apiario de Cantarizú, representada por 40 colmenas. La muestra estuvo constituida por 18 colmenas, 9 colmenas con producción de miel y 9 colmenas con producción de polen. Para determinar el efecto de la producción de miel, se recolectaron 20 individuos por cada colmena, de un total de 9 colmenas. Para la producción del polen, también se hizo el mismo procedimiento de otras 9 colmenas. El trabajo de investigación se realizó en tres fases: de campo laboratorio y de gabinete, siendo los siguientes resultados: el mayor valor de correlación con el peso de la miel, es el tamaño de la paraglosa (0.744) y tamaño de la glosa (0.688), siendo significativos ($p<0.0001$). Al realizar el ANVA para la regresión relacionado al peso de la miel, se observa diferencia altamente significativa ($p<0.01$) en el modelo, siendo altamente confiable ($R2=71\%$). La medida morfológica que explica mejor la producción de miel, es el tamaño de la abeja (2.3776 mm); es decir por cada incremento de 2.38 mm de tamaño en la abeja, se incrementa 1 gr de miel, siendo más significativo ($p<0.01$). El mejor modelo que explica la variable respuesta (peso de la miel) es la que cuenta con cuatro medidas morfológicas, por ser más confiable ($R2=0.7151$). El mayor valor de correlación con el peso de polen, es el ancho de tibia derecha (0.473) y peso de la abeja (0.376), siendo significativos ($p<0.0001$). Al realizar el ANVA para la regresión relacionado al peso de polen, se observa diferencia altamente significativa ($p<0.01$) en el modelo, siendo confiable ($R2=61\%$). La medida morfológica

que explica mejor la producción de polen, es el tamaño de la abeja (37.61 mm), siendo más significativo ($p<0.01$). El mejor modelo que explica la variable respuesta (peso de polen) es la que cuenta con seis medidas morfológicas, por ser más confiable ($R2=0.4922$). Finalmente se recomienda realizar trabajos similares incluyendo mayor número de abejas y mayor número de medidas morfológicas, para determinar la asociación y dependencia de estas variables, con mayor precisión.

Palabras claves: Abejas, morfología, correlación y regresión.

ÍNDICE

Página.

Pág.

DEDICATORIA
AGRADECIMIENTO
INDICE
RESUMEN
INTRODUCCION……...……..…… 12

CAPITULO I.

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Antecedentes del estudio…… 15

1.2. Clasificación de Apis *mellifera*…….. 16

1.3. Morfología externa de *Apis mellifera*…… 17

1.3.1. Aparato bucal……... 17

1.3.2. Tórax…….…… 17

1.4. Características relacionadas con producción de la miel y polen.…….... 19

1.5. Clima y apicultura……. 20

1.6. Definición de términos apícolas……. 21

CAPÍTULO II

MATERIALES YMETODOS

2.1. Ubicación y duración…….……..… 24

2.2. Tipo de investigación ……..…….....… 25

2.3. Diseño de investigación…….....… 25

2.4. Población y muestra ……..……...… 28

2.4.1. Población…….…..…… 28

2.4.2. Muestra…….…… 28

2.5. Metodología de la investigación…….…….. 29

2.6. Variables ……..…….…. 31

2.7. Materiales ……..…….…. 32

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Características morfológicas de la abeja relacionadas con la producción de miel…… 33

3.1.1. Medidas morfológicas correlacionadas con el peso de la miel. 34

3.1.2. Predicción de peso de la miel, mediante modelos de regresión. 36

3.2. Características morfológicas de la abeja relacionadas con la producción de polen……..…… 39

3.2.1. Medidas morfológicas correlacionadas con el peso de polen… 40

3.2.2. Predicción de peso del polen, mediante modelos de regresión.. 42

CONCLUSIONES……..…….…….. 46
RECOMENDACIONES…….……..……..… 48
BIBLIOGRAFIA……..……..…….…… 49
ANEXOS……. 50

ÍNDICE DE TABLAS

Página.

Tabla 1. Prom. de medidas morfológ. relacionadas con el peso de la miel… 33

Tabla 2. Prom. de medidas morfológicas relacionadas con el peso de abejas productoras de miel. ……. 34

Tabla 3. Coeficiente de correlación con relación a peso de la miel (n=81)… 35

Tabla 4. Coeficiente de correlación con relación a peso de la abeja productora de miel (n=180)…… 35

Tabla 5. ANAVA de la regresión para el peso de la miel…… 36

Tabla 6. ANAVA de la regresión para el peso de abeja productora de miel 36

Tabla 7. Predicción de la regresión con relación a peso de la miel (n=81)….. 37

Tabla 8. Promedio de medidas morfológicas relacionadas con el peso de la abeja productora de miel (n=180)…… 37

Tabla 9. Modelos de regresión, que explican el peso de la miel (n=81)……. 38

Tabla 10. Modelos de regresión, que explican el peso de la abeja (n=180)…. 38

Tabla 11. Prom. de medidas morfológ. relacionadas con el peso de polen… 39

Tabla 12. Prom. de medidas morfológicas relacionadas con el peso de abejas productoras de polen. ……. 40

Tabla 13. Coeficiente de correlación con relación a peso de polen (n=81)… 41

Tabla 14. Coeficiente de correlación con relación a peso de la abeja productora de polen (n=180)…… 41

Tabla 15. ANAVA de la regresión para el peso de polen..…… 42

Tabla 16. ANAVA de la regresión para el peso de abeja productora de polen 42

Tabla 17. Predicción de la regresión con relación a peso de polen (n=81)….. 43

Tabla 18. Promedio de medidas morfológicas relacionadas con el peso de la abeja productora de polen (n=180)…… 44

Tabla 19. Modelos de regresión, que explican el peso de polen (n=81)……. 44

Tabla 20. Modelos de regresión, que explican el peso de la abeja (n=180)…. 45

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La apicultura consiste en criar abejas y prestarles todos los cuidados necesarios con el objeto de obtener, los productos más interesantes y útiles que puede producir la colmena, es decir, la miel, el polen, propóleos y la jalea real. Del lugar y condiciones que se ofrezca a las abejas dependerán en gran medida los buenos resultados de la explotación, por lo que se ha tomado en consideración que el estudio morfológico de las abejas mellíferas obreras; serán de gran importancia para fortalecer y desarrollar el apiario, y que se traducirá en beneficios económicos para el apicultor.

El sector de Cantarizú, distrito de Oxapampa, tiene un potencial para la producción de miel, polen y otros derivados de la colmena, por presentar condiciones de un buen clima, abundante flora mellífera y resinífera, por tanto se hace importante abordar el tema de la caracterización de las abejas, *Apis mellifera L.* en un apiario, para que se pueda posteriormente, relacionar las características morfológicas de las abejas con la producción de las abejas; para mejorar la rentabilidad de los apicultores, en base a una

obtención de abejas con características morfológicas para una alta producción de miel y polen y otros.

Por las razones expuestas el trabajo de investigación tuvo por objetivo relacionar las características morfológicas de la abeja *Apis mellifera L.* con la producción de miel y polen, en un apiario de Cantarizú, Oxapampa, Perú.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

Se ha llevado a cabo un estudio morfológico de las abejas mellíferas del Archipiélago Canario (Gran Canaria, Tenerife, La Palma, Gomera) de las abejas obreras procedentes de 49 colmenas situadas en cuatro islas del Archipiélago Canario y se ha analizado 18 características morfológicas, encontrando que las abejas procedentes de Gran Canaria y Tenerife pertenecen al mismo grupo; los animales de Gomera constituyen un grupo cercano al anterior y las abejas de la Palma forman un grupo independiente, por lo se ha comparado los datos obtenidos, con los procedentes de colmenas situadas en el sur de la península Ibérica y en el norte de África (Padilla *et al*, 1998).

En un trabajo se analizaron las condiciones morfométricas de las abejas adaptadas a las zonas de influencia apícola en los municipios de Ibagué, Rovira, Anzoategui y Líbano, donde fueron estimadas 12 variables morfológicas, para las abejas de 24 apiarios y sobre un total de 116 colmenas, donde se analizaron la

longitud del ala anterior (V1), longitud ala posterior (V3), longitud tibia pata posterior (V6) y longitud fémur pata posterior (V7), Concomitantemente se realizó la caracterización de las condiciones climáticas y flora indicadora de las áreas de influencia apícola, relacionándolas con el comportamiento defensivo de *Apis mellifera,* el análisis permitieron diferenciar morfológicamente las abejas adaptadas a zonas apícolas y establecer su grado de africanización, pues las condiciones estadísticas del estudio determinaron la variabilidad morfológica de las razas.

De las 116 colmenas estudiadas, el 5.1% resultaron ser híbridas con alto porcentaje de sangre Europea, mientras que el 68.2% de la muestra fueron híbridos africanizados, finalmente el 26.7% restante de la muestra expreso su carácter en el rango de híbrido con sangre altamente africanizada. El área de estudio presenta una gran variedad floral, destacándose por su alta densidad el nogal (*Cordia* sp.), junto a las Caesalpinaceas como el clavellino (*Poinciana* sp.), entre las hiervas las Malvaceas representadas por el escobo (*Pavonia* sp.) y las grandes extensiones cultivadas en diversas variedades de café (*Coffea arabiga*). Las variables que más intervienen en la diferenciación de las abejas *Apis mellifera* por zonas son en su orden: Longitud del fémur, longitud de la tibia, longitud del ala anterior, ancho del ala anterior y longitud del ala posterior, presentando un elevado coeficiente de correlación entre ellas. (Salamanca *et al*, 1995).

2.2. Bases teóricas

1.1. Clasificación de *Apis mellífera L.*

Las abejas de la miel, según Barrientos (2004) ha sido clasificada de la siguiente manera:

Clase : Insecta.

Orden : Hymenoptera.

Familia : Apidae.

Género : Apis.

Especie : *A. mellifera L.*

Nombre Común: Abeja doméstica.

La abeja de la miel agrupa a los individuos pertenecientes a la especie *Apis mellifera L.*, éste nombre le fue dado por Linnaeus en la décima edición de su Systema Naturae en 1758, e indica que es "portadora de miel". Posteriormente en su Fauna Suecia de 1791 le cambió el nombre por el de *Apis mellifera L.* "fabrica miel"; en éste sentido, el último sería más correcto que el primero, obedeciendo al Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (Salamanca, et al 1995).

a) Familia Apidae

La abeja de miel presenta una coloración marrón dorado, cuerpo densamente cubierto por setas plumosas, sobre todo en el tórax, tibias posteriores sin espolones apicales, las obreras portan canastillas o corbículas para el polen en las patas posteriores; en alas anteriores, la celda marginal es alargada y la tercera submarginal es más pequeña y está unida basalmente a la marginal (Martos y Ortiz, 1992).

1.2. Morfología externa de *Apis mellífera L.*:

Las tres partes del cuerpo de la abeja están bien separadas por constricciones. En la cabeza se encuentran los ojos, las antenas y las piezas bucales; en el tórax las alas y las patas, y en el abdomen, las glándulas cereras y el aguijón (Root, 1984).

1.2.1. Aparato Bucal:

Los diferentes apéndices del aparato bucal, de afuera hacia dentro son: primero los palpos maxilares, le siguen los palpos labiales (similares a los anteriores), luego se encuentra la paraglosa (más corta) y en el centro la glosa o lengua propiamente dicha; la cual recorre un finísimo conducto ventral, denominado canal de glosa o lígula en cuyo extremo se encuentra un pequeño apéndice en forma de cuchara y cubierta de pelos llamada labella (http://www.fumigacontinente.com.ar/abeja-descripcion.html).

1.2.2. El Tórax:

a) Patas

Se dividen en muslo, trocánter, fémur, tibia y tarso; las patas de adelante son utilizadas para limpiar la cabeza, ojos y boca de los restos de polen que allí se depositan, el segundo par remueve el polen del primer par del tórax y las alas; las patas de atrás son las más especializadas ya que ellas transportan el polen y en las obreras están cubiertas de pelos largos que forman el reservorio o cestilla del polen, que está localizado en la tibia (Root, 1984).

Las patas terminan en dos uñas, que permite que la abeja se aferre a superficies ásperas y entre ellas se encuentra una especie de almohadilla pegajosa que entra en juego cuando la abeja se posa o camina sobre cualquier superficie lisa (Root, 1984).

b) Alas

Los dos pares de alas son planos, finos, con membranas fortalecidas por nervaduras; las alas de adelante son más grandes que las de atrás pero todas trabajan en un conjunto durante el vuelo gracias a los ganchos que las unen).

La distribución de las nervaduras de las alas sigue una estructura definida, siendo ellas huecas, a través de estas nervaduras se canaliza la sangre y si se corta un ala y se examina

inmediatamente, se verá que los extremos truncados de las nervaduras quedan enseguida sellados por una costra de leucocitos (Root, 1984).

El tipo de ala que presenta la abeja es el "Hamuli", que es un conjunto de ganchitos dispuestos en hileras sobre el margen costal de las alas posteriores y que se acoplan a un doble existente en el margen interno del ala anterior (Martos y Ortiz, 1992).

El ritmo de batido de las alas de la abeja está determinado por la estimulación y el estiramiento de un conjunto de músculos y la contracción de otro conjunto opuesto, algunos investigadores estudiaron el límite de velocidad que alcanza la abeja durante el vuelo y el promedio es 20 km/hr (http://www.dipualba.es/municipios/molinicosorg/agricultura/).

1.3.3 El Abdomen

El abdomen de la abeja tiene dos órganos importantes como las glándulas cereras y el aguijón, estas glándulas cereras son simplemente células especialmente desarrolladas de la piel, situadas sobre la superficie inferior de los cuatro últimos segmentos abdominales visibles en la abeja obrera, la cera secretada por las glándulas es expedida a través minúsculos poros (Root, 1984).

1.3. Características relacionadas con la producción de miel y polen.

Las abejas recogen en sus vuelos de pecoreo el néctar de las flores y otras sustancias azucaradas, transportándola en la bolsa melaría y posteriormente regurgitándola en las celdas; esta linfa absorbida por estos himenópteros penetra hasta el tubo digestivo, donde las moléculas azucaradas son inicialmente fraccionadas y después reunidas de nuevo (Bartolini, 1999).

En la glosa se encuentra un pequeño apéndice redondeado, en forma de cuchara y cubierta de pelos, llamada labella cuya función es la recolección del néctar, cuando la secreción

es pobre, sólo trabajan la glosa y la paraglosa; y por el contrario, si la secreción es abundante, trabajan también los palpos labiales, la longitud de la glosa es de interés práctico ya que cuando más larga es, permite un mejor aprovechamiento del néctar de las flores de cáliz profundo y dicha longitud es diferente para los individuos de la colmena, siendo 6 mm en la obrera, 3 – 5 mm en el zángano y 4 mm en la reina (http://www.fumigacontinente.com.ar/abeja-descripcion.html).

Las abejas cosechan el polen con las piezas bucales, sus dos pares de patas y su densa capa pilosa; la estructura plumosa de los pelos les presta ayuda para retener los gránulos de polen que caen sobre ellos; las partes bucales son especialmente útiles cuando se trata de flores pequeñas, o que producen poco polen; ya que las mandíbulas muerden y raspan las anteras para liberar el polen, que luego recoge la lengua y los maxilares (Root, 1984).

Para observar los caracteres de las obreras, reinas y zánganos se debe realizar un control morfométrico específico; en las obreras debe apreciarse una gran capacidad en el buche para el néctar (40 – 100 mg) por día, su lengua debe poseer un largo mínimo de 6.5 mm y además es recomendado poseer abejas rápidas, activas capaces de trabajar por más tiempo y que recorran grandes distancias para recolectar el néctar y polen (http:www.beekeeping.com/artículos/salamanca/africanización_bocaya).

1.4. El Clima y la Apicultura

La afluencia de néctar en un sitio y en un tiempo específico depende de las especies de plantas y los factores del clima que afectan a esas plantas; los factores climáticos y la composición del terreno determinan la flora de un sitio, afectando la afluencia potencial de néctar de la mayoría de especies de plantas; estas condiciones óptimas para el néctar son: lluvia adecuada antes de florecer y condiciones secas y soleadas durante el periodo de florecer (Stacey, 1982).

El medio ambiente es de gran importancia en el comportamiento de las abejas, aumentando la defensa con la elevación de la temperatura, Los cambios en las condiciones del tiempo y la formación de nubes producen cambios en el comportamiento, cuando hay flujos de néctar la defensa de las abejas europeas es menor pero las abejas africanizadas son más defensivas (http:www.beekeeping.com/artículos/salamanca/africanización_bocaya).

2.3. Definición de términos básicos

Abejas Melliferas: Abejas de hábitos sociales, productoras de miel, pertenecientes a los insectos del orden de los himenópteros, familia de los apidos y de género Apis.

Abejas Pecoreadoras: Aproximadamente a los 16 días de vida, las abejas obreras comienzan a volar fuera de la colmena para ocuparse de recolectar néctar, polen, agua y propóleos.

Apicultura: Arte y ciencia de criar abejas para beneficio económico del hombre.

Apiario: También se le denomina colmenar. Es un conjunto de colmenas, se aplica también al lugar donde estas se encuentran.

Obreras: Abejas hembras cuyos órganos de reproducción no se han desarrollado y llevan todo el trabajo de la colmena.

De la anatomía externa de *Apis mellífera L.:*

Abdomen: Parte posterior de las tres que componen el cuerpo de las abejas, contiene el buche melario, el ventrículo, los intestinos, el aguijón y los órganos de reproducción.

Aguijón: Arma de defensa de las abejas obreras y reinas. Se trata de un ovopositor modificado, en forma de lanza hueca, a través del cual se inyecta dentro de la herida una secreción orgánica que provoca dolor.

Antenas: Dos apéndices articulados delgados que nacen en la cabeza y comprenden ciertos órganos sensoriales.

Cestos de polen, Corbícula: Depresión ubicada sobre la superficie externa de las patas posteriores de las abejas, rodeada de pelos quitinosos, curvos que cumplen la función de receptáculo para el polen que las abejas recolectan de las flores y transportan a la colmena.

Tarso: Los cinco segmentos terminales de los miembros posteriores de una abeja.

Tórax: Parte central del cuerpo de la abeja, entre la cabeza y el abdomen, en donde se encuentran insertadas las patas y alas.

De la anatomía interna de *Apis mellifera L.*

Buche melario: Ensanchamiento final del esófago, ubicado en la parte anterior del abdomen y donde se almacena el néctar recolectado por las abejas. Sus paredes son muy elásticas.

Glándulas cereras: Las ocho glándulas que secretan cera, ubicadas en la parte inferior de los cuatro últimos segmentos abdominales visibles.

Glosa: Par de lóbulos o lengua medianos en la lígula del labio.

Paraglosa: Cada uno de los lóbulos laterales de la lígula del labio.

De los implementos de un apiario

Colmena: Habitación proporcionada a las abejas por el hombre. Formada por un piso, un techo y uno o más cajones apilados.

Celda: Cada uno de los compartimientos de un panal.

Cera de abejas: Cera secretada por ocho glándulas situadas entre los segmentos abdominales ventrales de las abejas y empleada para construir sus panales.

De los productos finales de un apiario

Miel: Sustancia viscosa, de sabor dulce, elaborada por las abejas a partir del néctar de las flores.

Polen: Granos minúsculos que se encuentran en las anteras de las flores y que contienen los elementos masculinos de las flores. Alimento proteico esencial para la crianza de larvas de abejas.

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo de investigación

El proyecto de investigación es Descriptivo, Tipo Correlacional, porque está orientada a explicar la relación de las características morfológicas con la producción de miel y polen.

3.2. Método de investigación

El presente trabajo de investigación, corresponde al método analítico explicativo, porque explica la correlación y dependencia de las variables independientes en la variable respuesta.

El trabajo de investigación se realizó en tres fases: fase de campo, laboratorio y de gabinete.

a) Fase de campo:

Se realizaron diferentes trabajos como las que a continuación se mencionan:

- Se realizó el reconocimiento del área, uniformización de las colmenas (ubicación de las colmenas, cambio de cera, colocación de cámara de cría con una alza).
- Las visitas al apiario, fueron periódicas, los que sirvieron para revisar las colmenas y examinar sus bastidores.
- Las muestras para el efecto de la miel, se tomaron de cada uno de los bastidores (9 bastidores/colmena), de un total de 9 colmenas, para lo cual se peso bastidor vacio y bastidor lleno, para obtener por diferencia el peso total de la miel por colmena. La cosecha se realizó en los meses de Agosto y Setiembre.
- Las muestras para el efecto polen, se tomaron de cada uno de las tramperas de polen (9 tramperas/colmena), de un total de 9 colmenas, similar al anterior, pero de otras colmenas con producción de polen para luego ser pesado en una balanza.
- La cantidad de abejas obreras recolectadas fue 20 individuos por colmena, tanto para miel y polen, las que fueron sacrificadas colocándolas dentro los frascos con algodón empapado de gasolina, para luego proceder a pesarlas, medirlas y hacer la disección de los apéndices, glosa, paraglosa y patas.

b) Fase de laboratorio:

Se realizaron diferentes trabajos como las que a continuación se mencionan:

- Las abejas obreras colectadas en frascos de vidrio, fueron sacrificadas con algodón más gasolina.

- Se procedió a pesar y medir el cuerpo del individuo para la disección de los apéndices que fueron fijados en glicerina sobre un porta objeto, de acuerdo a las variables a evaluar que son: aparato bucal, la tibia de las patas traseras, cuyas mediciones se realizarán con un Vernier de 0.05 mm de precisión, para luego hacer la toma de datos.

c) Fase de gabinete

La fase de gabinete consistió en el ordenamiento, clasificación, análisis e interpretación de las variables en estudio. Los datos fueron ordenado y procesados mediante el software estadístico SAS 9.2 y hoja de cálculo Excel. Asimismo, se revisaron la literatura existente relacionada al tema de estudio.

Ubicación y duración.

Ubicación del área de estudio

El trabajo de campo de la investigación se realizó en Cantarizú en el fundo "San José Bajo" y el trabajo de laboratorio en las instalaciones de la EFP Zootecnia UNDAC Oxapampa, que está ubicada en el Barrio Miraflores, comprensión del Distrito y Provincia de Oxapampa, Región Pasco. Geográficamente está ubicada en selva alta a 4 km del pueblo de Oxapampa, cuya altitud es de 1814 msnm, humedad 99.50 %, precipitación 1625.70 mm/año, latitud sur 10° 23′ 25″ y latitud Oeste 75° 23′ 55″. (MINAG – DIA, 2007).

Duración del estudio

El trabajo tuvo una duración de 02 años, se inició en Diciembre del 2011 y finalizó en Diciembre del 2013, incluyendo el procesamiento e interpretación de datos.

3.3. Diseño de investigación

El diseño metodológico utilizado en la tesis es descriptivo correlacional y su aplicación para recopilar datos de las variables en estudio respecto a la relación y dependencia de las características morfológicas sobre la producción de miel y polen (Heredia, 1996).

3.4. Población y muestra

Población

La población de *Apis mellifera* estuvo constituida por todas las colmenas existentes en el apiario de Cantarizu distrito de Oxapampa, que conformaron 70 colmena.

Muestra

Estuvo representada por 18 colmenas, 9 colmenas con producción de miel y 9 colmenas con producción de polen. Para determinar el efecto de la producción de miel, se recolectaron 20 individuos (abejas obreras) por cada colmena, de un total de 9 colmenas con lo que se obtuvo 180 individuos para el trabajo en el laboratorio. Para determinar el efecto de la producción del polen, también se hizo de 9 colmenas, con el mismo procedimiento. La muestra fue de tipo no probabilístico, porque responde a los objetivos de la tesis.

Variables:

Las variables a medir fueron las siguientes:

Variables dependientes (respuesta):

- **La producción de miel** (gr/bastidor/colmena), se consideró la suma de las dos cosechas en cada colmena, mediante una balanza precisión.
- **La producción de polen** (gr/bastidor/colmena), se ha considerado la cosecha en cada colmena, mediante una balanza precisión.

Variables independientes (Respuesta):

- **Peso de la abeja** (mg), para lo cual se utilizó la balanza analítica.
- **Tamaño de la abeja** (mm) se medió desde el extremo anterior de la cabeza hasta el extremo final del abdomen, utilizando un vernier.
- **Tamaño de glosa** (mm), se medió desde la inserción del palpo labial hasta el flabelo (lóbulo pequeño), mediante un montaje en glicerina, se utilizó el vernier.
- **Tamaño de la paraglosa**, parte anterior a la glosa que también se medio con la ayuda del vernier.
- **Tamaño de tibia derecha e izquierda de patas traseras** (mm), se medió la longitud de la tibia desde el extremo del fémur hasta la inserción del tarso.
- **Ancho de la tibia izquierda y derecha**, se tomaron en cuenta el grosor del cestillo del polen y en ambos se utilizó el vernier, previo montaje de la sección del apéndice.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Materiales

Instrumentos de laboratorio:

- Vernier.
- Balanza analítica.
- Pinzas, estiletes, bisturí.
- Laminas porta objeto.
- Placa de Petri.
- Estereoscopio.

Insumos para laboratorio:

- Gasolina.
- Glicerina.

- Algodón.

Material de escritorio:

- Lapicero tinta indeleble.
- Libreta de campo.

Materiales para el procesamiento de datos

- Tinta para impresora
- USB 4GB.

Material fotográfico:

- Cámara digital.

Movilidad para el transporte:

- Motocicleta.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Esquema del diseño (Grupo de estudio y variables de evaluación).

Grupo de estudio (G.E.)	Variables de evaluación					
	Independiente				Dependiente	
	VI_1	VI_2	VI_3	VI_4	VD_1	VD_2
Grupo uno (G1)	E1	E2	E3	E4	E1	E2
	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.
	En	En	En	En	En	En

Fuente: Heredia, 1996.

VI = variables independientes 1, 2, 3, 4. VD= Variables dependientes 1 y 2. E= Evaluaciones 1…n

Variables dependientes.- Son características de la realidad que se ven determinadas o que dependen del valor que asuman otros fenómenos o variables independientes, que son usadas para determinar la influencia de uno o más variables inmersos en este acontecimiento.

VD_1= Producción de miel.

VD_2= Producción de polen.

Variables independientes.- Los cambios en los valores de este tipo de variables determinan cambios en los valores de otra variable (dependiente) y que ayudan a explicar un modelo matemático, econométrico o modelos de sistema de producción.

VI_1= Peso de la abeja.

VI_2= Longitud de la abeja.

VI_3= Longitud de glosa.

VI_4= Tamaño de tibia de patas traseras

$E_{1...n}$= Evaluación casos por cada variable.

2.1.1. Coeficiente de Correlación de Pearson

Se realizó el análisis de correlación de Pearson, para determinar el grado de asociación de las variables en estudio (producción de miel, producción de polen, peso de la abeja productora de miel y peso de la abeja productora de polen), usando la fórmula respectiva:

$$r = \frac{\sum XY - (\frac{\sum X * \sum Y}{n})}{\sqrt{(\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}) * (\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n})}}$$

Donde:

r = Correlación

Y = Es una variable Y (peso de miel y polen).

X= Es una variable X (longitud de glosa, longitud y ancho de tibia, tamaño y peso de abejas obreras).

2.1.2. Regresión múltiple.

Para la producción de miel, se realizó el análisis de regresión, utilizando modelo estadístico y la fórmula respectiva:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4$$

Donde:

Y = Variable respuesta (peso de la miel).

B_0= Coeficiente de regresión (pendiente) de la variable independiente respecto a la variable respuesta.

X_1= Peso de la abeja productora de miel.

X_2= Tamaño de la abeja productora de miel.

X_3= Tamaño de la glosa.

X_4= Tamaño de la paraglosa.

Para peso de la abeja productora de miel, se realizó el análisis de regresión, utilizando modelo estadístico y la fórmula respectiva:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3$$

Donde:

Y = Variable respuesta (peso de la abeja productora de miel).

B_0= Coeficiente de regresión (pendiente) de la variable independiente respecto a la variable respuesta.

X_1= Tamaño de la abeja productora de miel.

X_2= Tamaño de la glosa.

X_3= Tamaño de la paraglosa.

Para la producción de polen, se realizó el análisis de regresión, utilizando modelo estadístico y la fórmula respectiva:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5 + B_6X_6$$

Donde:

Y = Variable respuesta (peso de polen).

B_0= Coeficiente de regresión (pendiente) de la variable independiente respecto a la variable respuesta.

X_1= Peso de la abeja productora de polen.

X_2= Tamaño de la abeja productora de polen.

X_3= Longitud tibia derecha.

X_4= Longitud tibia izquierda.

X_5= Ancho de la tibia derecha.

X_6= Ancho de la tibia izquierda.

Para el peso de abeja productora de polen, se realizó el análisis de regresión, utilizando modelo estadístico y la fórmula respectiva:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5$$

Donde:

Y = Variable respuesta (peso de la abeja productora de polen).

B_0=Coeficiente de regresión (pendiente) de la variable independiente respecto a la variable respuesta.

X_1= Tamaño de la abeja productora de polen.

X_2= Longitud tibia derecha.

X_3= Longitud tibia izquierda.

X_4= Ancho de la tibia derecha.

X_5= Ancho de la tibia izquierda.

3.7. Orientación ética

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación de recolección de datos

Características morfológicas de la abeja, relacionadas con la producción de miel.

En la tabla 1, se observa los valores estadísticos promedio de las variables relacionadas con el peso de la miel (n=81), siendo el peso de miel de 2215.00±727.99 gr con variación de 1000 a 3900, peso de la abeja 0.121±0.012 gr con variación de 0.10 a 0.19, tamaño de la abeja 11.43±0.36 mm con variación 11.0 a 12.42, tamaño de la glosa 3.67±0.19 mm con variación 3.10 a 3.92, tamaño de la paraglosa 1.55±0.09 mm con variación 1.25 a 1.76. Estos valores son ligeramente mayores a lo reportado por Fresnaye (1981) y Padilla et al. (1998) encontrando valores de peso de abejas obreras de 0.098 a 0.100 gr, tamaño (11.0 a 11.30 mm), ver anexo 1.

Tabla 1. *Promedio de medidas morfológicas relacionadas con el peso de la miel*

Variable	N	Media	Desviac. típica	Mínimo	Máximo
Peso de miel (gr)	81	2215.000	727.987	1000.00	3900.000
Peso de abeja (gr)	81	0.121	0.029	0.10	0.186
Tamaño de abeja (mm)	81	11.432	0.360	11.00	12.420
Tamaño de glosa (mm)	81	3.667	0.189	3.10	3.920
Tamaño de paraglosa (mm)	81	1.549	0.094	1.25	1.760

N=número de muestras.

En la tabla 2, se observa los valores estadísticos promedio de las variables relacionadas con el peso de la abeja productora de miel (n=180), siendo el peso de la abeja de 0.156±0.039 gr con variación de 0.100 a 0.198, tamaño de la abeja 11.89±0.62 mm con variación 11.0 a 13.82, tamaño de la glosa 3.83±0.21 mm con variación 3.10 a 4.24, tamaño de la paraglosa 1.67±0.16 mm con variación 1.25 a 2.00. Estos valores son ligeramente mayores a lo reportado por Fresnaye (1981) y Padilla et al. (1998) encontrando valores de peso de abejas obreras de 0.098 a 0.100 gr, tamaño (11.0 a 11.30 mm).

Tabla 2. *Promedio de medidas morfológicas relacionadas con el peso de abejas productoras de miel.*

Variable	N	Media	Desviac. típica	Mínimo	Máximo
Peso de abeja (gr)	180	0.15642	0.03980	0.10010	0.19970
Tamaño de abeja (mm)	180	11.89028	0.62461	11.00000	13.82000
Tamaño de glosa (mm)	180	3.83439	0.20944	3.10000	4.24000
Tamaño de paraglosa (mm)	180	1.67489	0.15708	1.25000	2.00000

N=número de muestras.

Medidas morfológicas correlacionadas con el peso de la miel

El mayor valor de correlación con el peso de la miel es el tamaño de la paraglosa (0.744), seguido de tamaño de la glosa (0.688), peso de la abeja (0.639), tamaño de la abeja (0.449), siendo significativos todas estas ($p<0.0001$) y otras medidas con menores valores, ver tabla 4. Estos valores son similares a lo reportado por Fresnaye (1981) y Padilla et al. (1998) encontrando valores de correlación positiva de peso y tamaño de la abeja con la producción de polen y miel, ver tabla 3 y anexo 1.

Tabla 3. *Coeficiente de correlación con relación a peso de la miel (n=81)*

	PM	PA	TA	TG	TP
PM	1.000	0.639	0.449	0.688	0.744
		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
PA	0.639	1.000	0.191	0.4	0.686
	0.0001		0.0871	0.0002	0.0001
TA	0.449	0.191	1.000	0.4	0.158
	0.0001	0.0871		0.0002	0.1595
TG	0.688	0.400	0.400	1.000	0.612
	0.0001	0.0002	0.0002		0.0001
TP	0.744	0.686	0.158	0.612	1.000
	0.0001	0.0001	0.1595	0.0001	

PM=peso de la miel, PA=peso de la abeja, TA=tamaño de la abeja, TG=tamaño de la glosa, TP=tamaño de la paraglosa. Valores menores ($p<0.01$)=son significativos.

El mayor grado de asociación con el peso de la abeja productora de miel, es el tamaño de la paraglosa (0.829), seguido de tamaño de la glosa (0.771), tamaño de la abeja (0.555), no siendo significativo la ultima ($p<0.01$) y otras medidas con menores valores, ver tabla 5. Estos valores son similares a lo

reportado por Fresnaye (1981) y Padilla et al. (1998) encontrando valores de correlación positiva entre peso y tamaño de la abeja, ver tabla 4 anexo 2.

Tabla 4. *Coeficiente de correlación con relación a peso de la abeja productora de miel (n=180).*

	PA	TA	TG	TP
PA	1.000	0.555	0.771	0.829
		0.0871	0.0002	<.0001
TA	0.555	1.000	0.64	0.59
	0.0871		0.0002	0.1595
TG	0.637	0.637	1.000	0.81
	0.0002	0.0002		<.0001
TP	0.829	0.158	0.81	1.000
	<.0001	0.1595	<.0001	

PA=peso de la abeja, TA=tamaño de la abeja, TG=tamaño de la glosa, TP=tamaño de la paraglosa.

Predicción de peso de la miel, mediante modelos de regresión.

Al realizar el ANVA para la regresión relacionado al peso de la miel, se observa diferencia altamente significativa ($p<0.01$) en el modelo, siendo altamente confiable (R^2=71%), siendo medianamente homogéneo y aceptable los datos (CV=17.17), ver tabla 5 y anexo 1.

Tabla 5. *ANAVA de la regresión para el peso de la miel.*

F.V.	G.L.	S.C	C.M.	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	30624879	7656220	49.43	< 0.0001
Error	76	11772343	154899		
Total corregido	80	42397222			

C.V.= 17.77 R^2 Ajustado= 0.71

F.V.=fuentes de variación, G.L.=grados libertad, S.C.=suma de cuadrados, C.M.=cuadrado medio.

Al realizar el ANVA para la regresión relacionado al peso de la abeja productora de miel, se observa diferencia altamente significativa ($p<0.01$) en el

modelo, siendo altamente confiable (R^2=71%), siendo medianamente homogéneo y aceptable los datos (CV=13.64), ver tabla 6 y anexo 2. Estos valores son similares a lo reportado por Fresnaye (1981) y Padilla et al. (1998) encontrando valores de regresión significativo en las variables estudiadas.

Tabla 6. *ANAVA de la regresión para el peso de la abeja productora de miel.*

F.V.	G.L.	S.C	C.M.	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	0.20339	0.06780	148.93	< 0.0001
Error	176	0.08012	0.00045524		
Total corregido	179	0.28351			

C.V.= 13.64 R^2 Ajustado= 0.71

F.V.=fuentes de variación, G.L.=grados libertad, S.C.=suma de cuadrados, C.M.=cuadrado medio.

La medida morfológica que explica mejor la producción de miel, es el tamaño de la abeja (2.3776 mm); es decir por cada incremento de 2.38 mm de tamaño en la abeja, se incrementa 1 gr de miel, siendo más significativo ($p<0.01$). Le sigue el tamaño de la paraglosa (2.37434 mm), tamaño de la glosa (1.9514 mm) y peso de la abeja (0.2977 gr), siendo significativas todas las medidas, ver tabla 6 y anexo 1.

Tabla 7. *Predicción de la regresión con relación a peso de la miel (n=81).*

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	Valor de T	Pr > T	Varianza inflación
Intercepto	1	-1.08062	1.85599	-0.58	0.5621	0.00000
Peso de abeja (gr)	1	0.29765	0.14481	2.06	0.0433	1.92384
Tamaño de abeja (mm)	1	2.37756	0.77750	3.06	0.0031	1.23981
Tamaño de glosa (mm)	1	1.95138	0.56171	3.47	0.0009	1.88253
Tamaño de paraglosa (mm)	1	2.37434	0.55984	4.24	<.0001	2.56552

G.L.=grados libertad.

La medida morfológica que explica mejor el peso de la abeja, es el tamaño de la paraglosa (0.14858); es decir por cada incremento de 0.148 mm de tamaño de la paraglosa, se incrementa 1 gr de peso de la abeja, siendo más significativo ($p<0.01$). Le sigue el tamaño de la glosa (0.0514 mm), tamaño de la abeja (0.0026), no siendo significativa la última, ver tabla 8.

Tabla 8. *Promedio de medidas morfológicas relacionadas con el peso de la abeja productora de miel (n=180)*

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	Valor de T	Pr > T	Varianza inflación
Intercepto	1	-0.31998	0.03578	-8.94	<.0001	1.92384
Tamaño de abeja (mm)	1	0.00256	0.00335	0.76	0.4460	1.74194
Tamaño de glosa (mm)	1	0.05140	0.01385	3.71	0.0003	3.28231
Tamaño de paraglosa (mm)	1	0.14858	0.01755	8.47	<.0001	2.98701

G.L.=grados libertad.

En la tabla 9 y anexo 1, se observan los diferentes modelos de regresión, que fueron seleccionadas por R^2, una vez introducidas y eliminadas diferentes medidas morfológicas por el método de Forward, Backward, Stepwise. El mejor modelo que explica la variable respuesta (peso de la miel) es la que cuenta con cuatro medidas morfológicas, por ser más confiable (R2=0.7151).

Tabla 9. *Modelos de regresión, que explican el peso de la miel (n=81)*

R^2	**Modelo de regression**
0.5591	$Y_{PM} = 5.78336 + 4.26865TP$
0.6575	$Y_{PM} = -2.92153 + 3.62687TA + 3.97024TP$
0.6993	$Y_{PM} = -2.56710 + 2.64472TA + 1.87136TG + 3.07384\ TP$
0.7151	$*Y_{PM} = -1.08062 + 0.29765PA + 2.37756\ TA + 1.95138TG + 2.37434TP$

*Mejor modelo.

En la tabla 10 y anexo 2, se observan los diferentes modelos de regresión, que fueron seleccionadas por R^2, introducidas y eliminadas diferentes medidas morfológicas por el método de Forward, Backward, Stepwise. El mejor modelo que explica la variable respuesta (peso de la abeja) es la que cuenta con tres medidas morfológicas, por ser más confiable (R2=0.7174). Estos valores son diferentes a lo reportado por Padilla et al. (1998) encontrando valores de tamaño y peso de la abeja, que influyen directamente en peso de polen y miel.

Tabla 10. *Modelos de regresión, que explican el peso de la abeja (n=180)*

R^2	Modelo de regression
0.6914	Y_{PA} = -3.13066 + 2.42442 TP
0.7155	Y_{PA} = -4.53554 + 1.28433 TG + 1.80004 TP
0.7174	*Y_{PA} = -5.10755 + 0.31035 TA + 1.15242 TG + 1.76322 TP

*Mejor modelo.

Características morfológicas de la abeja, relacionadas con la producción de polen.

En la tabla 11 y anexo 3, se observan los valores estadísticos promedio de las variables relacionadas con el peso de polen (n=126), siendo el peso de polen de 111.412±116.38 gr con variación de 1.00 a 560.00, peso de la abeja 0.142±0.021 gr con variación de 0.10 a 0.18, tamaño de la abeja 11.31±0.36 mm con variación 10.0 a 11.96, longitud de la tibia derecha 2.56±0.13 mm con variación 2.12 a 2.82, longitud de la tibia izquierda 2.58±0.13 mm con variación 2.02 a 2.85, ancho de la tibia derecha 1.19±0.06 mm con variación 1.03 a 1.35, ancho de la tibia izquierda 1.18±0.07 mm con variación 1.04 a 1.34. Estos valores son ligeramente mayores a lo reportado por Fresnaye (1981) y Padilla et al. (1998)

encontrando valores de peso de abejas obreras de 0.098 a 0.100 gr, tamaño (11.0 a 11.30 mm).

Tabla 11. *Promedio de medidas morfológicas relacionadas con el peso de polen*

Variable	N	Media	Desviac. típica	Mínimo	Máximo
Peso de polen (gr)	126	111.412	116.378	1.000	560.000
Peso de abeja (gr)	126	0.142	0.021	0.10	0.182
Tamaño de abeja (mm)	126	11.305	0.357	10.00	11.960
Longitud tibia derecha (mm)	126	2.555	0.132	2.12	2.820
Longitud tibia izquierda (mm)	126	2.584	0.130	2.02	2.850
Ancho de tibia derecha (mm)	126	1.189	0.063	1.03	1.350
Ancho de tibia izquierda (mm)	126	1.183	0.065	1.04	1.340

N=número de muestras.

En la tabla 12 y anexo 4, se observa los valores estadísticos promedio de las variables relacionadas con el peso de la abeja productora de polen (n=180), siendo el peso de la abeja de 0.153±0.226 gr con variación de 0.100 a 0.199, tamaño de la abeja 11.53±0.17 mm con variación 10.28 a 12.84, longitud de la tibia derecha 2.63±0.16 mm con variación 2.12 a 2.97, longitud de la tibia izquierda 2.66±0.14 mm con variación 2.02 a 2.96, ancho de tibia derecha 1.25±0.14 mm con variación 1.03 a 2.44, ancho de tibia izquierda 1.24±0.13 mm con variación 1.04 a 2.18. Estos valores son ligeramente mayores a lo reportado por Fresnaye (1981) y Padilla et al. (1998) encontrando valores de peso de abejas obreras de 0.098 a 0.100 gr, tamaño (11.0 a 11.30 mm).

Tabla 12. *Promedio de medidas morfológicas relacionadas con el peso de abejas productoras de polen.*

Variable	N	Media	Desviac. típica	Mínimo	Máximo
Peso de abeja (gr)	180	0.15303	0.226	0.10	0.199
Tamaño de abeja (mm)	180	11.530	0.165	10.28	12.840
Longitud tibia derecha (mm)	180	2.631	0.160	2.12	2.970
Longitud tibia izquierda (mm)	180	2.657	0.143	2.02	2.960
Ancho de tibia derecha (mm)	180	1.250	0.143	1.03	2.440
Ancho de tibia izquierda (mm)	180	1.242	0.130	1.04	2.180

N=número de muestras.

Medidas morfológicas correlacionadas con el peso del polen.

El mayor valor de correlación con el peso de polen, es ancho de tibia derecha (0.473), seguido peso de la abeja (0.376), ancho de tibia izquierda (0.358), tamaño de la abeja (0.341), longitud de tibia izquierda (0.277), longitud de tibia derecha (0.181), siendo significativos todas estas ($p<0.0001$) y otras medidas con menores valores, ver tabla 13 y anexo 3. Estos valores son similares a lo reportado por Fresnaye (1981) y Padilla et al. (1998) encontrando valores de correlación positiva de peso y tamaño de la abeja con la producción de polen y miel.

Tabla 13. *Coeficiente de correlación con relación a peso de polen (n=81)*

	PP	PA	TA	LTD	LTI	ATD	ATI
PP	1.000	0.376	0.341	0.181	0.277	0.473	0.358
		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
PA	0.375	1.000	0.917	0.4	0.710	0.675	0.698
	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
TA	0.341	0.197	1.000	0.718	0.746	0.789	0.796

	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
LTD	0.181	0.718	0.740	1.000	0.945	0.804	0.805
	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001
LTI	0.277	0.710	0.746	0.945	1.000	0.803	0.830
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001
ATD	0.473	0.675	0.738	0.804	0.803	1.000	0.860
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001
ATI	0.359	0.698	0.796	0.805	0.83’	0.860	1.000
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	

PP=peso de polen, PA=peso de la abeja, TA=tamaño de la abeja, LTD= longitud de tibia derecha, LTI= longitud de tibia izquierda, ATD= ancho de tibia derecha, ATI= ancho de tibia izquierda.

El mayor grado de asociación con el peso de la abeja productora de polen, es el tamaño de la abeja (0.931), seguido de longitud de tibia derecha (0.836), longitud de tibia izquierda (0.829), ancho de la tibia izquierda (0.742), ancho de la tibia derecha (0.668), siendo significativo éstas ($p<0.01$) y

Tabla 14. *Coeficiente de correlación con relación a peso de la abeja productora de polen (n=180).*

	PA	TA	LTD	LTI	ATD	ATI
PA	1.000	0.931	0.836	0.829	0.668	0.742
		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
TA	0.931	1.000	0.834	0.837	0.743	0.834
	<.0001		0.0871	<.0001	<.0001	<.0001
LTD	0.836	0.834	1.000	0.964	0.728	0.782
	<.0001	0.0871		<.0001	<.0001	<.0001
LTI	0.829	0.837	0.964	1.000	0.736	0.789
	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001
ATD	0.668	743	0.728	0.736	1.000	7.47
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001

ATI	0.742	0.834	782	789	0.747	1.000
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	

PA=peso de la abeja, TA=tamaño de la abeja, LTD= longitud de tibia derecha, LTI= longitud de tibia izquierda, ATD= ancho de tibia derecha, ATI= ancho de tibia izquierda.

Otras medidas con menores valores, ver tabla 14 y anexo 4. Estos valores son similares a lo reportado por Fresnaye (1981) y Padilla et al. (1998) en encontrando valores de correlación positiva entre peso y tamaño de la abeja.

Predicción de peso de la miel, mediante modelos de regresión.

Al realizar el ANVA para la regresión relacionado al peso de polen, se observa diferencia altamente significativa ($p<0.01$) en el modelo, siendo confiable (R^2=61%), siendo medianamente homogéneo y aceptable los datos (CV=29.70), ver tabla 15 y anexo 3.

Tabla 15. *ANAVA de la regresión para el peso de polen*

F.V.	G.L.	S.C	C.M.	F-Valor	Pr > F
Modelo	6	754824	125804	15.96	< 0.0001
Error	119	938164	7883.73		
Total corregido	125	1692989			

C.V.= 29.70 R^2 Ajustado= 0.61

F.V.=fuentes de variación, G.L.=grados libertad, S.C.=suma de cuadrados, C.M.=cuadrado medio.

Al realizar el ANVA para la regresión relacionado al peso de la abeja productora de polen, se observa diferencia altamente significativa ($p<0.01$) en el modelo, siendo altamente confiable (R^2=89%), siendo homogéneo y

Tabla 16. *ANAVA de la regresión para el peso de la abeja productora de polen.*

F.V.	G.L.	S.C	C.M.	F-Valor	Pr > F
Modelo	5	0.10697	0.02139000	287.33	< 0.0001
Error	174	0.01296	0.00007446		
Total corregido	179	0.11992			

C.V.= 5.64 R^2 Ajustado= 0.89

F.V.=fuentes de variación, G.L.=grados libertad, S.C.=suma de cuadrados, C.M.=cuadrado medio.

Aceptable los datos (CV=5.64), ver tabla 16 y anexo 4. Estos valores son similares a lo reportado por Fresnaye (1981) y Padilla et al. (1998) en encontrando valores de regresión significativo en las variables estudiadas.

La medida morfológica que explica mejor la producción de polen, es la longitud de la tibia derecha (37.61 mm), siendo más significativo ($p<0.01$). Le sigue el tamaño de la abeja (27.11 mm), longitud de tibia izquierda (22.62 mm), peso de la abeja (9.94 gr), ancho de tibia izquierda (-3.70 mm) y ancho de tibia derecha (-13.27 mm), siendo no significativo la penúltima medida, ver tabla 16 y anexo 3.

Tabla 17. *Predicción de la regresión con relación a peso de polen (n=81).*

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	Valor de T	Pr > T	Varianza inflación
Intercepto	1	100.14427	25.74389	3.89	0.0002	0.00000
Peso de abeja (gr)	1	9.94154	1.66961	5.95	<.0001	6.94611
Tamaño de abeja (mm)	1	27.11238	9.37078	2.89	0.0045	9.20130
Longitud tibia derecha (mm)	1	37.61522	6.03655	6.23	<.0001	10.51562
Longitud tibia izquierda (mm)	1	22.61578	6.13299	3.69	0.0003	10.56110
Ancho de tibia derecha (mm)	1	-13.26689	3.95022	3.36	-0.0011	4.54357
Ancho de tibia izquierda (mm)	1	-3.70164	4.35236	0.85	-0.3968	5.95596

G.L.=grados libertad.

La medida morfológica que explica mejor el peso de la abeja, es el tamaño de la abeja (0.047); es decir por cada incremento de 0.047 mm de tamaño de la abeja, se incrementa 1 gr de peso, siendo más significativo ($p<0.01$). Le sigue longitud de tibia derecha (0.0387 mm), ancho de la tibia izquierda (0.0098), longitud de la tibia izquierda (0.0039) y ancho de la tibia derecha (-0.0135), no siendo significativa las dos última, ver tabla 18 y anexo 4.

Tabla 18. *Promedio de medidas morfológicas relacionadas con el peso de la abeja productora de polen (n=180)*

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	Valor de T	Pr > T	Varianza inflación
Intercepto	1	-0.44613	0.01982	-22.51	<.0001	0.000
Tamaño de abeja (mm)	1	0.04716	0.00287	16.45	<.0001	4.97531
Longitud tibia derecha (mm)	1	0.03874	0.01516	2.56	0.0115	15.04055
Longitud tibia izquierda (mm)	1	0.00394	0.01595	0.25	0.8055	15.16754
Ancho de tibia derecha (mm)	1	-0.01353	0.00737	-1.83	0.0683	3.75226
Ancho de tibia izquierda (mm)	1	0.00980	0.00980	-3.29	0.0012	5.41087

G.L.=grados libertad.

En la tabla 19 y anexo 3, se observan los diferentes modelos de regresión, que fueron seleccionadas por R^2, una vez introducidas y eliminadas diferentes medidas morfológicas por el método de Forward, Backward, Stepwise. El mejor modelo que explica la variable respuesta (peso de polen) es la que cuenta con seis medidas morfológicas, por ser más confiable (R2=0.4922).

Tabla 19. *Modelos de regresión, que explican el peso de polen (n=81)*

R^2	**Modelo de regression**
0.2674	Y_{PP} = 13.82199 + 5.01485 PA
0.3154	Y_{PP} = 26.48224 + 7.19367 PA + 8.94144 LTD
0.3970	Y_{PP} = 22.87433 + 6.75937 PA + 31.89946 LTD + 25.58612 LTI
0.4559	Y_{PP} = 26.91068 + 5.91862 PA + 36.60285 LTD + 22.03500 LTI + 12.12238 ATD
0.4891	Y_{PP} = 90.81962+9.59233PA-23.84985TA+37.72729LTD+23.83901LTI+14.95234ATD
0.4922	*Y_{PP}=100.14427+9.94154PA+27.11238TA+37.61522LTD+22.61578LTI-13.26689ATD-3.70164ATI

*Mejor modelo.

En la tabla 20 y anexo 4, se observan los diferentes modelos de regresión, que fueron seleccionadas por R^2, introducidas y eliminadas diferentes medidas morfológicas por el método de Forward, Backward, Stepwise. El mejor modelo que explica la variable respuesta (peso de la abeja) es la que cuenta con cinco medidas morfológicas, por ser más confiable (R2=0.8862). Estos valores son diferentes a lo reportado por Padilla et al. (1998) encontrando valores de tamaño y peso de la abeja, que influyen directamente en peso de polen y miel.

Tabla 20. *Modelos de regresión, que explican el peso de la abeja (n=180)*

R^2	**Modelo de regresión**
0.8577	Y_{PA} = -11.30253 + 3.85016 TA
0.8689	Y_{PA} = -10.20709 + 3.19297 TA + 0.52902 LTD
0.8841	Y_{PA} = -11.91709 + 3.84060 TA + 0.766656 LTD – 0.48179 ATI
0.8860	Y_{PA} = -12.118483 + 3.90650 TA + 0.826174 LTD - 0.14963 LTI - 0.10831 ATD
0.8862	*Y_{PA}= -12.12283+3.89837TA+0.70623LTD+0.14547LTI-0.15213ATD-0.41540ATI

*Mejor modelo.

CONCLUSIONES

1. El mayor valor de correlación con el peso de la miel, es el tamaño de la paraglosa (0.744) y tamaño de la glosa (0.688), siendo significativos ($p<0.0001$).
2. Al realizar el ANVA para la regresión relacionado al peso de la miel, se observa diferencia altamente significativa ($p<0.01$) en el modelo, siendo altamente confiable ($R2=71\%$).
3. La medida morfológica que explica mejor la producción de miel, es el tamaño de la abeja (2.3776 mm); es decir por cada incremento de 2.38 mm de tamaño en la abeja, se incrementa 1 gr de miel, siendo más significativo ($p<0.01$).
4. El mejor modelo que explica la variable respuesta (peso de la miel) es la que cuenta con cuatro medidas morfológicas, por ser más confiable ($R2=0.7151$).
5. El mayor valor de correlación con el peso de polen, es el ancho de tibia derecha (0.473) y peso de la abeja (0.376), siendo significativos ($p<0.0001$).
6. Al realizar el ANVA para la regresión relacionado al peso de polen, se observa diferencia altamente significativa ($p<0.01$) en el modelo, siendo confiable ($R2=61\%$).
7. La medida morfológica que explica mejor la producción de polen, es la longitud de la tibia derecha (37.61 mm), siendo más significativo ($p<0.01$).
8. El mejor modelo que explica la variable respuesta (peso de polen) es la que cuenta con seis medidas morfológicas, por ser más confiable ($R2=0.4922$).

RECOMENDACIONES

1. Determinar la producción de miel y polen por cada colmena y tomar mayor número de muestras de abeja de cada una de éstas, a fin de determinar las medidas estadísticas.

2. Realizar trabajos similares incluyendo mayor número de abejas y mayor número de medidas morfológicas, para determinar la asociación y dependencia de estas variables, con mayor precisión.

BIBLIOGRAFIA

BARTOLINI, A. 1999. Cría Rentable de las Abejas. Editorial de Vecchi S. A. Barcelona, España. 186 p.

BARRIENTOS, J. 2004. Curso Práctico de Entomología. Editorial THAU S.L. España. 913 p.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE SAN ALBERTO. 2009.

FRESNAYE, J. 1981. Biometrie de D'Abefile Institut Nacional de la Recherch Agronomique 2éme. Edition.

HEREDIA, M. 1996. Investigación científica educacional. Edic. MAHA. Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle, La Cantuta, Lima Perú.

MARTOS, A. y M. ORTIZ. 1992. Manual Práctico de Entomología General. Universidad Agraria la Molina, Lima - Perú. 156 p.

PADILLA, F. HERNADEZ, R. LOPEZ, J. PUERTA, F. FLORES, J. y M. BUSTOS.1998. Estudio Morfológico de las Abejas Melliferas del Archipiélago Canario, España 45p.

ROOT, A. I. 1984. Enciclopedia de la Cría Científica y Practica de las Abejas. Editorial Hemisferio Sur, S. A. Buenos Aires - Argentina. 723 p.

SALAMANCA, G. LONDOÑO, F. RIVERA, F. y M. ZAPATA. 1995. Análisis Morfométrico de la Abeja *Apis mellifera L.* en Algunas Zonas del Departamento de Tolima. Facultad de Ciencias Universidad del Tolima. gsalaman@angel.ut.edu.co A. A. Tolima - Colombia 546p.

STACEY, L. 1982. Preparado para el Cuerpo de Paz por Curtis Gentry. Traducido por FLS. Inc. Elizabeth J. Carico, Colombia.

http://www.beekeeping.com/articulos/salamanca/africanizacion_boyaca

http://www.dipualba.es/municipios/molinicosorg/agricultura

http://www.fumigacontinente.com.ar/abeja-descripcion.html

ANEXOS

ANEXO 1. PRODUCCION DE MIEL

Sistema SAS 09:39 Friday, September 3, 2013 1

Procedimiento CORR

5 Variables: Pmiel Pabeja Tabeja Tglosa Tparaglosa

Estadísticos simples

Variable	N	Media	Desviación típica	Suma	Mínimo	Máximo
Pmiel	81	2215	727.98714	179400	1000	3900
Pabeja	81	0.12143	0.02905	9.83570	0.10010	0.18550
Tabeja	81	11.43259	0.36034	926.04000	11.00000	12.42000
Tglosa	81	3.66667	0.18890	297.00000	3.10000	3.92000
Tparaglosa	81	1.54938	0.09424	125.50000	1.25000	1.76000

Coeficientes de correlación Pearson, N = 81

Prob > |r| suponiendo H0: Rho=0

	Pmiel	Pabeja	Tabeja	Tglosa	Tparaglosa
Pmiel	1.00000	0.63958	0.44941	0.68849	0.74398
		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
Pabeja	0.63958	1.00000	0.19134	0.40040	0.68643
	<.0001		0.0871	0.0002	<.0001
Tabeja	0.44941	0.19134	1.00000	0.40039	0.15778
	<.0001	0.0871		0.0002	0.1595
Tglosa	0.68849	0.40040	0.40039	1.00000	0.61224

	<.0001	0.0002	0.0002		<.0001
Tparaglosa	0.74398	0.68643	0.15778	0.61224	1.00000
	<.0001	<.0001	0.1595	<.0001	

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: Pmiel

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	30624879	7656220	49.43	<.0001
Error	76	11772343	154899		
Total corregido	80	42397222			

Root MSE	393.57242	R-cuadrado	0.7223
Media dependiente	2214.81481	Adj R-Sq	0.7077
Coeff Var	17.76999		

Parámetros estimados

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	Valor t	Pr > |t|
Término in	1	-12456	1597.77206	-7.80	<.0001
Pabejaient	1	5409.29707	2104.93832	2.57	0.0121
Tabeja	1	485.36167	135.58033	3.58	0.0006

Tglosa	1	1012.76639	321.02287	3.15	0.0023
Tparaglosa	1	3066.83860	757.03819	4.05	0.0001

Procedimiento CORR

5 Variables: lPmiel lPabeja lTabeja lTglosa lTparaglosa

Estadísticos simples

Variable	N	Media	Desviación típica	Suma	Mínimo	Máximo
lPmiel	81	7.64442	0.35433	619.19771	6.90776	8.26873
lPabeja	81	-2.13189	0.20778	-172.68323	-2.30159	-1.68470
lTabeja	81	2.43599	0.03107	197.31495	2.39790	2.51931
lTglosa	81	1.29792	0.05299	105.13174	1.13140	1.36609
lTparaglosa	81	0.43598	0.06207	35.31449	0.22314	0.56531

Coeficientes de correlación Pearson, N = 81

Prob > |r| suponiendo H0: Rho=0

	lPmiel	lPabeja	lTabeja	lTglosa	Tparaglosa
lPmiel	1.00000	0.62550	0.43232	0.70193	0.74772
		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
lPabeja	0.62550	1.00000	0.22217	0.41447	0.68209
	<.0001		0.0462	0.0001	<.0001
lTabeja	0.43232	0.22217	1.00000	0.39993	0.16438
	<.0001	0.0462		0.0002	0.1425
lTglosa	0.70193	0.41447	0.39993	1.00000	0.61165

	<.0001	0.0001	0.0002		<.0001
lTparaglosa	0.74772	0.68209	0.16438	0.61165	1.00000
	<.0001	<.0001	0.1425	<.0001	

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPmiel

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	7.18256	1.79564	47.70	<.0001
Error	76	2.86126	0.03765		
Total corregido	80	10.04383			

Root MSE	0.19403	R-cuadrado	0.7151
Media dependiente	7.64442	Adj R-Sq	0.7001
Coeff Var	2.53821		

Parámetros estimados

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	Valor t	Pr > |t|	Variance Inflation
Término ind	1	-1.08062	1.85599	-0.58	0.5621	0
lPabejante	1	0.29765	0.14481	2.06	0.0433	1.92384
lTabeja	1	2.37756	0.77750	3.06	0.0031	1.23981
lTglosa	1	1.95138	0.56171	3.47	0.0009	1.88253
lTparaglosa	1	2.37434	0.55984	4.24	<.0001	2.56552

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPmiel

Output Statistics

Observación	Dependent Variable	Predicted Value	Std Error Mean Predict	Residual	Std Error Residual	Student Residual	-2-1 0 1 2	Cook's D
1	7.3132	7.5787	0.0650	-0.2655	0.183	-1.452	**| |	0.053
2	6.9078	6.7812	0.0956	0.1266	0.169	0.750	|* |	0.036
3	7.8240	7.7666	0.0625	0.0575	0.184	0.313	| |	0.002
4	7.1309	7.5117	0.0660	-0.3808	0.182	-2.087	****| |	0.114
5	7.0901	7.2978	0.0464	-0.2077	0.188	-1.103	**| |	0.015
6	7.0031	6.9893	0.0746	0.0137	0.179	0.0767	| |	0.000
7	7.7832	7.7503	0.0612	0.0329	0.184	0.179	| |	0.001
8	8.1605	7.8399	0.0657	0.3207	0.183	1.756	|*** |	0.080
9	7.6009	7.6883	0.0623	-0.0874	0.184	-0.475	| |	0.005
10	7.6497	7.7730	0.0340	-0.1233	0.191	-0.646	*| |	0.003
11	7.3132	7.3722	0.0362	-0.0590	0.191	-0.309	| |	0.001
12	7.9374	8.1224	0.0477	-0.1850	0.188	-0.984	*| |	0.012
13	7.6497	7.7384	0.0334	-0.0887	0.191	-0.464	| |	0.001
14	7.6009	7.5715	0.0244	0.0294	0.192	0.153	| |	0.000
15	7.4955	7.5257	0.0284	-0.0302	0.192	-0.157	| |	0.000
16	7.9010	8.0278	0.0465	-0.1268	0.188	-0.673	*| |	0.006
17	7.9725	8.1788	0.0490	-0.2064	0.188	-1.099	**| |	0.016
18	7.9010	7.8360	0.0381	0.0650	0.190	0.342	| |	0.001
19	7.8633	7.7616	0.0440	0.1016	0.189	0.538	|* |	0.003
20	6.9078	7.2522	0.0426	-0.3444	0.189	-1.820	***| |	0.034
21	7.9374	7.9139	0.0467	0.0234	0.188	0.124	| |	0.000
22	7.6497	7.7025	0.0413	-0.0528	0.190	-0.279	| |	0.001
23	7.0031	7.5588	0.0335	-0.5557	0.191	-2.908	*****| |	0.052
24	7.0031	7.3368	0.0444	-0.3337	0.189	-1.767	***| |	0.035
25	7.9010	7.8859	0.0465	0.0151	0.188	0.0800	| |	0.000
26	8.0392	7.9760	0.0563	0.0631	0.186	0.340	| |	0.002
27	7.8633	7.7831	0.0437	0.0801	0.189	0.424	| |	0.002
28	7.8240	7.7221	0.0386	0.1019	0.190	0.536	|* |	0.002
29	7.3132	7.3000	0.0383	0.0133	0.190	0.0697	| |	0.000
30	8.0064	8.0817	0.0531	-0.0754	0.187	-0.404	| |	0.003

31	7.6497	7.7014	0.0407	-0.0517	0.190	-0.272	|	|	0.001
32	7.6009	7.5761	0.0384	0.0248	0.190	0.130	|	|	0.000
33	7.6009	7.4577	0.0359	0.1432	0.191	0.751	|	|*	0.004
34	7.9374	8.0158	0.0532	-0.0784	0.187	-0.420	|	|	0.003
35	8.1605	8.1390	0.0527	0.0215	0.187	0.115	|	|	0.000
36	7.9010	7.9493	0.0544	-0.0482	0.186	-0.259	|	|	0.001
37	7.6009	7.4994	0.0441	0.1015	0.189	0.537	|	|*	0.003
38	7.3132	7.0749	0.0870	0.2384	0.173	1.374	|	|**	0.095
39	7.8633	7.6939	0.0293	0.1694	0.192	0.883	|	|*	0.004
40	7.6009	7.4536	0.0377	0.1473	0.190	0.774	|	|*	0.005
41	7.4955	7.4299	0.0395	0.0656	0.190	0.345	|	|	0.001
42	7.3778	7.3595	0.0370	0.0183	0.190	0.0959	|	|	0.000
43	7.8240	7.6241	0.0324	0.1999	0.191	1.045	|	|**	0.006
44	8.0709	7.7096	0.0283	0.3613	0.192	1.882	|	|***	0.015
45	7.6497	7.5220	0.0438	0.1276	0.189	0.675	|	|*	0.005
46	7.6497	7.7804	0.0351	-0.1307	0.191	-0.685	|	*|	0.003
47	7.0031	7.3972	0.0519	-0.3942	0.187	-2.108	|	****|	0.069
48	8.0392	7.9264	0.0390	0.1128	0.190	0.593	|	|*	0.003
49	7.6009	7.7612	0.0372	-0.1603	0.190	-0.842	|	*|	0.005
50	7.3132	7.6869	0.0347	-0.3736	0.191	-1.957	|	***|	0.025
51	7.1701	7.5997	0.0387	-0.4296	0.190	-2.260	|	****|	0.042
52	8.0064	7.8741	0.0412	0.1323	0.190	0.698	|	|*	0.005
53	8.0709	8.0789	0.0538	-0.008019	0.186	-0.0430	|	|	0.000
54	7.6962	7.8047	0.0357	-0.1085	0.191	-0.569	|	*|	0.002
55	7.6009	7.4982	0.0276	0.1027	0.192	0.535	|	|*	0.001
56	7.0031	7.1127	0.0518	-0.1097	0.187	-0.586	|	*|	0.005
57	8.0392	7.7012	0.0271	0.3379	0.192	1.759	|	|***	0.012
58	7.1701	7.3888	0.0294	-0.2186	0.192	-1.140	|	**|	0.006
59	7.1309	7.2836	0.0361	-0.1527	0.191	-0.801	|	*|	0.005
60	7.0901	7.2549	0.0386	-0.1648	0.190	-0.867	|	*|	0.006
61	8.0064	7.6408	0.0289	0.3656	0.192	1.905	|	|***	0.016
62	8.1605	7.7491	0.0278	0.4114	0.192	2.142	|	|****	0.019
63	7.6497	7.5362	0.0270	0.1135	0.192	0.591	|	|*	0.001
64	7.9010	7.7401	0.0648	0.1609	0.183	0.880	|	|*	0.019
65	7.4384	7.1736	0.0427	0.2648	0.189	1.399	|	|**	0.020
66	8.1605	8.1510	0.0571	0.0095	0.185	0.0515	|	|	0.000
67	7.6962	7.4598	0.0338	0.2364	0.191	1.237	|	|**	0.010

68	7.5496	7.4433	0.0358	0.1063	0.191	0.557	|	|* |	0.002
69	7.5496	7.3250	0.0355	0.2246	0.191	1.178	|	|** |	0.010
70	7.9374	7.9042	0.0590	0.0332	0.185	0.180	|	|	0.001
71	8.2687	8.2116	0.0580	0.0571	0.185	0.308	|	|	0.002
72	7.9010	7.7979	0.0634	0.1031	0.183	0.562	|	|* |	0.008
73	7.8240	7.6667	0.0386	0.1573	0.190	0.827	|	|* |	0.006
74	7.3132	7.1806	0.0913	0.1326	0.171	0.775	|	|* |	0.034
75	7.9374	8.0485	0.0512	-0.1112	0.187	-0.594	|	*| |	0.005
76	7.5496	7.5810	0.0424	-0.0314	0.189	-0.166	|	| |	0.000
77	7.3778	7.5147	0.0543	-0.1369	0.186	-0.735	|	*| |	0.009
78	7.3132	7.2684	0.0798	0.0448	0.177	0.253	|	| |	0.003
79	7.8633	7.8593	0.0369	0.004016	0.190	0.0211	|	| |	0.000
80	8.1605	8.1707	0.0507	-0.0102	0.187	-0.0545	|	| |	0.000
81	7.8633	7.7955	0.0390	0.0678	0.190	0.357	|	| |	0.001

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPmiel

Método de selección R-cuadrado

Number in Model	R-Square	Adjusted R-Square	C(p)	MSE	Variables in Model
1	0.5591	0.5535	40.6267	0.05606	lTparaglosa
1	0.4927	0.4863	58.3376	0.06450	lTglosa
1	0.3913	0.3835	85.4024	0.07739	lPabejante
1	0.1869	0.1766	139.9200	0.10338	lTabeja
2	0.6575	0.6487	16.3775	0.04411	lTabeja lTparaglosa
2	0.6547	0.6458	17.1281	0.04447	lTglosa lTparaglosa
2	0.6279	0.6183	24.2804	0.04792	lPabejante lTglosa
2	0.5840	0.5734	35.9731	0.05356	lPabejante lTparaglosa
2	0.5201	0.5078	53.0396	0.06180	lTabeja lTglosa
2	0.4818	0.4685	63.2528	0.06673	lPabejante lTabeja

3	0.6993	0.6876	7.2249	0.03923	lTabeja lTglosa lTparaglosa
3	0.6801	0.6676	12.3509	0.04173	lPabejante lTglosa lTparaglosa
3	0.6699	0.6570	15.0685	0.04306	lPabejante lTabeja lTparaglosa
3	0.6477	0.6340	20.9873	0.04595	lPabejante lTabeja lTglosa
4	0.7151	0.7001	5.0000	0.03765	lPabejante lTabeja lTglosa lTparaglosa

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPmiel

Forward Selection: Paso 1

Variable lTparaglosa introducida: R-cuadrado = 0.5591 and C(p) = 40.6267

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	5.61539	5.61539	100.17	<.0001
Error	79	4.42843	0.05606		
Total corregido	80	10.04383			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	5.78336	0.18779	53.16390	948.40	<.0001
lTparaglosa	4.26865	0.42649	5.61539	100.17	<.0001

Límites en el número de la condición: 1, 1

Forward Selection: Paso 2

Variable lTabeja introducida: R-cuadrado = 0.6575 and C(p) = 16.3775

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	6.60363	3.30181	74.86	<.0001
Error	78	3.44020	0.04411		
Total corregido	80	10.04383			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-2.92153	1.84652	0.11041	2.50	0.1177
lTabeja	3.62687	0.76621	0.98823	22.41	<.0001
lTparaglosa	3.97024	0.38352	4.72645	107.16	<.0001

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPmiel

Forward Selection: Paso 2

Límites en el número de la condición: 1.0278, 4.1111

Forward Selection: Paso 3

Variable lTglosa introducida: R-cuadrado = 0.6993 and C(p) = 7.2249

Analysis of Variance

Sum of Mean

Fuente	DF	Squares	Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	7.02350	2.34117	59.69	<.0001
Error	77	3.02033	0.03923		
Total corregido	80	10.04383			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-2.56710	1.74473	0.08492	2.16	0.1453
lTabeja	2.64472	0.78245	0.44813	11.42	0.0011
lTglosa	1.87136	0.57198	0.41988	10.70	0.0016
lTparaglosa	3.07384	0.45374	1.80014	45.89	<.0001

Límites en el número de la condición: 1.8735, 14.089

Forward Selection: Paso 4

Variable lPabejante introducida: R-cuadrado = 0.7151 and C(p) = 5.0000

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	7.18256	1.79564	47.70	<.0001
Error	76	2.86126	0.03765		
Total corregido	80	10.04383			

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPmiel

Forward Selection: Paso 4

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-1.08062	1.85599	0.01276	0.34	0.5621
lPabejante	0.29765	0.14481	0.15906	4.22	0.0433
lTabeja	2.37756	0.77750	0.35205	9.35	0.0031
lTglosa	1.95138	0.56171	0.45436	12.07	0.0009
lTparaglosa	2.37434	0.55984	0.67719	17.99	<.0001

Límites en el número de la condición: 2.5655, 30.447

All variables have been entered into the model.

Resumen de Forward Selection

Step	Variable Entered	Number Vars In	Partial R-Square	Model R-Square	C(p)	F-Valor	Pr > F
1	lTparaglosa	1	0.5591	0.5591	40.6267	100.17	<.0001
2	lTabeja	2	0.0984	0.6575	16.3775	22.41	<.0001
3	lTglosa	3	0.0418	0.6993	7.2249	10.70	0.0016
4	lPabejante	4	0.0158	0.7151	5.0000	4.22	0.0433

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPmiel

Backward Elimination: Paso 0

Todas las variables introducidas: R-cuadrado = 0.7151 and C(p) = 5.0000

Analysis of Variance

Sum of Mean

Fuente	DF	Squares	Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	7.18256	1.79564	47.70	<.0001
Error	76	2.86126	0.03765		
Total corregido	80	10.04383			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-1.08062	1.85599	0.01276	0.34	0.5621
lPabejante	0.29765	0.14481	0.15906	4.22	0.0433
lTabeja	2.37756	0.77750	0.35205	9.35	0.0031
lTglosa	1.95138	0.56171	0.45436	12.07	0.0009
lTparaglosa	2.37434	0.55984	0.67719	17.99	<.0001

Límites en el número de la condición: 2.5655, 30.447

All variables left in the model are significant at the 0.1000 level.

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPmiel

Selección Stepwise: Paso 1

Variable lTparaglosa introducida: R-cuadrado = 0.5591 and C(p) = 40.6267

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	5.61539	5.61539	100.17	<.0001
Error	79	4.42843	0.05606		
Total corregido	80	10.04383			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	5.78336	0.18779	53.16390	948.40	<.0001
lTparaglosa	4.26865	0.42649	5.61539	100.17	<.0001

Límites en el número de la condición: 1, 1

Selección Stepwise: Paso 2

Variable lTabeja introducida: R-cuadrado = 0.6575 and C(p) = 16.3775

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	6.60363	3.30181	74.86	<.0001
Error	78	3.44020	0.04411		
Total corregido	80	10.04383			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-2.92153	1.84652	0.11041	2.50	0.1177
lTabeja	3.62687	0.76621	0.98823	22.41	<.0001
lTparaglosa	3.97024	0.38352	4.72645	107.16	<.0001

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPmiel

Selección Stepwise: Paso 2

Límites en el número de la condición: 1.0278, 4.1111

--

Selección Stepwise: Paso 3

Variable lTglosa introducida: R-cuadrado = 0.6993 and C(p) = 7.2249

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	7.02350	2.34117	59.69	<.0001
Error	77	3.02033	0.03923		
Total corregido	80	10.04383			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-2.56710	1.74473	0.08492	2.16	0.1453
lTabeja	2.64472	0.78245	0.44813	11.42	0.0011
lTglosa	1.87136	0.57198	0.41988	10.70	0.0016
lTparaglosa	3.07384	0.45374	1.80014	45.89	<.0001

Límites en el número de la condición: 1.8735, 14.089

--

Selección Stepwise: Paso 4

Variable lPabejante introducida: R-cuadrado = 0.7151 and C(p) = 5.0000

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	7.18256	1.79564	47.70	<.0001

Error	76	2.86126	0.03765
Total corregido	80	10.04383	

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPmiel

Selección Stepwise: Paso 4

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-1.08062	1.85599	0.01276	0.34	0.5621
lPabejante	0.29765	0.14481	0.15906	4.22	0.0433
lTabeja	2.37756	0.77750	0.35205	9.35	0.0031
lTglosa	1.95138	0.56171	0.45436	12.07	0.0009
lTparaglosa	2.37434	0.55984	0.67719	17.99	<.0001

Límites en el número de la condición: 2.5655, 30.447

All variables left in the model are significant at the 0.1500 level.

All variables have been entered into the model.

Resumen de Selección Stepwise

Step	Variable Entered	Variable Removed	Number Vars In	Partial R-Square	Model R-Square	C(p)	F-Valor	Pr > F
1	lTparaglosa		1	0.5591	0.5591	40.6267	100.17	<.0001
2	lTabeja		2	0.0984	0.6575	16.3775	22.41	<.0001
3	lTglosa		3	0.0418	0.6993	7.2249	10.70	0.0016
...4	lPabejante		4	0.0158	0.7151	5.0000	4.22	0.0433

ANEXO 2. PESO DE MIEL

Sistema SAS 09:41 Friday, September 3, 2013 1

Procedimiento CORR

4 Variables: Pabeja Tabeja Tglosa Tparaglosa

Estadísticos simples

Variable	N	Media	Desviación típica	Suma	Mínimo	Máximo
Pabeja	180	0.15642	0.03980	28.15530	0.10010	0.19970
Tabeja	180	11.89028	0.62461	2140	11.00000	13.82000
Tglosa	180	3.83439	0.20944	690.19000	3.10000	4.24000
Tparaglosa	180	1.67489	0.15708	301.48000	1.25000	2.00000

Coeficientes de correlación Pearson, N = 180

Prob > |r| suponiendo H0: Rho=0

	Pabeja	Tabeja	Tglosa	Tparaglosa
Pabeja	1.00000	0.55586	0.77160	0.82929
		<.0001	<.0001	<.0001
Tabeja	0.55586	1.00000	0.63724	0.58539
	<.0001		<.0001	<.0001
Tglosa	0.77160	0.63724	1.00000	0.81080
	<.0001	<.0001		<.0001
Tparaglosa	0.82929	0.58539	0.81080	1.00000
	<.0001	<.0001	<.0001	

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: Pabeja

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	0.20339	0.06780	148.93	<.0001
Error	176	0.08012	0.00045524		
Total corregido	179	0.28351			

Root MSE	0.02134	R-cuadrado	0.7174
Media dependiente	0.15642	Adj R-Sq	0.7126
Coeff Var	13.64060		

Parámetros estimados

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	Valor t	Pr > |t|	Variance
Término in	1	-0.31998	0.03578	-8.94	<.0001	0.00000
Tabejaient	1	0.00256	0.00335	0.76	0.4460	1.74194
Tglosa	1	0.05140	0.01385	3.71	0.0003	3.28231
Tparaglosa	1	0.14858	0.01755	8.47	<.0001	2.98701

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Método de selección R-cuadrado

Number in Model	R-Square	Adjusted R-Square	C(p)	MSE	Variables in Model
1	0.6914	0.6897	16.2091	0.02335	lTparaglosa
1	0.5843	0.5820	82.9249	0.03145	lTglosa
1	0.3236	0.3198	245.3305	0.05118	lTabejante
2	0.7155	0.7123	3.2195	0.02165	lTglosa lTparaglosa
2	0.7003	0.6969	12.6834	0.02281	lTabejante lTparaglosa
2	0.5950	0.5904	78.2592	0.03082	lTabejante lTglosa
3	0.7174	0.7126	4.0000	0.02162	lTabejante lTglosa lTparaglosa

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Forward Selection: Paso 1

Variable lTparaglosa introducida: R-cuadrado = 0.6914 and C(p) = 16.2091

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	9.31239	9.31239	398.82	<.0001
Error	178	4.15626	0.02335		
Total corregido	179	13.46865			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-3.13066	0.06312	57.44950	2460.39	<.0001
lTparaglosa	2.42442	0.12140	9.31239	398.82	<.0001

Límites en el número de la condición: 1, 1

Forward Selection: Paso 2

Variable lTglosa introducida: R-cuadrado = 0.7155 and C(p) = 3.2195

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	9.63652	4.81826	222.55	<.0001
Error	177	3.83213	0.02165		
Total corregido	179	13.46865			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-4.53554	0.36814	3.28625	151.79	<.0001
lTglosa	1.28433	0.33193	0.32413	14.97	0.0002
lTparaglosa	1.80004	0.19926	1.76677	81.60	<.0001

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Forward Selection: Paso 2

Límites en el número de la condición: 2.9056, 11.622

--

Forward Selection: Paso 3

Variable lTabejante introducida: R-cuadrado = 0.7174 and C(p) = 4.0000

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	9.66289	3.22096	148.96	<.0001
Error	176	3.80576	0.02162		
Total corregido	179	13.46865			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-5.10755	0.63535	1.39742	64.62	<.0001
lTabejante	0.31035	0.28104	0.02637	1.22	0.2710
lTglosa	1.15242	0.35258	0.23102	10.68	0.0013
lTparaglosa	1.76322	0.20191	1.64900	76.26	<.0001

Límites en el número de la condición: 3.2823, 24.034

--

All variables have been entered into the model.

Resumen de Forward Selection

Step	Variable Entered	Number Vars In	Partial R-Square	Model R-Square	C(p)	F-Valor	Pr > F
1	lTparaglosa	1	0.6914	0.6914	16.2091	398.82	<.0001
2	lTglosa	2	0.0241	0.7155	3.2195	14.97	0.0002
3	lTabejante	3	0.0020	0.7174	4.0000	1.22	0.2710

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Backward Elimination: Paso 0

Todas las variables introducidas: R-cuadrado = 0.7174 and C(p) = 4.0000

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	9.66289	3.22096	148.96	<.0001
Error	176	3.80576	0.02162		
Total corregido	179	13.46865			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-5.10755	0.63535	1.39742	64.62	<.0001
lTabejante	0.31035	0.28104	0.02637	1.22	0.2710
lTglosa	1.15242	0.35258	0.23102	10.68	0.0013
lTparaglosa	1.76322	0.20191	1.64900	76.26	<.0001

Límites en el número de la condición: 3.2823, 24.034

--

Backward Elimination: Paso 1

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	9.63652	4.81826	222.55	<.0001
Error	177	3.83213	0.02165		
Total corregido	179	13.46865			

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Backward Elimination: Paso 1

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-4.53554	0.36814	3.28625	151.79	<.0001
lTglosa	1.28433	0.33193	0.32413	14.97	0.0002
lTparaglosa	1.80004	0.19926	1.76677	81.60	<.0001

Límites en el número de la condición: 2.9056, 11.622

All variables left in the model are significant at the 0.1000 level.

Resumen de Backward Elimination

Step	Variable Removed	Number Vars In	Partial R-Square	Model R-Square	C(p)	F-Valor	Pr > F
1	lTabejante	2	0.0020	0.7155	3.2195	1.22	0.2710

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Selección Stepwise: Paso 1

Variable lTparaglosa introducida: R-cuadrado = 0.6914 and C(p) = 16.2091

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	9.31239	9.31239	398.82	<.0001
Error	178	4.15626	0.02335		
Total corregido	179	13.46865			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-3.13066	0.06312	57.44950	2460.39	<.0001
lTparaglosa	2.42442	0.12140	9.31239	398.82	<.0001

Límites en el número de la condición: 1, 1

Selección Stepwise: Paso 2

Variable lTglosa introducida: R-cuadrado = 0.7155 and C(p) = 3.2195

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	9.63652	4.81826	222.55	<.0001

Error	177	3.83213	0.02165
Total corregido	179	13.46865	

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término ind	-4.53554	0.36814	3.28625	151.79	<.0001
lTglosa	1.28433	0.33193	0.32413	14.97	0.0002
lTparaglosa	1.80004	0.19926	1.76677	81.60	<.0001

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Selección Stepwise: Paso 2

Límites en el número de la condición: 2.9056, 11.622

All variables left in the model are significant at the 0.1500 level.

No other variable met the 0.1500 significance level for entry into the model.

Resumen de Selección Stepwise

Step	Variable Entered	Variable Removed	Number Vars In	Partial R-Square	Model R-Square	C(p)	F-Valor	Pr > F
1	lTparaglosa		1	0.6914	0.6914	16.2091	398.82	<.0001
2	lTglosa		2	0.0241	0.7155	3.2195	14.97	0.0002

ANEXO 3. PRODUCCION DE POLEN

Sistema SAS 09:41 Friday, September 3, 2013 1

Procedimiento CORR

7 Variables: Ppolen Pabeja Tabeja LtibiaD LtibiaI AtibiaD AtibiaI

Estadísticos simples

Variable	N	Media	Desviación típica	Suma	Mínimo	Máximo
Ppolen	126	111.41270	116.37830	14038	1.00000	560.00000
Pabeja	126	0.14166	0.02113	17.84900	0.10100	0.18200
Tabeja	126	11.30524	0.35750	1424	10.28000	11.96000
LtibiaD	126	2.55540	0.13235	321.98000	2.12000	2.82000
LtibiaI	126	2.58460	0.13071	325.66000	2.02000	2.85000
AtibiaD	126	1.18929	0.06351	149.85000	1.03000	1.35000
AtibiaI	126	1.18333	0.06573	149.10000	1.04000	1.34000

Coeficientes de correlación Pearson, N = 126

Prob > |r| suponiendo H0: Rho=0

	Ppolen	Pabeja	Tabeja	LtibiaD	LtibiaI	AtibiaD	AtibiaI
Ppolen	1.00000	0.37595	0.34155	0.18194	0.27744	0.47392	0.35874
		<.0001	<.0001	0.0415	0.0017	<.0001	<.0001
Pabeja	0.37595	1.00000	0.91687	0.71805	0.71095	0.67562	0.69891
	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
Tabeja	0.34155	0.91687	1.00000	0.74055	0.74640	0.73893	0.79695
	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001

LtibiaD	0.18194	0.71805	0.74055	1.00000	0.94687	0.80428	0.80519
	0.0415	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001
LtibiaI	0.27744	0.71095	0.74640	0.94687	1.00000	0.80339	0.83067
	0.0017	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001
AtibiaD	0.47392	0.67562	0.73893	0.80428	0.80339	1.00000	0.86085
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001
AtibiaI	0.35874	0.69891	0.79695	0.80519	0.83067	0.86085	1.00000
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: Ppolen

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	6	754824	125804	15.96	<.0001
Error	119	938164	7883.73398		
Total corregido	125	1692989			

Root MSE	88.79039	R-cuadrado	0.4459
Media dependiente	111.41270	Adj R-Sq	0.6179
Coeff Var	29.69504		

Parámetros estimados

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	Valor t	Pr > |t|
Término i	1	519.67455	547.95207	0.95	0.3449
Pabejadie	1	3271.05262	982.90459	3.33	0.0012
Tabeja	1	120.65019	66.60008	1.81	0.0726
LtibiaD	1	1117.63604	194.35873	5.75	<.0001
LtibiaI	1	605.90462	202.46101	2.99	0.0034
AtibiaD	1	-70.32239	265.21067	-5.92	<.0001
AtibiaI	1	-72.03157	294.39519	-0.24	0.8071

Procedimiento CORR

7 Variables: lPpolen lPabeja lTabeja lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD lAtibiaI

Estadísticos simples

Variable	N	Media	Desviación típica	Suma	Mínimo	Máximo
lPpolen	126	3.96282	1.50828	499.31563	0	6.32794
lPabeja	126	-1.96599	0.15553	-247.71535	-2.29263	-1.70375
lTabeja	126	2.42476	0.03189	305.52033	2.33020	2.48157
lLtibiaD	126	0.93684	0.05293	118.04167	0.75142	1.03674
lLtibiaI	126	0.94825	0.05221	119.47946	0.70310	1.04732
lAtibiaD	126	0.17195	0.05317	21.66534	0.02956	0.30010
lAtibiaI	126	0.16682	0.05525	21.01886	0.03922	0.29267

Coeficientes de correlación Pearson, N = 126

Prob > |r| suponiendo H0: Rho=0

	lPpolen	lPabeja	lTabeja	lLtibiaD	lLtibiaI	lAtibiaD	lAtibiaI
lPpolen	1.00000	0.51711	0.42732	0.21739	0.31609	0.41763	0.37826

		<.0001	<.0001	0.0145	0.0003	<.0001	<.0001
lPabeja	0.51711	1.00000	0.91681	0.71605	0.70192	0.68138	0.69790
	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
lTabeja	0.42732	0.91681	1.00000	0.73569	0.73440	0.74523	0.79987
	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
lLtibiaD	0.21739	0.71605	0.73569	1.00000	0.94586	0.80362	0.80266
	0.0145	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001
lLtibiaI	0.31609	0.70192	0.73440	0.94586	1.00000	0.79542	0.82063
	0.0003	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001
lAtibiaD	0.41763	0.68138	0.74523	0.80362	0.79542	1.00000	0.86148
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001
lAtibiaI	0.37826	0.69790	0.79987	0.80266	0.82063	0.86148	1.00000
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	6	139.96623	23.32770	19.22	<.0001
Error	119	144.39716	1.21342		
Total corregido	125	284.36339			

Root MSE	1.10155	R-cuadrado	0.4922
Media dependiente	3.96282	Adj R-Sq	0.4666
Coeff Var	27.79721		

Parámetros estimados

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	Valor t	Pr > |t|	Variance Inflation
Término i	1	100.14427	25.74389	3.89	0.0002	0
lPabejaie	1	9.94154	1.66961	5.95	<.0001	6.94611
lTabeja	1	27.11238	9.37078	2.89	0.0045	9.20130
lLtibiaD	1	37.61522	6.03655	6.23	<.0001	10.51562
lLtibiaI	1	22.61578	6.13299	3.69	0.0003	10.56110
lAtibiaD	1	-13.26689	3.95022	3.36	-0.0011	4.54357
lAtibiaI	1	-13.70164	4.35236	0.85	-0.3968	5.95596

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Output Statistics

Observación	Dependent Variable	Predicted Value	Std Error Mean Predict	Residual	Std Error Residual	Student Residual	-2-1 0 1 2	Cook's D
1	5.2470	3.4670	0.2175	1.7801	1.080	1.648	|***|	0.016
2	5.3423	4.5024	0.3138	0.8399	1.056	0.795	|*|	0.008
3	2.7081	3.7516	0.3278	-1.0435	1.052	-0.992	*|	0.014
4	5.1358	2.8789	0.2136	2.2569	1.081	2.089	|****|	0.024
5	5.3132	4.7643	0.2368	0.5489	1.076	0.510	|*|	0.002
6	5.5947	4.5466	0.3122	1.0481	1.056	0.992	|*|	0.012
7	2.7726	2.4943	0.2434	0.2783	1.074	0.259	|	0.000
8	5.2470	4.1234	0.1911	1.1236	1.085	1.036	|**|	0.005
9	4.6250	2.6591	0.1875	1.9659	1.085	1.811	|***|	0.014
10	5.3132	4.6349	0.2514	0.6783	1.072	0.633	|*|	0.003
11	5.6058	4.7373	0.2810	0.8685	1.065	0.815	|*|	0.007
12	4.1109	2.8964	0.1935	1.2145	1.084	1.120	|**|	0.006
13	5.7004	5.0633	0.3139	0.6371	1.056	0.603	|*|	0.005
14	4.8442	3.4057	0.2004	1.4384	1.083	1.328	|**|	0.009
15	4.3175	3.5591	0.1835	0.7584	1.086	0.698	|*|	0.002
16	4.4427	5.4906	0.2685	-1.0479	1.068	-0.981	*|	0.009
17	2.8332	2.3184	0.2925	0.5148	1.062	0.485	|	0.003
18	4.0943	4.0172	0.1784	0.0772	1.087	0.0710	|	0.000
19	4.4427	4.8634	0.2386	-0.4207	1.075	-0.391	|	0.001
20	4.4543	5.7011	0.2814	-1.2468	1.065	-1.171	**|	0.014
21	3.3322	2.8308	0.1866	0.5014	1.086	0.462	|	0.001
22	4.3694	4.0257	0.2188	0.3437	1.080	0.318	|	0.001
23	3.7842	3.2568	0.1915	0.5274	1.085	0.486	|	0.001
24	4.4067	4.3611	0.1982	0.0456	1.084	0.0421	|	0.000
25	4.4773	5.4023	0.2929	-0.9250	1.062	-0.871	*|	0.008
26	3.7136	3.3379	0.2948	0.3757	1.061	0.354	|	0.001
27	4.5951	5.3370	0.2923	-0.7419	1.062	-0.699	*|	0.005
28	3.9120	3.9062	0.1932	0.005792	1.084	0.00534	|	0.000
29	4.2767	4.5128	0.2074	-0.2362	1.082	-0.218	|	0.000

30	4.4427	4.3752	0.2127	0.0675	1.081	0.0624	|	|	0.000
31	2.3979	3.1421	0.7427	-0.7442	0.814	-0.915	*|	|	0.100
32	4.2485	4.5716	0.2122	-0.3232	1.081	-0.299	|	|	0.000
33	4.3944	4.3983	0.2015	-0.003863	1.083	-0.0036	|	|	0.000
34	4.4773	4.2358	0.2020	0.2415	1.083	0.223	|	|	0.000
35	3.3673	4.1924	0.2911	-0.8251	1.062	-0.777	*|	|	0.006
36	4.3567	4.6470	0.2129	-0.2903	1.081	-0.269	|	|	0.000
37	4.0943	4.2512	0.2325	-0.1568	1.077	-0.146	|	|	0.000
38	4.3820	4.4732	0.1936	-0.0912	1.084	-0.0841	|	|	0.000
39	4.4998	4.2122	0.2616	0.2877	1.070	0.269	|	|	0.001
40	3.9120	4.2221	0.2446	-0.3101	1.074	-0.289	|	|	0.001
41	4.5747	4.5066	0.2455	0.0681	1.074	0.0634	|	|	0.000
42	4.1589	4.3645	0.2419	-0.2056	1.075	-0.191	|	|	0.000
43	2.9957	4.1851	0.4236	-1.1893	1.017	-1.170	**|	|	0.034
44	5.7462	5.0593	0.3094	0.6869	1.057	0.650	|	*	|	0.005
45	5.9789	5.9030	0.2904	0.0759	1.063	0.0714	|	|	0.000
46	5.9890	6.4502	0.3073	-0.4613	1.058	-0.436	|	|	0.002
47	5.2257	3.2335	0.3407	1.9922	1.048	1.902	|	***	|	0.055
48	5.9661	4.6945	0.1813	1.2717	1.087	1.170	|	**	|	0.005
49	5.6699	3.3407	0.2842	2.3292	1.064	2.189	|	****	|	0.049
50	5.9764	5.1679	0.1906	0.8085	1.085	0.745	|	*	|	0.002
51	6.2086	5.9017	0.2637	0.3068	1.070	0.287	|	|	0.001
52	5.5797	2.7632	0.3452	2.8165	1.046	2.692	|	*****	|	0.113
53	6.3279	5.5900	0.2965	0.7379	1.061	0.696	|	*	|	0.005
54	5.7366	4.5213	0.3187	1.2152	1.054	1.152	|	**	|	0.017
55	5.9243	4.4213	0.1703	1.5029	1.088	1.381	|	**	|	0.007
56	5.9865	5.9391	0.2721	0.0474	1.067	0.0444	|	|	0.000
57	4.9488	4.2662	0.1813	0.6826	1.087	0.628	|	*	|	0.002
58	5.0499	4.3144	0.1934	0.7354	1.084	0.678	|	*	|	0.002
59	2.3026	3.2371	0.3546	-0.9345	1.043	-0.896	*|	|	0.013
60	4.8752	4.9259	0.2808	-0.0507	1.065	-0.0476	|	|	0.000
61	5.0434	4.7168	0.2440	0.3267	1.074	0.304	|	|	0.001
62	5.1417	4.4670	0.2687	0.6746	1.068	0.632	|	*	|	0.004
63	4.1271	3.8546	0.3862	0.2726	1.032	0.264	|	|	0.001
64	4.9972	4.4047	0.1930	0.5925	1.085	0.546	|	*	|	0.001
65	4.3944	2.9627	0.3058	1.4318	1.058	1.353	|	**	|	0.022
66	5.0039	4.3701	0.2087	0.6338	1.082	0.586	|	*	|	0.002

67	5.2204	4.4820	0.3436	0.7384	1.047	0.705		*	0.008
68	4.3175	3.0151	0.3080	1.3024	1.058	1.231		**	0.018
69	5.2470	5.2129	0.2960	0.0341	1.061	0.0321			0.000
70	4.8040	2.7129	0.2274	2.0911	1.078	1.940		***	0.024
71	0.6931	1.9401	0.2571	-1.2469	1.071	-1.164	**		0.011
72	1.3863	2.7444	0.2229	-1.3581	1.079	-1.259	**		0.010
73	0	1.7173	0.2416	-1.7173	1.075	-1.598	***		0.018
74	0.6931	1.5821	0.2840	-0.8890	1.064	-0.835	*		0.007
75	1.3863	2.6846	0.2226	-1.2983	1.079	-1.203	**		0.009
76	1.3863	3.3948	0.1973	-2.0085	1.084	-1.853	***		0.016
77	0.6931	2.0583	0.2421	-1.3652	1.075	-1.270	**		0.012
78	1.0986	2.0407	0.2728	-0.9421	1.067	-0.883	*		0.007
79	0.6931	1.8671	0.2501	-1.1740	1.073	-1.094	**		0.009
80	1.3863	2.3297	0.2376	-0.9434	1.076	-0.877	*		0.005
81	1.3863	3.2687	0.2314	-1.8824	1.077	-1.748	***		0.020
82	0.6931	2.0338	0.2404	-1.3407	1.075	-1.247	**		0.011
83	1.6094	3.7299	0.1894	-2.1205	1.085	-1.954	***		0.017
84	0.6931	2.3106	0.2210	-1.6175	1.079	-1.499	**		0.013
85	3.5553	3.0639	0.2336	0.4914	1.077	0.456			0.001
86	3.9318	4.0056	0.1795	-0.0737	1.087	-0.0679			0.000
87	2.3026	2.8764	0.3770	-0.5738	1.035	-0.554	*		0.006
88	3.4657	3.7336	0.2036	-0.2678	1.083	-0.247			0.000
89	3.9120	3.8185	0.1703	0.0936	1.088	0.0860			0.000
90	4.0775	3.6772	0.1678	0.4003	1.089	0.368			0.000
91	2.4849	2.0905	0.2395	0.3945	1.075	0.367			0.001
92	3.8501	3.1744	0.3008	0.6757	1.060	0.638		*	0.005
93	3.7612	2.6582	0.2990	1.1030	1.060	1.040		**	0.012
94	3.0445	2.6375	0.2009	0.4070	1.083	0.376			0.001
95	4.5539	4.2616	0.1421	0.2922	1.092	0.268			0.000
96	2.5649	2.0835	0.2230	0.4815	1.079	0.446			0.001
97	4.6728	4.4416	0.1454	0.2312	1.092	0.212			0.000
98	3.2189	3.9398	0.2001	-0.7209	1.083	-0.666	*		0.002
99	5.1417	5.8663	0.2591	-0.7247	1.071	-0.677	*		0.004
100	5.2204	4.0877	0.2825	1.1327	1.065	1.064		**	0.011
101	2.0794	3.7715	0.4308	-1.6920	1.014	-1.669	***		0.072
102	5.0999	5.4006	0.2197	-0.3007	1.079	-0.279			0.000
103	5.1930	4.9359	0.2786	0.2571	1.066	0.241			0.001

104	5.5175	5.4088	0.2260	0.1086	1.078	0.101	|	|	|	0.000
105	3.4340	3.5267	0.3878	-0.0928	1.031	-0.0900	|	|	|	0.000
106	5.3471	4.5570	0.2479	0.7901	1.073	0.736	|	|*	|	0.004
107	5.1591	5.2206	0.2174	-0.0615	1.080	-0.0570	|	|	|	0.000
108	5.0434	3.4915	0.3072	1.5519	1.058	1.467	|	|**	|	0.026
109	5.1818	4.6701	0.2489	0.5117	1.073	0.477	|	|	|	0.002
110	5.7589	5.5123	0.2485	0.2467	1.073	0.230	|	|	|	0.000
111	5.0814	6.1502	0.2969	-1.0687	1.061	-1.007	|	**|	|	0.011
112	4.2627	3.3115	0.3230	0.9512	1.053	0.903	|	|*	|	0.011
113	3.4340	4.4535	0.1511	-1.0195	1.091	-0.934	|	*|	|	0.002
114	3.6109	3.8748	0.2045	-0.2639	1.082	-0.244	|	|	|	0.000
115	0	4.5247	0.2773	-4.5247	1.066	-4.244	|******|		|	0.174
116	3.3322	3.9284	0.2119	-0.5962	1.081	-0.552	|	*|	|	0.002
117	3.5553	4.1039	0.1791	-0.5485	1.087	-0.505	|	*|	|	0.001
118	3.6889	3.8253	0.2313	-0.1364	1.077	-0.127	|	|	|	0.000
119	1.0986	3.1754	0.1952	-2.0768	1.084	-1.916	|	***|	|	0.017
120	3.4340	4.8144	0.1528	-1.3805	1.091	-1.265	|	**|	|	0.004
121	2.8904	3.3269	0.1824	-0.4365	1.086	-0.402	|	|	|	0.001
122	3.4965	4.4160	0.1677	-0.9195	1.089	-0.845	|	*|	|	0.002
123	3.7136	4.5253	0.2034	-0.8117	1.083	-0.750	|	*|	|	0.003
124	2.1972	3.2844	0.1823	-1.0872	1.086	-1.001	|	**|	|	0.004
125	3.7136	4.7799	0.2109	-1.0663	1.081	-0.986	|	*|	|	0.005
126	3.3322	3.6569	0.1990	-0.3247	1.083	-0.300	|	|	|	0.000

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Método de selección R-cuadrado

Number in Model	R-Square	Adjusted R-Square	C(p)	MSE	Variables in Model

```
       1     0.2674    0.2615   49.6828      1.68003  lPabejaie
       1     0.1826    0.1760   69.5558      1.87450  lTabeja
       1     0.1744    0.1678   71.4743      1.89327  lAtibiaD
       1     0.1431    0.1362   78.8183      1.96514  lAtibiaI
       1     0.0999    0.0927   88.9341      2.06413  lLtibiaI
       1     0.0473    0.0396  101.2738      2.18488  lLtibiaD
-------------------------------------------------------------------------------------------
--
       2     0.3154    0.3042   40.4408      1.58278  lPabejaie lLtibiaD
       2     0.2811    0.2694   48.4675      1.66197  lPabejaie lTabeja
       2     0.2754    0.2636   49.8186      1.67530  lPabejaie lAtibiaD
       2     0.2717    0.2599   50.6674      1.68367  lPabejaie lLtibiaI
       2     0.2680    0.2561   51.5451      1.69233  lPabejaie lAtibiaI
       2     0.2139    0.2011   64.2255      1.81742  lLtibiaD lAtibiaD
       2     0.2047    0.1918   66.3713      1.83859  lTabeja lAtibiaD
       2     0.2031    0.1901   66.7505      1.84233  lTabeja lLtibiaD
       2     0.1863    0.1731   70.6911      1.88121  lTabeja lAtibiaI
       2     0.1826    0.1693   71.5531      1.88971  lTabeja lLtibiaI
       2     0.1757    0.1623   73.1641      1.90561  lAtibiaD lAtibiaI
       2     0.1751    0.1617   73.3088      1.90703  lLtibiaI lAtibiaD
       2     0.1640    0.1504   75.9209      1.93280  lLtibiaD lAtibiaI
       2     0.1631    0.1495   76.1253      1.93482  lLtibiaD lLtibiaI
       2     0.1432    0.1292   80.7952      1.98089  lLtibiaI lAtibiaI
-------------------------------------------------------------------------------------------
--
       3     0.3970    0.3822   23.3063      1.40544  lPabejaie lLtibiaD lLtibiaI
       3     0.3969    0.3821   23.3276      1.40566  lPabejaie lLtibiaD lAtibiaD
       3     0.3543    0.3384   33.3181      1.50502  lPabejaie lLtibiaD lAtibiaI
       3     0.3187    0.3019   41.6725      1.58812  lPabejaie lTabeja lLtibiaD
       3     0.3039    0.2868   45.1292      1.62250  lPabejaie lTabeja lAtibiaD
       3     0.2983    0.2810   46.4540      1.63567  lPabejaie lLtibiaI lAtibiaD
       3     0.2929    0.2755   47.7171      1.64824  lPabejaie lTabeja lAtibiaI
       3     0.2870    0.2694   49.1019      1.66201  lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD
       3     0.2820    0.2644   50.2569      1.67350  lPabejaie lTabeja lLtibiaI
       3     0.2807    0.2630   50.5751      1.67666  lTabeja lLtibiaD lAtibiaD
       3     0.2795    0.2617   50.8563      1.67946  lPabejaie lLtibiaI lAtibiaI
       3     0.2791    0.2614   50.9405      1.68030  lPabejaie lAtibiaD lAtibiaI
```

3	0.2790	0.2612	50.9728	1.68062	lTabeja lLtibiaD lLtibiaI
3	0.2288	0.2098	62.7325	1.79758	lTabeja lLtibiaD lAtibiaI
3	0.2276	0.2086	63.0174	1.80041	lLtibiaD lAtibiaD lAtibiaI
3	0.2238	0.2047	63.9007	1.80920	lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaI
3	0.2135	0.1941	66.3220	1.83328	lTabeja lLtibiaI lAtibiaD
3	0.2073	0.1878	67.7706	1.84769	lTabeja lAtibiaD lAtibiaI
3	0.1878	0.1678	72.3466	1.89320	lTabeja lLtibiaI lAtibiaI
3	0.1780	0.1578	74.6373	1.91599	lLtibiaI lAtibiaD lAtibiaI

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Método de selección R-cuadrado

Number in Model	R-Square	Adjusted R-Square	C(p)	MSE	Variables in Model
4	0.4559	0.4379	11.5051	1.27866	lPabejaie lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD
4	0.4209	0.4018	19.7115	1.36095	lPabejaie lTabeja lLtibiaD lAtibiaD
4	0.4107	0.3912	22.1043	1.38495	lPabejaie lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaI
4	0.4074	0.3878	22.8698	1.39262	lPabejaie lTabeja lLtibiaD lLtibiaI
4	0.3985	0.3786	24.9649	1.41364	lPabejaie lLtibiaD lAtibiaD lAtibiaI
4	0.3877	0.3675	27.4882	1.43894	lPabejaie lTabeja lLtibiaD lAtibiaI
4	0.3392	0.3174	38.8561	1.55294	lTabeja lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD
4	0.3224	0.3000	42.8021	1.59251	lPabejaie lTabeja lLtibiaI lAtibiaD
4	0.3068	0.2839	46.4417	1.62901	lPabejaie lTabeja lLtibiaI lAtibiaI
4	0.3040	0.2810	47.1066	1.63568	lPabejaie lTabeja lAtibiaD lAtibiaI
4	0.2983	0.2751	48.4479	1.64913	lPabejaie lLtibiaI lAtibiaD lAtibiaI
4	0.2892	0.2657	50.5784	1.67049	lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD lAtibiaI
4	0.2870	0.2634	51.0973	1.67570	lTabeja lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaI
4	0.2810	0.2572	52.5012	1.68978	lTabeja lLtibiaD lAtibiaD lAtibiaI

4	0.2139	0.1879	68.2226	1.84744	lTabeja lLtibiaI lAtibiaD lAtibiaI
5	0.4891	0.4678	5.7233	1.21062	lPabejaie lTabeja lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD
5	0.4565	0.4338	13.3711	1.28796	lPabejaie lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD lAtibiaI
5	0.4441	0.4209	16.2797	1.31737	lPabejaie lTabeja lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaI
5	0.4342	0.4106	18.5981	1.34081	lPabejaie lTabeja lLtibiaD lAtibiaD lAtibiaI
5	0.3409	0.3135	40.4551	1.56183	lTabeja lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD lAtibiaI
5	0.3265	0.2985	43.8284	1.59594	lPabejaie lTabeja lLtibiaI lAtibiaD lAtibiaI
6	0.4922	0.4666	7.0000	1.21342	lPabejaie lTabeja lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD lAtibiaI

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Forward Selection: Paso 1

Variable lPabejaie introducida: R-cuadrado = 0.2674 and C(p) = 49.6828

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	76.03975	76.03975	45.26	<.0001
Error	124	208.32364	1.68003		
Total corregido	125	284.36339			

Parameter	Standard

Variable	Estimate	Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	13.82199	1.47002	148.52972	88.41	<.0001
lPabejaie	5.01485	0.74541	76.03975	45.26	<.0001

Límites en el número de la condición: 1, 1

--

Forward Selection: Paso 2

Variable lLtibiaD introducida: R-cuadrado = 0.3154 and C(p) = 40.4408

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	89.68109	44.84055	28.33	<.0001
Error	123	194.68230	1.58278		
Total corregido	125	284.36339			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	26.48224	4.54237	53.79798	33.99	<.0001
lPabejaie	7.19367	1.03648	76.24290	48.17	<.0001
lLtibiaD	8.94144	3.04572	13.64135	8.62	0.0040

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Forward Selection: Paso 2

Límites en el número de la condición: 2.0522, 8.2089

--

Forward Selection: Paso 3

Variable lLtibiaI introducida: R-cuadrado = 0.3970 and C(p) = 23.3063

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	112.89933	37.63311	26.78	<.0001
Error	122	171.46405	1.40544		
Total corregido	125	284.36339			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	22.87433	4.37141	38.48274	27.38	<.0001
lPabejaie	6.75937	0.98252	66.51857	47.33	<.0001
lLtibiaD	31.89946	6.33574	35.62749	25.35	<.0001
lLtibiaI	25.58612	6.29501	23.21824	16.52	<.0001

Límites en el número de la condición: 10.001, 65.053

--

Forward Selection: Paso 4

Variable lAtibiaD introducida: R-cuadrado = 0.4559 and C(p) = 11.5051

Analysis of Variance

		Sum of	Mean		

Fuente	DF	Squares	Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	129.64598	32.41149	25.35	<.0001
Error	121	154.71741	1.27866		
Total corregido	125	284.36339			

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Forward Selection: Paso 4

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	26.91068	4.31617	49.70562	38.87	<.0001
lPabejaie	5.91862	0.96552	48.04761	37.58	<.0001
lLtibiaD	36.60285	6.18138	44.83456	35.06	<.0001
lLtibiaI	22.03500	6.08401	16.77260	13.12	0.0004
lAtibiaD	12.12238	3.34966	16.74664	13.10	0.0004

Límites en el número de la condición: 10.464, 102.53

Forward Selection: Paso 5

Variable lTabeja introducida: R-cuadrado = 0.4891 and C(p) = 5.7233

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	5	139.08852	27.81770	22.98	<.0001
Error	120	145.27486	1.21062		

Total corregido	125	284.36339

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	90.81962	23.26566	18.44751	15.24	0.0002
lPabejaie	9.59233	1.61647	42.63089	35.21	<.0001
lTabeja	23.84985	8.53976	9.44255	7.80	0.0061
lLtibiaD	37.72729	6.02815	47.41903	39.17	<.0001
lLtibiaI	23.83901	5.95508	19.40038	16.03	0.0001
lAtibiaD	14.95234	3.41321	23.23273	19.19	<.0001

Límites en el número de la condición: 10.511, 190.38

Forward Selection: Paso 6

REGRESION MULTIPLE 09:41 Friday, September 3, 2013

20

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Forward Selection: Paso 6

Variable lAtibiaI introducida: R-cuadrado = 0.4922 and C(p) = 7.0000

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	6	139.96623	23.32770	19.22	<.0001
Error	119	144.39716	1.21342		
Total corregido	125	284.36339			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	100.14427	25.74389	18.36181	15.13	0.0002
lPabejaie	9.94154	1.66961	43.02196	35.46	<.0001
lTabeja	27.11238	9.37078	10.15771	8.37	0.0045
lLtibiaD	37.61522	6.03655	47.11525	38.83	<.0001
lLtibiaI	22.61578	6.13299	16.50025	13.60	0.0003
lAtibiaD	-13.26689	3.95022	13.68698	11.28	0.0011
lAtibiaI	- 3.70164	4.35236	0.87771	0.72	0.3968

Límites en el número de la condición: 10.561, 286.34

--

All variables have been entered into the model.

Resumen de Forward Selection

Step	Variable Entered	Number Vars In	Partial R-Square	Model R-Square	C(p)	F-Valor	Pr > F
1	lPabejaie	1	0.2674	0.2674	49.6828	45.26	<.0001
2	lLtibiaD	2	0.0480	0.3154	40.4408	8.62	0.0040
3	lLtibiaI	3	0.0816	0.3970	23.3063	16.52	<.0001
4	lAtibiaD	4	0.0589	0.4559	11.5051	13.10	0.0004
5	lTabeja	5	0.0332	0.4891	5.7233	7.80	0.0061
6	lAtibiaI	6	0.0031	0.4922	7.0000	0.72	0.3968

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Backward Elimination: Paso 0

Todas las variables introducidas: R-cuadrado = 0.4922 and C(p) = 7.0000

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	6	139.96623	23.32770	19.22	<.0001
Error	119	144.39716	1.21342		
Total corregido	125	284.36339			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	100.14427	25.74389	18.36181	15.13	0.0002
lPabejaie	9.94154	1.66961	43.02196	35.46	<.0001
lTabeja	27.11238	9.37078	10.15771	8.37	0.0045
lLtibiaD	37.61522	6.03655	47.11525	38.83	<.0001
lLtibiaI	22.61578	6.13299	16.50025	13.60	0.0003
lAtibiaD	-13.26689	3.95022	13.68698	11.28	0.0011
lAtibiaI	-3.70164	4.35236	0.87771	0.72	0.3968

Límites en el número de la condición: 10.561, 286.34

--

Backward Elimination: Paso 1

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	5	139.08852	27.81770	22.98	<.0001
Error	120	145.27486	1.21062		
Total corregido	125	284.36339			

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Backward Elimination: Paso 1

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	90.81962	23.26566	18.44751	15.24	0.0002
lPabejaie	9.59233	1.61647	42.63089	35.21	<.0001
lTabeja	23.84985	8.53976	9.44255	7.80	0.0061
lLtibiaD	37.72729	6.02815	47.41903	39.17	<.0001
lLtibiaI	23.83901	5.95508	19.40038	16.03	0.0001
lAtibiaD	14.95234	3.41321	23.23273	19.19	<.0001

Límites en el número de la condición: 10.511, 190.38

All variables left in the model are significant at the 0.1000 level.

Resumen de Backward Elimination

Step	Variable Removed	Number Vars In	Partial R-Square	Model R-Square	C(p)	F-Valor	Pr > F
1	lAtibiaI	5	0.0031	0.4891	5.7233	0.72	0.3968

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Selección Stepwise: Paso 1

Variable lPabejaie introducida: R-cuadrado = 0.2674 and C(p) = 49.6828

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	76.03975	76.03975	45.26	<.0001
Error	124	208.32364	1.68003		
Total corregido	125	284.36339			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	13.82199	1.47002	148.52972	88.41	<.0001
lPabejaie	5.01485	0.74541	76.03975	45.26	<.0001

Límites en el número de la condición: 1, 1

Selección Stepwise: Paso 2

Variable lLtibiaD introducida: R-cuadrado = 0.3154 and C(p) = 40.4408

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	89.68109	44.84055	28.33	<.0001
Error	123	194.68230	1.58278		
Total corregido	125	284.36339			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	26.48224	4.54237	53.79798	33.99	<.0001
lPabejaie	7.19367	1.03648	76.24290	48.17	<.0001

lLtibiaD	8.94144	3.04572	13.64135	8.62	0.0040

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Selección Stepwise: Paso 2

Límites en el número de la condición: 2.0522, 8.2089

Selección Stepwise: Paso 3

Variable lLtibiaI introducida: R-cuadrado = 0.3970 and C(p) = 23.3063

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	112.89933	37.63311	26.78	<.0001
Error	122	171.46405	1.40544		
Total corregido	125	284.36339			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	22.87433	4.37141	38.48274	27.38	<.0001
lPabejaie	6.75937	0.98252	66.51857	47.33	<.0001
lLtibiaD	31.89946	6.33574	35.62749	25.35	<.0001
lLtibiaI	25.58612	6.29501	23.21824	16.52	<.0001

Límites en el número de la condición: 10.001, 65.053

--

Selección Stepwise: Paso 4

Variable lAtibiaD introducida: R-cuadrado = 0.4559 and C(p) = 11.5051

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	129.64598	32.41149	25.35	<.0001
Error	121	154.71741	1.27866		
Total corregido	125	284.36339			

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Selección Stepwise: Paso 4

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	26.91068	4.31617	49.70562	38.87	<.0001
lPabejaie	5.91862	0.96552	48.04761	37.58	<.0001
lLtibiaD	36.60285	6.18138	44.83456	35.06	<.0001
lLtibiaI	22.03500	6.08401	16.77260	13.12	0.0004
lAtibiaD	-12.12238	3.34966	16.74664	13.10	0.0004

Límites en el número de la condición: 10.464, 102.53

--

Selección Stepwise: Paso 5

Variable lTabeja introducida: R-cuadrado = 0.4891 and C(p) = 5.7233

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	5	139.08852	27.81770	22.98	<.0001
Error	120	145.27486	1.21062		
Total corregido	125	284.36339			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	90.81962	23.26566	18.44751	15.24	0.0002
lPabejaie	9.59233	1.61647	42.63089	35.21	<.0001
lTabeja	23.84985	8.53976	9.44255	7.80	0.0061
lLtibiaD	37.72729	6.02815	47.41903	39.17	<.0001
lLtibiaI	23.83901	5.95508	19.40038	16.03	0.0001
lAtibiaD	-14.95234	3.41321	23.23273	19.19	<.0001

Límites en el número de la condición: 10.511, 190.38

All variables left in the model are significant at the 0.1500 level.

No other variable met the 0.1500 significance level for entry into the model.

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPpolen

Resumen de Selección Stepwise

Step	Variable Entered	Variable Removed	Number Vars In	Partial R-Square	Model R-Square	C(p)	F-Valor	Pr > F
1	lPabejaie		1	0.2674	0.2674	49.6828	45.26	<.0001
2	lLtibiaD		2	0.0480	0.3154	40.4408	8.62	0.0040
3	lLtibiaI		3	0.0816	0.3970	23.3063	16.52	<.0001
4	lAtibiaD		4	0.0589	0.4559	11.5051	13.10	0.0004
5	lTabeja		5	0.0332	0.4891	5.7233	7.80	0.0061

ANEXO 4. PESO VIVO POLEN

Sistema SAS 09:42 Friday, September 3, 2013 1

Procedimiento CORR

6 Variables: Pabeja Tabeja LtibiaD LtibiaI AtibiaD AtibiaI

Estadísticos simples

Variable	N	Media	Desviación típica	Suma	Mínimo	Máximo
Pabeja	180	0.15303	0.02588	27.54500	0.10100	0.19900
Tabeja	180	11.53089	0.49242	2076	10.28000	12.84000
LtibiaD	180	2.63161	0.16506	473.69000	2.12000	2.97000
LtibiaI	180	2.65744	0.15957	478.34000	2.02000	2.96000
AtibiaD	180	1.25056	0.14331	225.10000	1.03000	2.44000
AtibiaI	180	1.24250	0.13055	223.65000	1.04000	2.18000

Coeficientes de correlación Pearson, N = 180

Prob > |r| suponiendo H0: Rho=0

	Pabeja	Tabeja	LtibiaD	LtibiaI	AtibiaD	AtibiaI
Pabeja	1.00000	0.93193	0.83682	0.82997	0.66853	0.74279
		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
Tabeja	0.93193	1.00000	0.83413	0.83712	0.74387	0.83482
	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
LtibiaD	0.83682	0.83413	1.00000	0.96492	0.72812	0.78297
	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001
LtibiaI	0.82997	0.83712	0.96492	1.00000	0.73619	0.78986

	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001
AtibiaD	0.66853	0.74387	0.72812	0.73619	1.00000	0.74753
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001
AtibiaI	0.74279	0.83482	0.78297	0.78986	0.74753	1.00000
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: Pabeja

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	5	0.10697	0.02139	287.33	<.0001
Error	174	0.01296	0.00007446		
Total corregido	179	0.11992			

Root MSE	0.00863	R-cuadrado	0.8920
Media dependiente	0.15303	Adj R-Sq	0.8889
Coeff Var	5.63868		

Parámetros estimados

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	Valor t	Pr > |t|
Término i	1	-0.44613	0.01982	-22.51	<.0001
Tabejadie	1	0.04716	0.00287	16.45	<.0001

LtibiaD	1	0.03874	0.01516	2.56	0.0115
LtibiaI	1	0.00394	0.01595	0.25	0.8055
AtibiaD	1	-0.01353	0.00737	-1.83	0.0683
AtibiaI	1	-0.03227	0.00980	-3.29	0.0012

Procedimiento CORR

6 Variables: lPabeja lTabeja lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD lAtibiaI

Estadísticos simples

Variable	N	Media	Desviación típica	Suma	Mínimo	Máximo
lPabeja	180	-1.89226	0.17735	-340.60607	-2.29263	-1.61445
lTabeja	180	2.44412	0.04266	439.94235	2.33020	2.55257
lLtibiaD	180	0.96560	0.06381	173.80730	0.75142	1.08856
lLtibiaI	180	0.97552	0.06150	175.59284	0.70310	1.08519
lAtibiaD	180	0.21813	0.10088	39.26388	0.02956	0.89200
lAtibiaI	180	0.21225	0.09660	38.20449	0.03922	0.77932

Coeficientes de correlación Pearson, N = 180

Prob > |r| suponiendo H0: Rho=0

	lPabeja	lTabeja	lLtibiaD	lLtibiaI	lAtibiaD	lAtibiaI
lPabeja	1.00000	0.92611	0.82821	0.81848	0.71201	0.76167
		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
lTabeja	0.92611	1.00000	0.83054	0.82922	0.79669	0.86412
	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001

lLtibiaD	0.82821	0.83054	1.00000	0.96430	0.78674	0.81872
	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001
lLtibiaI	0.81848	0.82922	0.96430	1.00000	0.78743	0.82386
	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001
lAtibiaD	0.71201	0.79669	0.78674	0.78743	1.00000	0.83149
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001
lAtibiaI	0.76167	0.86412	0.81872	0.82386	0.83149	1.00000
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	5	4.98927	0.99785	270.97	<.0001
Error	174	0.64075	0.00368		
Total corregido	179	5.63003			

Root MSE	0.06068	R-cuadrado	0.8862
Media dependiente	-1.89226	Adj R-Sq	0.8829
Coeff Var	-3.20693		

Parámetros estimados

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	Valor t	Pr > |t|	Variance Inflation

Término i	1	-12.12283	0.52649	-23.03	<.0001	0
lTabejaie	1	3.89837	0.23716	16.44	<.0001	4.97531
lLtibiaD	1	0.70623	0.27568	2.56	0.0113	15.04055
lLtibiaI	1	0.14547	0.28722	0.51	0.6132	15.16754
lAtibiaD	1	-0.15213	0.08709	-1.75	0.0824	3.75226
lAtibiaI	1	-0.41540	0.10922	-3.80	0.0002	5.41087

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Output Statistics

Observación	Dependent Variable	Predicted Value	Std Error Mean Predict	Residual	Std Error Residual	Student Residual	-2-1 0 1 2	Cook's D
1	-2.0174	-2.0619	0.008657	0.0445	0.0601	0.741	|*|	0.002
2	-1.8140	-1.9490	0.009398	0.1350	0.0600	2.252	|****|	0.021
3	-1.6983	-1.8182	0.007886	0.1200	0.0602	1.994	|***|	0.011
4	-2.2349	-2.2585	0.0125	0.0236	0.0594	0.397	| |	0.001
5	-2.0875	-2.0927	0.009554	0.005238	0.0599	0.0874	| |	0.000
6	-1.9038	-2.0049	0.006730	0.1011	0.0603	1.676	|***|	0.006
7	-1.6607	-1.5860	0.0115	-0.0747	0.0596	-1.253	**| |	0.010
8	-1.8079	-1.9456	0.009139	0.1378	0.0600	2.296	|****|	0.020
9	-2.2164	-2.1908	0.0117	-0.0256	0.0595	-0.430	| |	0.001
10	-1.7204	-1.8529	0.008673	0.1325	0.0601	2.206	|****|	0.017
11	-1.9878	-2.0418	0.007004	0.0541	0.0603	0.897	|*|	0.002
12	-2.1804	-2.1238	0.008367	-0.0566	0.0601	-0.942	*| |	0.003
13	-1.6713	-1.7678	0.008410	0.0965	0.0601	1.605	|***|	0.008
14	-1.9173	-2.0321	0.006845	0.1148	0.0603	1.904	|***|	0.008
15	-1.7958	-1.9024	0.008530	0.1066	0.0601	1.775	|***|	0.011
16	-2.1804	-2.1525	0.009295	-0.0279	0.0600	-0.465	| |	0.001
17	-1.7545	-1.8903	0.007848	0.1359	0.0602	2.258	|****|	0.014
18	-1.6713	-1.6265	0.0112	-0.0448	0.0596	-0.751	*| |	0.003

19	-1.7603	-1.8956	0.007763	0.1354	0.0602	2.249	|	|**** |	0.014
20	-2.0956	-2.1189	0.008738	0.0233	0.0601	0.388	|	|	0.001
21	-1.9733	-1.9495	0.007655	-0.0238	0.0602	-0.395	|	|	0.000
22	-1.8579	-1.8843	0.008353	0.0264	0.0601	0.439	|	|	0.001
23	-1.7204	-1.7410	0.008978	0.0206	0.0600	0.344	|	|	0.000
24	-2.2634	-2.2726	0.0135	0.009268	0.0592	0.157	|	|	0.000
25	-1.9805	-1.9875	0.006735	0.006958	0.0603	0.115	|	|	0.000
26	-1.8773	-1.8853	0.006927	0.008031	0.0603	0.133	|	|	0.000
27	-1.6820	-1.6637	0.0450	-0.0183	0.0407	-0.449	|	|	0.041
28	-1.8264	-1.8725	0.007853	0.0462	0.0602	0.768	|	|* |	0.002
29	-2.1982	-2.1499	0.008588	-0.0484	0.0601	-0.805	|	*| |	0.002
30	-1.7603	-1.7675	0.008696	0.007216	0.0601	0.120	|	|	0.000
31	-1.9241	-1.9479	0.008345	0.0238	0.0601	0.396	|	|	0.001
32	-2.0402	-2.0262	0.007905	-0.0140	0.0602	-0.232	|	|	0.000
33	-1.7148	-1.7312	0.0102	0.0164	0.0598	0.274	|	|	0.000
34	-1.9105	-1.9111	0.007293	0.000539	0.0602	0.00894	|	|	0.000
35	-1.8264	-1.8465	0.007971	0.0202	0.0602	0.335	|	|	0.000
36	-2.1371	-2.1097	0.0104	-0.0274	0.0598	-0.458	|	|	0.001
37	-1.7898	-1.8078	0.009417	0.0181	0.0599	0.302	|	|	0.000
38	-1.6928	-1.7309	0.0139	0.0381	0.0591	0.645	|	|* |	0.004
39	-1.8018	-1.8243	0.009126	0.0225	0.0600	0.374	|	|	0.001
40	-1.9951	-2.0108	0.007672	0.0157	0.0602	0.261	|	|	0.000
41	-1.8708	-1.9145	0.008707	0.0437	0.0601	0.727	|	|* |	0.002
42	-1.8326	-1.8268	0.009146	-0.005743	0.0600	-0.0957	|	|	0.000
43	-1.6983	-1.6608	0.0117	-0.0374	0.0596	-0.629	|	*| |	0.003
44	-2.0174	-2.1640	0.0347	0.1466	0.0498	2.943	|	|***** |	0.699
45	-1.8971	-1.9319	0.008451	0.0347	0.0601	0.578	|	|* |	0.001
46	-1.8515	-1.8483	0.008923	-0.003169	0.0600	-0.0528	|	|	0.000
47	-1.6555	-1.6789	0.0440	0.0234	0.0418	0.561	|	|* |	0.058
48	-1.7898	-1.8162	0.008703	0.0265	0.0601	0.441	|	|	0.001
49	-1.9951	-2.0543	0.0103	0.0592	0.0598	0.990	|	|* |	0.005
50	-1.7037	-1.6695	0.0118	-0.0342	0.0595	-0.575	|	*| |	0.002
51	-1.8708	-1.9056	0.008756	0.0348	0.0600	0.579	|	|* |	0.001
52	-1.9449	-1.9865	0.009318	0.0416	0.0600	0.693	|	|* |	0.002
53	-1.6766	-1.5982	0.0119	-0.0784	0.0595	-1.318	|	**| |	0.012
54	-1.8515	-1.8711	0.008892	0.0196	0.0600	0.326	|	|	0.000
55	-1.7898	-1.7611	0.0101	-0.0286	0.0598	-0.478	|	|	0.001

56	-1.9519	-2.0025	0.009313	0.0505	0.0600	0.843	|	|* |	0.003
57	-1.7430	-1.7263	0.009671	-0.0166	0.0599	-0.278	|	| |	0.000
58	-1.6766	-1.6230	0.0134	-0.0537	0.0592	-0.907	|	*| |	0.007
59	-1.7838	-1.7385	0.009571	-0.0453	0.0599	-0.756	|	*| |	0.002
60	-1.9173	-1.9533	0.0100	0.0360	0.0599	0.601	|	|* |	0.002
61	-2.2349	-2.1553	0.0173	-0.0796	0.0582	-1.369	|	**| |	0.028
62	-1.9661	-1.9869	0.009720	0.0207	0.0599	0.346	|	| |	0.001
63	-1.8971	-1.9138	0.0105	0.0167	0.0598	0.279	|	| |	0.000
64	-1.6145	-1.5536	0.0197	-0.0608	0.0574	-1.060	|	**| |	0.022
65	-1.8389	-1.8889	0.0110	0.0500	0.0597	0.838	|	|* |	0.004
66	-2.1982	-2.0971	0.0123	-0.1011	0.0594	-1.702	|	***| |	0.021
67	-1.7838	-1.7703	0.0110	-0.0134	0.0597	-0.225	|	| |	0.000
68	-1.9519	-1.9422	0.006490	-0.009775	0.0603	-0.162	|	| |	0.000
69	-2.0956	-2.0408	0.009235	-0.0548	0.0600	-0.913	|	*| |	0.003
70	-1.6296	-1.6931	0.0132	0.0635	0.0592	1.072	|	|** |	0.009
71	-1.9105	-1.9241	0.007712	0.0135	0.0602	0.224	|	| |	0.000
72	-1.8264	-1.8748	0.006513	0.0484	0.0603	0.803	|	|* |	0.001
73	-2.1203	-2.0578	0.0133	-0.0625	0.0592	-1.055	|	**| |	0.009
74	-1.8018	-1.7724	0.008129	-0.0294	0.0601	-0.489	|	| |	0.001
75	-1.6246	-1.5803	0.0163	-0.0443	0.0584	-0.758	|	*| |	0.007
76	-1.8140	-1.7909	0.007396	-0.0231	0.0602	-0.384	|	| |	0.000
77	-2.0250	-2.0155	0.009193	-0.009413	0.0600	-0.157	|	| |	0.000
78	-1.7316	-1.7589	0.0104	0.0273	0.0598	0.456	|	| |	0.001
79	-1.9590	-1.9414	0.006118	-0.0176	0.0604	-0.292	|	| |	0.000
80	-1.8773	-1.9128	0.008787	0.0355	0.0600	0.591	|	|* |	0.001
81	-1.9173	-1.8838	0.007859	-0.0336	0.0602	-0.558	|	*| |	0.001
82	-1.8643	-1.8361	0.006354	-0.0282	0.0603	-0.468	|	| |	0.000
83	-1.7037	-1.7393	0.0110	0.0355	0.0597	0.596	|	|* |	0.002
84	-2.1982	-2.2553	0.0130	0.0571	0.0593	0.964	|	|* |	0.007
85	-1.9733	-2.0326	0.0115	0.0593	0.0596	0.995	|	|* |	0.006
86	-1.8708	-1.8610	0.009111	-0.009785	0.0600	-0.163	|	| |	0.000
87	-1.6713	-1.6745	0.0155	0.003207	0.0587	0.0547	|	| |	0.000
88	-1.8643	-1.8402	0.007223	-0.0241	0.0603	-0.400	|	| |	0.000
89	-2.1804	-2.1950	0.0162	0.0146	0.0585	0.250	|	| |	0.001
90	-1.7545	-1.7664	0.006424	0.0119	0.0603	0.197	|	| |	0.000
91	-1.8839	-1.8603	0.008182	-0.0236	0.0601	-0.392	|	| |	0.000
92	-2.1542	-2.0622	0.0114	-0.0920	0.0596	-1.544	|	***| |	0.015

93	-1.6874	-1.7411	0.0128	0.0537	0.0593	0.905	|	|* |	0.006
94	-1.8773	-1.8504	0.008404	-0.0270	0.0601	-0.449	|	| |	0.001
95	-1.8515	-1.8265	0.008674	-0.0250	0.0601	-0.416	|	| |	0.001
96	-2.1542	-2.1171	0.0124	-0.0371	0.0594	-0.624	|	*| |	0.003
97	-1.7779	-1.7839	0.007377	0.006014	0.0602	0.0998	|	| |	0.000
98	-1.6874	-1.7461	0.0127	0.0587	0.0593	0.989	|	|* |	0.007
99	-1.8264	-1.8275	0.007674	0.001143	0.0602	0.0190	|	| |	0.000
100	-2.1286	-2.0419	0.008618	-0.0868	0.0601	-1.444	|	**| |	0.007
101	-2.1120	-2.0134	0.009622	-0.0986	0.0599	-1.646	|	***| |	0.012
102	-1.9878	-1.9248	0.008927	-0.0629	0.0600	-1.048	|	**| |	0.004
103	-1.8839	-1.8259	0.008834	-0.0580	0.0600	-0.965	|	*| |	0.003
104	-2.2443	-2.1344	0.008432	-0.1099	0.0601	-1.828	|	***| |	0.011
105	-2.1628	-2.0307	0.009843	-0.1321	0.0599	-2.206	|	****| |	0.022
106	-2.0326	-1.9402	0.007339	-0.0923	0.0602	-1.533	|	***| |	0.006
107	-1.6195	-1.8086	0.0159	0.1891	0.0586	3.230	|	|******|	0.128
108	-1.9733	-1.9166	0.007002	-0.0567	0.0603	-0.940	|	*| |	0.002
109	-2.2164	-2.0973	0.007433	-0.1191	0.0602	-1.977	|	***| |	0.010
110	-1.8971	-1.8599	0.008141	-0.0372	0.0601	-0.619	|	*| |	0.001
111	-2.0875	-1.9513	0.007580	-0.1362	0.0602	-2.262	|	****| |	0.014
112	-2.1893	-2.0615	0.007284	-0.1277	0.0602	-2.120	|	****| |	0.011
113	-1.8579	-1.8329	0.0108	-0.0250	0.0597	-0.419	|	| |	0.001
114	-2.0479	-1.9412	0.007592	-0.1068	0.0602	-1.774	|	***| |	0.008
115	-1.9449	-1.9000	0.009168	-0.0450	0.0600	-0.749	|	*| |	0.002
116	-2.1982	-2.0749	0.007255	-0.1234	0.0602	-2.048	|	****| |	0.010
117	-1.9105	-1.8712	0.008192	-0.0393	0.0601	-0.654	|	*| |	0.001
118	-1.8579	-1.8285	0.0120	-0.0294	0.0595	-0.494	|	| |	0.002
119	-1.9173	-1.8881	0.007356	-0.0293	0.0602	-0.486	|	| |	0.001
120	-2.1628	-2.0550	0.007189	-0.1078	0.0603	-1.789	|	***| |	0.008
121	-1.9449	-1.9226	0.008700	-0.0223	0.0601	-0.372	|	| |	0.000
122	-1.8708	-1.8664	0.007086	-0.004389	0.0603	-0.0728	|	| |	0.000
123	-1.7898	-1.7715	0.007035	-0.0183	0.0603	-0.304	|	| |	0.000
124	-2.2926	-2.3498	0.0160	0.0572	0.0585	0.976	|	|* |	0.012
125	-1.9449	-1.9600	0.007648	0.0151	0.0602	0.251	|	| |	0.000
126	-1.8905	-1.8805	0.006801	-0.009951	0.0603	-0.165	|	| |	0.000
127	-1.6195	-1.6375	0.009485	0.0180	0.0599	0.300	|	| |	0.000
128	-1.8708	-1.8447	0.006819	-0.0261	0.0603	-0.433	|	| |	0.000
129	-2.2828	-2.2093	0.0102	-0.0734	0.0598	-1.228	|	**| |	0.007

130	-1.9038	-1.8688	0.0101	-0.0350	0.0598	-0.585		*			0.002
131	-1.8202	-1.7831	0.008441	-0.0371	0.0601	-0.617		*			0.001
132	-1.9173	-1.8764	0.0107	-0.0409	0.0597	-0.685		*			0.003
133	-2.2256	-2.1607	0.008919	-0.0649	0.0600	-1.082		**			0.004
134	-1.7838	-1.7424	0.0104	-0.0414	0.0598	-0.693		*			0.002
135	-1.8452	-1.8392	0.005788	-0.005935	0.0604	-0.0983					0.000
136	-2.2538	-2.1619	0.008718	-0.0919	0.0601	-1.530		***			0.008
137	-1.8202	-1.7994	0.009618	-0.0208	0.0599	-0.347					0.001
138	-1.6296	-1.6740	0.0101	0.0444	0.0598	0.742			*		0.003
139	-1.8326	-1.8286	0.005886	-0.003949	0.0604	-0.0654					0.000
140	-1.9449	-1.9879	0.007537	0.0430	0.0602	0.713			*		0.001
141	-1.8579	-1.9407	0.0104	0.0828	0.0598	1.385			**		0.010
142	-1.7603	-1.7922	0.0116	0.0320	0.0596	0.537			*		0.002
143	-1.6555	-1.6510	0.008113	-0.004508	0.0601	-0.0750					0.000
144	-2.2256	-2.3395	0.0188	0.1138	0.0577	1.973			***		0.069
145	-1.8839	-1.9520	0.009769	0.0682	0.0599	1.138			**		0.006
146	-1.7661	-1.8498	0.009783	0.0837	0.0599	1.398			**		0.009
147	-1.6195	-1.5033	0.0137	-0.1162	0.0591	-1.966		***			0.035
148	-1.7093	-1.7580	0.006400	0.0488	0.0603	0.808			*		0.001
149	-2.2256	-2.1885	0.0174	-0.0371	0.0581	-0.639		*			0.006
150	-1.7603	-1.7855	0.007223	0.0252	0.0603	0.418					0.000
151	-1.6607	-1.6760	0.007537	0.0153	0.0602	0.253					0.000
152	-1.8579	-1.9051	0.009340	0.0472	0.0600	0.787			*		0.003
153	-2.1982	-2.1217	0.0129	-0.0765	0.0593	-1.291		**			0.013
154	-1.6348	-1.6093	0.0107	-0.0254	0.0597	-0.426					0.001
155	-1.7898	-1.8672	0.009774	0.0775	0.0599	1.294			**		0.007
156	-1.7037	-1.7423	0.006977	0.0385	0.0603	0.639			*		0.001
157	-1.8839	-2.0162	0.0104	0.1323	0.0598	2.213			****		0.025
158	-1.6296	-1.5506	0.0127	-0.0790	0.0593	-1.331		**			0.013
159	-2.2164	-2.1652	0.0141	-0.0512	0.0590	-0.867		*			0.007
160	-1.7037	-1.7437	0.006540	0.0399	0.0603	0.662			*		0.001
161	-1.8326	-1.8787	0.006076	0.0461	0.0604	0.764			*		0.001
162	-1.8018	-1.7957	0.008529	-0.006103	0.0601	-0.102					0.000
163	-1.7093	-1.7281	0.007010	0.0189	0.0603	0.313					0.000
164	-2.1286	-2.1632	0.0122	0.0345	0.0594	0.581			*		0.002
165	-1.8389	-1.8770	0.007913	0.0381	0.0602	0.634			*		0.001
166	-1.8079	-1.8162	0.007520	0.008346	0.0602	0.139					0.000

167	-1.6555	-1.6068	0.0104	-0.0487	0.0598	-0.814	|	*|	0.003
168	-1.7898	-1.7744	0.009397	-0.0154	0.0600	-0.256	|	|	0.000
169	-2.0326	-2.0232	0.007319	-0.009332	0.0602	-0.155	|	|	0.000
170	-1.7430	-1.7275	0.007210	-0.0155	0.0603	-0.257	|	|	0.000
171	-1.8079	-1.8573	0.006142	0.0494	0.0604	0.818	|	|*	0.001
172	-1.9449	-1.9360	0.006862	-0.008925	0.0603	-0.148	|	|	0.000
173	-1.7037	-1.7040	0.008260	0.000291	0.0601	0.00484	|	|	0.000
174	-1.8079	-1.8264	0.007070	0.0185	0.0603	0.308	|	|	0.000
175	-1.7779	-1.7712	0.007872	-0.006656	0.0602	-0.111	|	|	0.000
176	-2.0099	-1.9969	0.006890	-0.0130	0.0603	-0.216	|	|	0.000
177	-1.7545	-1.7385	0.007121	-0.0160	0.0603	-0.265	|	|	0.000
178	-1.6928	-1.6826	0.009829	-0.0102	0.0599	-0.170	|	|	0.000
179	-1.7720	-1.7497	0.007705	-0.0223	0.0602	-0.370	|	|	0.000
180	-1.8708	-1.8977	0.007732	0.0269	0.0602	0.448	|	|	0.001

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Método de selección R-cuadrado

Number in Model	R-Square	Adjusted R-Square	C(p)	MSE	Variables in Model
1	0.8577	0.8569	41.6007	0.00450	lTabejaie
1	0.6859	0.6842	304.1655	0.00993	lLtibiaD
1	0.6699	0.6681	328.6658	0.01044	lLtibiaI
1	0.5801	0.5778	465.9162	0.01328	lAtibiaI
1	0.5070	0.5042	577.7871	0.01559	lAtibiaD
2	0.8689	0.8674	26.4204	0.00417	lTabejaie lLtibiaD

```
       2     0.8658    0.8643   31.1038      0.00427  lTabejaie lLtibiaI

       2     0.8636    0.8620   34.6052      0.00434  lTabejaie lAtibiaI

       2     0.8595    0.8579   40.8141      0.00447  lTabejaie lAtibiaD

       2     0.7071    0.7038  273.7616      0.00932  lLtibiaD lAtibiaI

       2     0.6955    0.6921  291.5160      0.00969  lLtibiaD lAtibiaD

       2     0.6937    0.6902  294.3519      0.00974  lLtibiaI lAtibiaI

       2     0.6915    0.6881  297.5869      0.00981  lLtibiaD lLtibiaI

       2     0.6819    0.6783  312.3231      0.01012  lLtibiaI lAtibiaD

       2     0.6002    0.5957  437.2351      0.01272  lAtibiaD lAtibiaI

-------------------------------------------------------------------------------------------

--

       3     0.8841    0.8821    5.2177      0.00371  lTabejaie lLtibiaD lAtibiaI

       3     0.8803    0.8783   10.9801      0.00383  lTabejaie lLtibiaI lAtibiaI

       3     0.8767    0.8746   16.4720      0.00394  lTabejaie lLtibiaD lAtibiaD

       3     0.8727    0.8705   22.6538      0.00407  lTabejaie lLtibiaI lAtibiaD

       3     0.8690    0.8667   28.3367      0.00419  lTabejaie lLtibiaD lLtibiaI

       3     0.8636    0.8613   36.5192      0.00436  lTabejaie lAtibiaD lAtibiaI

       3     0.7090    0.7040  272.9196      0.00931  lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaI

       3     0.7077    0.7028  274.8322      0.00935  lLtibiaD lAtibiaD lAtibiaI

       3     0.6989    0.6938  288.2676      0.00963  lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD

       3     0.6948    0.6896  294.5919      0.00976  lLtibiaI lAtibiaD lAtibiaI

-------------------------------------------------------------------------------------------

--

       4     0.8860    0.8834    4.2565      0.00367  lTabejaie lLtibiaD lAtibiaD lAtibiaI

       4     0.8842    0.8815    7.0512      0.00373  lTabejaie lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaI

       4     0.8819    0.8792   10.5627      0.00380  lTabejaie lLtibiaI lAtibiaD lAtibiaI

       4     0.8767    0.8739   18.4651      0.00397  lTabejaie lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD

       4     0.7095    0.7028  274.1958      0.00935  lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD lAtibiaI

-------------------------------------------------------------------------------------------

--

       5     0.8862    0.8829    6.0000      0.00368  lTabejaie lLtibiaD lLtibiaI lAtibiaD
                                                       lAtibiaI
```

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Forward Selection: Paso 1

Variable lTabejaie introducida: R-cuadrado = 0.8577 and C(p) = 41.6007

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	4.82872	4.82872	1072.63	<.0001
Error	178	0.80131	0.00450		
Total corregido	179	5.63003			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	-11.30253	0.28737	6.96381	1546.92	<.0001
lTabejaie	3.85016	0.11756	4.82872	1072.63	<.0001

Límites en el número de la condición: 1, 1

--

Forward Selection: Paso 2

Variable lLtibiaD introducida: R-cuadrado = 0.8689 and C(p) = 26.4204

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	4.89198	2.44599	586.61	<.0001

Error	177	0.73804	0.00417
Total corregido	179	5.63003	

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	-10.20709	0.39444	2.79227	669.65	<.0001
lTabejaie	3.19297	0.20314	1.03015	247.06	<.0001
lLtibiaD	0.52902	0.13581	0.06327	15.17	0.0001

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Forward Selection: Paso 2

Límites en el número de la condición: 3.2237, 12.895

--

Forward Selection: Paso 3

Variable lAtibiaI introducida: R-cuadrado = 0.8841 and C(p) = 5.2177

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	4.97743	1.65914	447.45	<.0001
Error	176	0.65260	0.00371		
Total corregido	179	5.63003			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	-11.91709	0.51502	1.98529	535.41	<.0001
lTabejaie	3.84060	0.23430	0.99627	268.68	<.0001
lLtibiaD	0.76656	0.13730	0.11558	31.17	<.0001
lAtibiaI	-0.48179	0.10037	0.08544	23.04	<.0001

Límites en el número de la condición: 4.8227, 39.196

--

Forward Selection: Paso 4

Variable lAtibiaD introducida: R-cuadrado = 0.8860 and C(p) = 4.2565

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	4.98833	1.24708	340.10	<.0001
Error	175	0.64170	0.00367		
Total corregido	179	5.63003			

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Forward Selection: Paso 4

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	-12.11848	0.52530	1.95150	532.20	<.0001
lTabejaie	3.90650	0.23611	1.00375	273.74	<.0001
lLtibiaD	0.82617	0.14084	0.12617	34.41	<.0001
lAtibiaD	-0.14963	0.08677	0.01090	2.97	0.0864
lAtibiaI	-0.40924	0.10831	0.05235	14.28	0.0002

Límites en el número de la condición: 5.3437, 71.915

No other variable met the 0.5000 significance level for entry into the model.

Resumen de Forward Selection

Step	Variable Entered	Number Vars In	Partial R-Square	Model R-Square	C(p)	F-Valor	Pr > F
1	lTabejaie	1	0.8577	0.8577	41.6007	1072.63	<.0001
2	lLtibiaD	2	0.0112	0.8689	26.4204	15.17	0.0001
3	lAtibiaI	3	0.0152	0.8841	5.2177	23.04	<.0001
4	lAtibiaD	4	0.0019	0.8860	4.2565	2.97	0.0864

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Backward Elimination: Paso 0

Todas las variables introducidas: R-cuadrado = 0.8862 and C(p) = 6.0000

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	5	4.98927	0.99785	270.97	<.0001
Error	174	0.64075	0.00368		
Total corregido	179	5.63003			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	-12.12283	0.52649	1.95238	530.18	<.0001
lTabejaie	3.89837	0.23716	0.99499	270.20	<.0001
lLtibiaD	0.70623	0.27568	0.02417	6.56	0.0113
lLtibiaI	0.14547	0.28722	0.00094462	0.26	0.6132
lAtibiaD	-0.15213	0.08709	0.01124	3.05	0.0824
lAtibiaI	-0.41540	0.10922	0.05327	14.47	0.0002

Límites en el número de la condición: 15.168, 221.73

--

Backward Elimination: Paso 1

Analysis of Variance

Fuente	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	4.98833	1.24708	340.10	<.0001
Error	175	0.64170	0.00367		
Total corregido	179	5.63003			

rocedimiento REG

Modelo: MODEL1

Variable dependiente: lPabeja

Backward Elimination: Paso 1

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F-Valor	Pr > F
Término i	-12.11848	0.52530	1.95150	532.20	<.0001
lTabejaie	3.90650	0.23611	1.00375	273.74	<.0001
lLtibiaD	0.82617	0.14084	0.12617	34.41	<.0001
lAtibiaD	-0.14963	0.08677	0.01090	2.97	0.0864
lAtibiaI	-0.40924	0.10831	0.05235	14.28	0.0002

Límites en el número de la condición: 5.3437, 71.915

--

All variables left in the model are significant at the 0.1000 level.

Resumen de Backward Elimination

Step	Variable Removed	Number Vars In	Partial R-Square	Model R-Square	C(p)	F-Valor	Pr > F
1	lLtibiaI	4	0.0002	0.8860	4.2565	0.26	0.6132

ANEXO 5. REGISTRO DE MEDIDAS MORFOLOGICAS RELACIONADAS A PRODUCCION DE MIEL

Nº de abejas	Nº de Colmena	Nº de muestra	Y	X1	X2	X3	X4
			Peso miel (kg)	Peso de abeja (gr)	Tamaño de abeja (mm)	Tamaño de glosa (mm)	Tamaño de paraglosa (mm)
1	1	1	1500.00	0.1104	12.19	3.49	1.48
2	1	2	1000.00	0.1016	11.43	3.12	1.25
3	1	3	2500.00	0.1166	12.35	3.69	1.50
4	1	4	1250.00	0.1088	12.15	3.45	1.46
5	1	5	1200.00	0.1069	11.58	3.40	1.42
6	1	6	1100.00	0.1048	11.47	3.19	1.33
7	1	7	2400.00	0.1146	12.32	3.68	1.50
8	1	8	3500.00	0.1196	12.42	3.70	1.53
9	1	9	2000.00	0.1110	12.27	3.60	1.50
10	2	1	2100.00	0.1140	11.32	3.79	1.61
11	2	2	1500.00	0.1007	11.00	3.55	1.50
12	2	3	2800.00	0.1753	11.75	3.88	1.67
13	2	4	2100.00	0.1120	11.30	3.77	1.60
14	2	5	2000.00	0.1115	11.27	3.64	1.54
15	2	6	1800.00	0.1076	11.18	3.61	1.54
16	2	7	2700.00	0.1714	11.44	3.86	1.66
17	2	8	2900.00	0.1759	11.81	3.91	1.69
18	2	9	2700.00	0.1155	11.34	3.84	1.63
19	3	1	2600.00	0.1065	11.88	3.85	1.52
20	3	2	1000.00	0.1013	11.09	3.53	1.42
21	3	3	2800.00	0.1110	11.97	3.88	1.59
22	3	4	2100.00	0.1054	11.68	3.85	1.51
23	3	5	1100.00	0.1028	11.37	3.74	1.50
24	3	6	1100.00	0.1015	11.15	3.63	1.43
25	3	7	2700.00	0.1084	11.94	3.88	1.58
26	3	8	3100.00	0.1140	12.22	3.89	1.59
27	3	9	2600.00	0.1072	11.90	3.85	1.53
28	4	1	2500.00	0.1210	11.07	3.76	1.61
29	4	2	1500.00	0.1017	11.00	3.53	1.46
30	4	3	3000.00	0.1840	11.55	3.88	1.66
31	4	4	2100.00	0.1182	11.03	3.75	1.61

32	4	5	2000.00	0.1081	11.02	3.68	1.57
33	4	6	2000.00	0.1038	11.01	3.60	1.53
34	4	7	2800.00	0.1807	11.40	3.85	1.65
35	4	8	3500.00	0.1855	11.63	3.90	1.68
36	4	9	2700.00	0.1804	11.30	3.79	1.64
37	5	1	2000.00	0.1071	11.31	3.75	1.46
38	5	2	1500.00	0.1015	11.00	3.59	1.31
39	5	3	2600.00	0.1137	11.55	3.78	1.53
40	5	4	2000.00	0.1028	11.30	3.69	1.46
41	5	5	1800.00	0.1028	11.29	3.68	1.45
42	5	6	1600.00	0.1028	11.16	3.60	1.45
43	5	7	2500.00	0.1105	11.43	3.77	1.51
44	5	8	3200.00	0.1138	11.55	3.78	1.54
45	5	9	2100.00	0.1081	11.38	3.76	1.46
46	6	1	2100.00	0.1091	11.51	3.84	1.58
47	6	2	1100.00	0.1001	11.03	3.42	1.56
48	6	3	3100.00	0.1167	11.64	3.89	1.63
49	6	4	2000.00	0.1055	11.49	3.83	1.58
50	6	5	1500.00	0.1028	11.44	3.75	1.57
51	6	6	1300.00	0.1025	11.13	3.71	1.57
52	6	7	3000.00	0.1107	11.56	3.85	1.63
53	6	8	3200.00	0.1812	11.65	3.90	1.64
54	6	9	2200.00	0.1095	11.55	3.84	1.59
55	7	1	2000.00	0.1065	11.24	3.57	1.53
56	7	2	1100.00	0.1004	11.03	3.43	1.38
57	7	3	3100.00	0.1110	11.50	3.71	1.57
58	7	4	1300.00	0.1028	11.20	3.52	1.49
59	7	5	1250.00	0.1015	11.08	3.50	1.45
60	7	6	1200.00	0.1014	11.05	3.49	1.44
61	7	7	3000.00	0.1084	11.32	3.68	1.57
62	7	8	3500.00	0.1140	11.57	3.73	1.58
63	7	9	2100.00	0.1072	11.26	3.60	1.54
64	8	1	2700.00	0.1813	11.15	3.51	1.62
65	8	2	1700.00	0.1004	11.00	3.40	1.43
66	8	3	3500.00	0.1846	11.43	3.79	1.76
67	8	4	2200.00	0.1082	11.12	3.51	1.54
68	8	5	1900.00	0.1066	11.09	3.50	1.54
69	8	6	1900.00	0.1015	11.05	3.47	1.49

70	8	7	2800.00	0.1846	11.30	3.61	1.67
71	8	8	3900.00	0.1846	11.70	3.80	1.76
72	8	9	2700.00	0.1841	11.28	3.53	1.63
73	9	1	2500.00	0.1113	11.30	3.61	1.61
74	9	2	1500.00	0.1013	11.04	3.10	1.54
75	9	3	2800.00	0.1805	11.68	3.83	1.64
76	9	4	1900.00	0.1097	11.14	3.55	1.60
77	9	5	1600.00	0.1079	11.14	3.44	1.60
78	9	6	1500.00	0.1047	11.10	3.18	1.55
79	9	7	2600.00	0.1167	11.49	3.79	1.64
80	9	8	3500.00	0.1814	11.70	3.92	1.69
81	9	9	2600.00	0.1122	11.31	3.79	1.63

ANEXO 6. REGISTRO DE MEDIDAS MORFOLOGICAS RELACIONADAS A PESO DE ABEJA PRODUCTORA DE MIEL

Nº de abejas	Nº de Colmena	Nº de muestra	Y	X1	X2	X3
			Peso de abeja (gr)	Tamaño de abeja (mm)	Tamaño de glosa (mm)	Tamaño de paraglosa (mm)
1	1	1	0.1146	12.32	3.68	1.50
2	1	2	0.1234	12.59	3.76	1.58
3	1	3	0.1918	13.57	3.89	1.82
4	1	4	0.1016	11.43	3.12	1.25
5	1	5	0.1110	12.27	3.60	1.50
6	1	6	0.1217	12.42	3.75	1.54
7	1	7	0.1985	13.82	4.16	2.00
8	1	8	0.1248	12.88	3.80	1.58
9	1	9	0.1048	11.47	3.19	1.33
10	1	10	0.1914	13.50	3.89	1.70
11	1	11	0.1166	12.35	3.69	1.50
12	1	12	0.1088	12.15	3.45	1.46
13	1	13	0.1965	13.70	3.90	1.85
14	1	14	0.1196	12.42	3.70	1.53
15	1	15	0.1249	13.19	3.86	1.58
16	1	16	0.1069	11.58	3.40	1.42
17	1	17	0.1345	13.37	3.87	1.70
18	1	18	0.1983	13.75	3.91	1.90
19	1	19	0.1281	13.20	3.86	1.66
20	1	20	0.1104	12.19	3.49	1.48
21	2	1	0.1714	11.44	3.86	1.66
22	2	2	0.1785	11.89	3.92	1.69
23	2	3	0.1931	12.73	4.05	1.84
24	2	4	0.1007	11.00	3.55	1.50
25	2	5	0.1155	11.34	3.84	1.63
26	2	6	0.1765	11.81	3.91	1.69
27	2	7	0.1950	12.91	4.24	1.96
28	2	8	0.1811	11.90	3.92	1.75
29	2	9	0.1076	11.18	3.61	1.54
30	2	10	0.1925	12.41	3.94	1.81
31	2	11	0.1753	11.75	3.88	1.67
32	2	12	0.1120	11.30	3.77	1.60

33	2	13	0.1964	12.79	4.06	1.88
34	2	14	0.1759	11.81	3.91	1.69
35	2	15	0.1861	11.93	3.93	1.76
36	2	16	0.1115	11.27	3.64	1.54
37	2	17	0.1900	12.17	3.94	1.80
38	2	18	0.1985	12.84	4.06	1.88
39	2	19	0.1875	11.99	3.93	1.78
40	2	20	0.1140	11.32	3.79	1.61
41	3	1	0.1084	11.94	3.88	1.58
42	3	2	0.1828	12.24	3.91	1.62
43	3	3	0.1939	12.88	4.02	1.71
44	3	4	0.1013	11.09	3.53	1.42
45	3	5	0.1072	11.90	3.85	1.53
46	3	6	0.1163	12.23	3.89	1.61
47	3	7	0.1997	12.97	4.10	1.79
48	3	8	0.1848	12.34	3.94	1.64
49	3	9	0.1015	11.15	3.63	1.43
50	3	10	0.1897	12.72	4.01	1.71
51	3	11	0.1110	11.97	3.88	1.59
52	3	12	0.1054	11.68	3.85	1.51
53	3	13	0.1977	12.88	4.03	1.76
54	3	14	0.1140	12.22	3.89	1.59
55	3	15	0.1854	12.57	4.00	1.69
56	3	16	0.1028	11.37	3.74	1.50
57	3	17	0.1870	12.64	4.01	1.71
58	3	18	0.1984	12.97	4.09	1.76
59	3	19	0.1865	12.62	4.00	1.70
60	3	20	0.1065	11.88	3.85	1.52
61	4	1	0.1017	11.00	3.53	1.46
62	4	2	0.1804	11.30	3.79	1.64
63	4	3	0.1860	11.84	3.90	1.69
64	4	4	0.1974	12.78	4.10	1.88
65	4	5	0.1881	11.89	3.98	1.72
66	4	6	0.1038	11.01	3.60	1.53
67	4	7	0.1936	12.07	4.03	1.76
68	4	8	0.1840	11.55	3.88	1.66
69	4	9	0.1182	11.03	3.75	1.61
70	4	10	0.1941	12.70	4.05	1.79

71	4	11	0.1855	11.63	3.90	1.68
72	4	12	0.1884	11.90	3.98	1.73
73	4	13	0.1081	11.02	3.68	1.57
74	4	14	0.1900	12.05	4.03	1.76
75	4	15	0.1954	12.78	4.09	1.85
76	4	16	0.1900	11.94	4.00	1.75
77	4	17	0.1210	11.07	3.76	1.61
78	4	18	0.1937	12.15	4.04	1.78
79	4	19	0.1807	11.40	3.85	1.65
80	4	20	0.1875	11.85	3.91	1.71
81	5	1	0.1105	11.43	3.78	1.51
82	5	2	0.1855	11.61	3.82	1.58
83	5	3	0.1927	11.83	3.95	1.80
84	5	4	0.1015	11.00	3.59	1.31
85	5	5	0.1081	11.38	3.76	1.46
86	5	6	0.1854	11.60	3.82	1.58
87	5	7	0.1995	12.77	4.18	1.94
88	5	8	0.1856	11.62	3.85	1.59
89	5	9	0.1028	11.16	3.60	1.45
90	5	10	0.1914	11.82	3.94	1.68
91	5	11	0.1137	11.55	3.78	1.53
92	5	12	0.1028	11.30	3.69	1.46
93	5	13	0.1964	12.23	3.97	1.86
94	5	14	0.1832	11.55	3.80	1.57
95	5	15	0.1862	11.74	3.90	1.64
96	5	16	0.1028	11.29	3.68	1.45
97	5	17	0.1889	11.77	3.91	1.67
98	5	18	0.1138	11.56	3.77	1.54
99	5	19	0.1865	11.76	3.90	1.64
100	5	20	0.1071	11.31	3.75	1.46
101	6	1	0.1107	11.56	3.85	1.63
102	6	2	0.1850	11.95	3.91	1.68
103	6	3	0.1890	12.24	4.03	1.95
104	6	4	0.1001	11.03	3.42	1.56
105	6	5	0.1095	11.55	3.84	1.59
106	6	6	0.1819	11.84	3.91	1.65
107	6	7	0.1993	12.61	4.08	2.00
108	6	8	0.1854	11.96	3.92	1.73

109	6	9	0.1025	11.13	3.71	1.57
110	6	10	0.1885	12.13	4.03	1.86
111	6	11	0.1167	11.64	3.89	1.63
112	6	12	0.1055	11.49	3.83	1.58
113	6	13	0.1899	12.48	4.03	1.97
114	6	14	0.1812	11.65	3.90	1.64
115	6	15	0.1858	12.03	3.94	1.74
116	6	16	0.1028	11.44	3.75	1.57
117	6	17	0.1859	12.06	4.02	1.84
118	6	18	0.1918	12.51	4.06	1.99
119	6	19	0.1859	12.05	3.97	1.84
120	6	20	0.1091	11.51	3.84	1.58
121	7	1	0.1084	11.32	3.68	1.57
122	7	2	0.1828	11.62	3.85	1.63
123	7	3	0.1939	12.02	4.02	1.92
124	7	4	0.1004	11.03	3.43	1.38
125	7	5	0.1072	11.26	3.60	1.54
126	7	6	0.1163	11.60	3.77	1.60
127	7	7	0.1997	12.06	4.11	1.99
128	7	8	0.1848	11.70	3.90	1.66
129	7	9	0.1014	11.05	3.49	1.44
130	7	10	0.1140	11.57	3.73	1.58
131	7	11	0.1897	12.00	4.02	1.92
132	7	12	0.1110	11.50	3.71	1.57
133	7	13	0.1028	11.20	3.52	1.49
134	7	14	0.1977	12.05	4.08	1.95
135	7	15	0.1854	11.72	3.93	1.71
136	7	16	0.1015	11.08	3.50	1.45
137	7	17	0.1870	11.80	3.99	1.81
138	7	18	0.1984	12.05	4.09	1.98
139	7	19	0.1865	11.73	3.97	1.77
140	7	20	0.1065	11.24	3.57	1.53
141	8	1	0.1846	11.30	3.61	1.67
142	8	2	0.1859	11.78	3.88	1.82
143	8	3	0.1962	12.05	4.01	1.93
144	8	4	0.1004	11.00	3.40	1.43
145	8	5	0.1841	11.28	3.53	1.63
146	8	6	0.1853	11.72	3.86	1.79

147	8	7	0.1969	12.08	4.07	1.99
148	8	8	0.1894	11.85	3.92	1.87
149	8	9	0.1015	11.05	3.47	1.49
150	8	10	0.1873	11.80	3.89	1.85
151	8	11	0.1935	12.00	4.00	1.93
152	8	12	0.1846	11.43	3.79	1.76
153	8	13	0.1082	11.12	3.51	1.54
154	8	14	0.1965	12.05	4.03	1.95
155	8	15	0.1846	11.70	3.80	1.76
156	8	16	0.1920	11.90	3.93	1.88
157	8	17	0.1813	11.15	3.51	1.62
158	8	18	0.1966	12.06	4.05	1.95
159	8	19	0.1066	11.09	3.50	1.54
160	8	20	0.1928	11.90	3.95	1.92
161	9	1	0.1167	11.49	3.79	1.64
162	9	2	0.1836	11.78	3.95	1.72
163	9	3	0.1956	12.34	4.05	1.78
164	9	4	0.1013	11.04	3.10	1.54
165	9	5	0.1122	11.31	3.79	1.63
166	9	6	0.1823	11.75	3.94	1.70
167	9	7	0.1988	12.90	4.10	1.86
168	9	8	0.1855	11.80	3.98	1.74
169	9	9	0.1047	11.10	3.18	1.55
170	9	10	0.1922	12.32	4.04	1.78
171	9	11	0.1805	11.68	3.83	1.64
172	9	12	0.1097	11.14	3.55	1.60
173	9	13	0.1964	12.43	4.08	1.79
174	9	14	0.1814	11.70	3.92	1.69
175	9	15	0.1865	11.81	4.00	1.75
176	9	16	0.1079	11.14	3.44	1.60
177	9	17	0.1906	12.30	4.03	1.78
178	9	18	0.1977	12.80	4.09	1.84
179	9	19	0.1906	11.90	4.01	1.75
180	9	20	0.1113	11.30	3.61	1.61

ANEXO 7. REGISTRO DE MEDIDAS MORFOLOGICAS RELACIONADAS A PRODUCCION DE POLEN

Nº de abejas	Nº colmena	Nº de muestra	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6
			Peso polen (gr)	Peso vivo (gr)	Tamaño (mm)	Long. tibia D (mm)	Long. tibia I (mm)	Ancho tibia D (mm)	Ancho tibia I (mm)
1	1	1	190.00	0.133	10.97	2.54	2.53	1.16	1.12
2	1	2	209.00	0.163	11.26	2.65	2.61	1.20	1.17
3	1	3	15.00	0.107	10.54	2.34	2.39	1.14	1.06
4	1	4	170.00	0.124	10.88	2.54	2.53	1.15	1.12
5	1	5	203.00	0.149	11.14	2.58	2.61	1.19	1.16
6	1	6	269.00	0.164	11.28	2.65	2.61	1.20	1.18
7	1	7	16.00	0.109	10.70	2.42	2.40	1.14	1.10
8	1	8	190.00	0.137	11.05	2.54	2.56	1.18	1.14
9	1	9	102.00	0.113	10.84	2.48	2.51	1.14	1.12
10	1	10	203.00	0.147	11.08	2.55	2.56	1.18	1.15
11	1	11	272.00	0.166	11.36	2.70	2.72	1.20	1.19
12	1	12	61.00	0.113	10.77	2.47	2.50	1.14	1.12
13	1	13	299.00	0.172	11.41	2.70	2.72	1.20	1.22
14	1	14	127.00	0.123	10.84	2.50	2.52	1.15	1.12
15	2	1	75.00	0.139	11.30	2.67	2.66	1.24	1.22
16	2	2	85.00	0.156	11.52	2.72	2.78	1.32	1.28
17	2	3	17.00	0.104	10.46	2.40	2.39	1.10	1.08
18	2	4	60.00	0.138	11.26	2.59	2.59	1.23	1.22
19	2	5	85.00	0.153	11.51	2.72	2.74	1.31	1.27
20	2	6	86.00	0.161	11.56	2.73	2.78	1.33	1.29
21	2	7	28.00	0.111	10.82	2.40	2.45	1.11	1.11
22	2	8	79.00	0.146	11.32	2.68	2.66	1.25	1.24
23	2	9	44.00	0.130	11.16	2.54	2.53	1.18	1.20
24	2	10	82.00	0.148	11.42	2.71	2.73	1.27	1.26
25	2	11	88.00	0.161	11.62	2.77	2.80	1.35	1.30
26	2	12	41.00	0.118	10.98	2.45	2.51	1.13	1.20
27	2	13	99.00	0.165	11.66	2.82	2.85	1.35	1.32
28	2	14	50.00	0.136	11.20	2.57	2.56	1.22	1.21
29	3	1	72.00	0.154	11.44	2.50	2.55	1.15	1.14
30	3	2	85.00	0.160	11.69	2.57	2.61	1.19	1.18
31	3	3	11.00	0.133	11.02	2.16	2.02	1.07	1.08

32	3	4	70.00	0.154	11.39	2.49	2.53	1.15	1.13
33	3	5	81.00	0.157	11.64	2.55	2.60	1.18	1.18
34	3	6	88.00	0.167	11.71	2.61	2.61	1.19	1.20
35	3	7	29.00	0.136	11.06	2.41	2.50	1.08	1.11
36	3	8	78.00	0.156	11.46	2.51	2.56	1.16	1.14
37	3	9	60.00	0.143	11.25	2.44	2.51	1.11	1.12
38	3	10	80.00	0.157	11.60	2.52	2.56	1.17	1.18
39	3	11	90.00	0.167	11.87	2.64	2.69	1.19	1.23
40	3	12	50.00	0.142	11.21	2.43	2.50	1.10	1.12
41	3	13	97.00	0.175	11.93	2.68	2.72	1.21	1.25
42	3	14	64.00	0.147	11.34	2.45	2.52	1.12	1.12
43	4	1	20.00	0.107	10.98	2.22	2.33	1.14	1.10
44	4	2	313.00	0.140	11.24	2.50	2.58	1.22	1.13
45	4	3	395.00	0.150	11.52	2.54	2.65	1.27	1.22
46	4	4	399.00	0.159	11.59	2.58	2.70	1.29	1.25
47	4	5	186.00	0.111	11.08	2.32	2.36	1.16	1.12
48	4	6	390.00	0.142	11.40	2.54	2.60	1.23	1.19
49	4	7	290.00	0.123	11.12	2.46	2.46	1.20	1.12
50	4	8	394.00	0.148	11.46	2.54	2.62	1.23	1.20
51	4	9	497.00	0.161	11.62	2.65	2.71	1.31	1.29
52	4	10	265.00	0.120	11.09	2.45	2.40	1.20	1.12
53	4	11	560.00	0.163	11.87	2.66	2.72	1.33	1.29
54	4	12	310.00	0.132	11.16	2.49	2.55	1.22	1.12
55	4	13	374.00	0.141	11.39	2.54	2.59	1.22	1.18
56	4	14	398.00	0.153	11.52	2.56	2.65	1.28	1.23
57	5	1	141.00	0.147	11.52	2.61	2.69	1.20	1.22
58	5	2	156.00	0.155	11.67	2.67	2.72	1.23	1.27
59	5	3	10.00	0.111	10.53	2.40	2.45	1.08	1.12
60	5	4	131.00	0.139	11.10	2.58	2.68	1.19	1.21
61	5	5	155.00	0.154	11.62	2.63	2.72	1.21	1.27
62	5	6	171.00	0.155	11.70	2.67	2.72	1.24	1.31
63	5	7	62.00	0.113	10.69	2.40	2.54	1.08	1.13
64	5	8	148.00	0.152	11.59	2.62	2.70	1.20	1.23
65	5	9	81.00	0.116	11.04	2.51	2.61	1.13	1.19
66	5	10	149.00	0.153	11.62	2.63	2.71	1.20	1.24
67	5	11	185.00	0.157	11.76	2.68	2.73	1.24	1.34
68	5	12	75.00	0.116	10.85	2.51	2.60	1.11	1.16
69	5	13	190.00	0.161	11.77	2.68	2.74	1.28	1.34

70	5	14	122.00	0.119	11.06	2.57	2.62	1.16	1.19
71	6	1	2.00	0.121	11.10	2.63	2.61	1.17	1.19
72	6	2	4.00	0.137	11.36	2.68	2.64	1.22	1.22
73	6	3	1.00	0.106	10.82	2.44	2.45	1.11	1.10
74	6	4	2.00	0.115	11.05	2.62	2.60	1.17	1.18
75	6	5	4.00	0.131	11.34	2.65	2.63	1.22	1.22
76	6	6	4.00	0.139	11.39	2.68	2.67	1.25	1.22
77	6	7	2.00	0.109	10.94	2.44	2.46	1.13	1.11
78	6	8	3.00	0.124	11.30	2.64	2.62	1.20	1.21
79	6	9	2.00	0.112	11.03	2.51	2.52	1.14	1.16
80	6	10	4.00	0.129	11.32	2.65	2.63	1.20	1.21
81	6	11	4.00	0.143	11.42	2.72	2.68	1.26	1.23
82	6	12	2.00	0.111	11.01	2.46	2.47	1.14	1.13
83	6	13	5.00	0.147	11.46	2.72	2.71	1.26	1.24
84	6	14	2.00	0.115	11.04	2.53	2.56	1.15	1.17
85	7	1	35.00	0.143	11.35	2.55	2.55	1.14	1.12
86	7	2	51.00	0.154	11.52	2.62	2.64	1.20	1.17
87	7	3	10.00	0.101	10.28	2.37	2.38	1.10	1.08
88	7	4	32.00	0.143	11.27	2.51	2.55	1.13	1.12
89	7	5	50.00	0.151	11.48	2.62	2.63	1.20	1.17
90	7	6	59.00	0.154	11.60	2.66	2.65	1.22	1.21
91	7	7	12.00	0.102	10.63	2.40	2.42	1.11	1.08
92	7	8	47.00	0.149	11.45	2.61	2.63	1.15	1.12
93	7	9	43.00	0.147	11.44	2.60	2.58	1.14	1.12
94	7	10	21.00	0.108	10.77	2.43	2.47	1.13	1.11
95	7	11	95.00	0.158	11.63	2.66	2.69	1.22	1.23
96	7	12	13.00	0.105	10.76	2.42	2.45	1.11	1.10
97	7	13	107.00	0.160	11.65	2.68	2.71	1.24	1.23
98	7	14	25.00	0.143	11.21	2.48	2.51	1.13	1.11
99	8	1	171.00	0.156	11.50	2.45	2.53	1.20	1.21
100	8	2	185.00	0.172	11.81	2.66	2.60	1.23	1.25
101	8	3	8.00	0.108	10.49	2.12	2.14	1.03	1.04
102	8	4	164.00	0.152	11.43	2.44	2.51	1.18	1.17
103	8	5	180.00	0.171	11.70	2.59	2.56	1.23	1.25
104	8	6	249.00	0.181	11.90	2.74	2.77	1.28	1.31
105	8	7	31.00	0.108	10.93	2.21	2.25	1.11	1.13
106	8	8	210.00	0.172	11.82	2.70	2.71	1.23	1.29
107	8	9	174.00	0.156	11.58	2.48	2.53	1.20	1.21

108	8	10	155.00	0.111	10.99	2.34	2.45	1.11	1.15
109	8	11	178.00	0.167	11.63	2.57	2.54	1.21	1.22
110	8	12	317.00	0.182	11.96	2.75	2.79	1.29	1.33
111	8	13	161.00	0.152	11.26	2.41	2.50	1.18	1.16
112	8	14	71.00	0.109	10.94	2.27	2.32	1.11	1.14
113	9	1	31.00	0.160	11.52	2.60	2.62	1.19	1.19
114	9	2	37.00	0.165	11.69	2.74	2.72	1.24	1.22
115	9	3	1.00	0.119	10.80	2.37	2.48	1.13	1.10
116	9	4	28.00	0.159	11.51	2.58	2.59	1.15	1.17
117	9	5	35.00	0.164	11.66	2.69	2.68	1.23	1.21
118	9	6	40.00	0.167	11.75	2.75	2.72	1.25	1.22
119	9	7	3.00	0.131	11.09	2.49	2.51	1.13	1.10
120	9	8	31.00	0.164	11.59	2.61	2.64	1.21	1.20
121	9	9	18.00	0.143	11.33	2.56	2.58	1.14	1.15
122	9	10	33.00	0.164	11.66	2.64	2.65	1.22	1.20
123	9	11	41.00	0.169	11.77	2.76	2.78	1.27	1.24
124	9	12	9.00	0.134	11.15	2.53	2.56	1.14	1.12
125	9	13	41.00	0.170	11.86	2.77	2.81	1.29	1.27
126	9	14	28.00	0.154	11.44	2.58	2.58	1.15	1.16

ANEXO 8. REGISTRO DE MEDIDAS MORFOLOGICAS RELACIONADAS A PESO DE LA ABEJA PRODUCTORA DE POLEN

Nº de abejas	Nº colmena	Nº de muestra	Y	X1	X2	X3	X4	X5
			Peso vivo (gr)	Tamaño (mm)	Long tibia D (mm)	Long tibia I (mm)	Ancho tibia D (mm)	Ancho tibia I (mm)
1	1	1	0.133	10.97	2.54	2.53	1.16	1.12
2	1	2	0.163	11.26	2.65	2.61	1.20	1.17
3	1	3	0.183	11.63	2.76	2.79	1.25	1.25
4	1	4	0.107	10.54	2.34	2.39	1.14	1.06
5	1	5	0.124	10.88	2.54	2.53	1.15	1.12
6	1	6	0.149	11.14	2.58	2.61	1.19	1.16
7	1	7	0.190	12.38	2.85	2.86	1.38	1.32
8	1	8	0.164	11.28	2.65	2.61	1.20	1.18
9	1	9	0.109	10.70	2.42	2.40	1.14	1.10
10	1	10	0.179	11.51	2.76	2.75	1.24	1.23
11	1	11	0.137	11.05	2.54	2.56	1.18	1.14
12	1	12	0.113	10.84	2.48	2.51	1.14	1.12
13	1	13	0.188	11.80	2.78	2.82	1.33	1.26
14	1	14	0.147	11.08	2.55	2.56	1.18	1.15
15	1	15	0.166	11.36	2.70	2.72	1.20	1.19
16	1	16	0.113	10.77	2.47	2.50	1.14	1.12
17	1	17	0.173	11.42	2.71	2.73	1.21	1.22
18	1	18	0.188	12.26	2.81	2.86	1.37	1.30
19	1	19	0.172	11.41	2.70	2.72	1.20	1.22
20	1	20	0.123	10.84	2.50	2.52	1.15	1.12
21	2	1	0.139	11.30	2.67	2.66	1.24	1.22
22	2	2	0.156	11.52	2.72	2.78	1.32	1.28
23	2	3	0.179	12.00	2.84	2.88	1.45	1.40
24	2	4	0.104	10.46	2.40	2.39	1.10	1.08
25	2	5	0.138	11.26	2.59	2.59	1.23	1.22
26	2	6	0.153	11.51	2.72	2.74	1.31	1.27
27	2	7	0.186	12.54	2.89	2.96	2.44	1.51
28	2	8	0.161	11.56	2.73	2.78	1.33	1.29
29	2	9	0.111	10.82	2.40	2.45	1.11	1.11
30	2	10	0.172	11.90	2.83	2.87	1.42	1.38
31	2	11	0.146	11.32	2.68	2.66	1.25	1.24
32	2	12	0.130	11.16	2.54	2.53	1.18	1.20

33	2	13	0.180	12.02	2.86	2.91	1.48	1.40
34	2	14	0.148	11.42	2.71	2.73	1.27	1.26
35	2	15	0.161	11.62	2.77	2.80	1.35	1.30
36	2	16	0.118	10.98	2.45	2.51	1.13	1.20
37	2	17	0.167	11.78	2.82	2.86	1.40	1.38
38	2	18	0.184	12.05	2.87	2.93	1.58	1.41
39	2	19	0.165	11.66	2.82	2.85	1.35	1.32
40	2	20	0.136	11.20	2.57	2.56	1.22	1.21
41	3	1	0.154	11.44	2.50	2.55	1.15	1.14
42	3	2	0.160	11.69	2.57	2.61	1.19	1.18
43	3	3	0.183	12.13	2.76	2.78	1.22	1.28
44	3	4	0.133	11.02	2.16	2.02	1.07	1.08
45	3	5	0.150	11.39	2.49	2.53	1.15	1.13
46	3	6	0.157	11.64	2.55	2.60	1.18	1.18
47	3	7	0.191	12.75	2.89	2.89	1.48	2.18
48	3	8	0.167	11.71	2.61	2.61	1.19	1.20
49	3	9	0.136	11.06	2.41	2.50	1.08	1.11
50	3	10	0.182	12.12	2.74	2.75	1.21	1.28
51	3	11	0.154	11.46	2.51	2.56	1.16	1.14
52	3	12	0.143	11.25	2.44	2.51	1.11	1.12
53	3	13	0.187	12.37	2.79	2.80	1.30	1.32
54	3	14	0.157	11.60	2.52	2.56	1.17	1.18
55	3	15	0.167	11.87	2.64	2.69	1.19	1.23
56	3	16	0.142	11.21	2.43	2.50	1.10	1.12
57	3	17	0.175	11.95	2.71	2.74	1.21	1.26
58	3	18	0.187	12.48	2.80	2.84	1.37	1.51
59	3	19	0.168	11.93	2.68	2.72	1.21	1.25
60	3	20	0.147	11.34	2.45	2.52	1.12	1.12
61	4	1	0.107	10.98	2.22	2.33	1.14	1.10
62	4	2	0.140	11.24	2.50	2.58	1.22	1.13
63	4	3	0.150	11.52	2.54	2.65	1.27	1.22
64	4	4	0.199	12.75	2.88	2.80	1.66	1.52
65	4	5	0.159	11.59	2.58	2.70	1.29	1.25
66	4	6	0.111	11.08	2.32	2.36	1.16	1.12
67	4	7	0.168	11.96	2.68	2.78	1.40	1.32
68	4	8	0.142	11.40	2.54	2.60	1.23	1.19
69	4	9	0.123	11.12	2.46	2.46	1.20	1.12
70	4	10	0.196	12.29	2.79	2.80	1.56	1.46

71	4	11	0.148	11.46	2.54	2.62	1.23	1.20
72	4	12	0.161	11.62	2.65	2.71	1.31	1.29
73	4	13	0.120	11.09	2.45	2.40	1.20	1.12
74	4	14	0.165	11.95	2.68	2.74	1.37	1.32
75	4	15	0.197	12.63	2.85	2.80	1.59	1.48
76	4	16	0.163	11.87	2.66	2.72	1.33	1.29
77	4	17	0.132	11.16	2.49	2.55	1.22	1.12
78	4	18	0.177	12.03	2.74	2.78	1.48	1.38
79	4	19	0.141	11.39	2.54	2.59	1.22	1.18
80	4	20	0.153	11.52	2.56	2.65	1.28	1.23
81	5	1	0.147	11.52	2.61	2.69	1.20	1.22
82	5	2	0.155	11.67	2.67	2.72	1.23	1.27
83	5	3	0.182	12.02	2.74	2.84	1.30	1.38
84	5	4	0.111	10.53	2.40	2.45	1.08	1.12
85	5	5	0.139	11.10	2.58	2.68	1.19	1.21
86	5	6	0.154	11.62	2.63	2.72	1.21	1.27
87	5	7	0.188	12.21	2.97	2.91	1.40	1.54
88	5	8	0.155	11.70	2.67	2.72	1.24	1.31
89	5	9	0.113	10.69	2.40	2.54	1.08	1.13
90	5	10	0.173	11.92	2.73	2.76	1.30	1.34
91	5	11	0.152	11.59	2.62	2.70	1.20	1.23
92	5	12	0.116	11.04	2.51	2.61	1.13	1.19
93	5	13	0.185	12.08	2.76	2.85	1.33	1.46
94	5	14	0.153	11.62	2.63	2.71	1.20	1.24
95	5	15	0.157	11.76	2.68	2.73	1.24	1.34
96	5	16	0.116	10.85	2.51	2.60	1.11	1.16
97	5	17	0.169	11.90	2.69	2.75	1.30	1.34
98	5	18	0.185	12.09	2.77	2.86	1.38	1.48
99	5	19	0.161	11.77	2.68	2.74	1.28	1.34
100	5	20	0.119	11.06	2.57	2.62	1.16	1.19
101	6	1	0.121	11.10	2.63	2.61	1.17	1.19
102	6	2	0.137	11.36	2.68	2.64	1.22	1.22
103	6	3	0.152	11.64	2.82	2.82	1.32	1.31
104	6	4	0.106	10.82	2.44	2.45	1.11	1.10
105	6	5	0.115	11.05	2.62	2.60	1.17	1.18
106	6	6	0.131	11.34	2.65	2.63	1.22	1.22
107	6	7	0.198	11.69	2.97	2.91	1.41	1.41
108	6	8	0.139	11.39	2.68	2.67	1.25	1.22

109	6	9	0.109	10.94	2.44	2.46	1.13	1.11
110	6	10	0.150	11.57	2.77	2.80	1.32	1.30
111	6	11	0.124	11.30	2.64	2.62	1.20	1.21
112	6	12	0.112	11.03	2.51	2.52	1.14	1.16
113	6	13	0.156	11.65	2.85	2.87	1.39	1.35
114	6	14	0.129	11.32	2.65	2.63	1.20	1.21
115	6	15	0.143	11.42	2.72	2.68	1.26	1.23
116	6	16	0.111	11.01	2.46	2.47	1.14	1.13
117	6	17	0.148	11.51	2.73	2.77	1.31	1.24
118	6	18	0.156	11.67	2.88	2.88	1.40	1.38
119	6	19	0.147	11.46	2.72	2.71	1.26	1.24
120	6	20	0.115	11.04	2.53	2.56	1.15	1.17
121	7	1	0.143	11.35	2.55	2.55	1.14	1.12
122	7	2	0.154	11.52	2.62	2.64	1.20	1.17
123	7	3	0.167	11.84	2.77	2.75	1.31	1.30
124	7	4	0.101	10.28	2.37	2.38	1.10	1.08
125	7	5	0.143	11.27	2.51	2.55	1.13	1.12
126	7	6	0.151	11.48	2.62	2.63	1.20	1.17
127	7	7	0.198	12.26	2.87	2.84	1.37	1.38
128	7	8	0.154	11.60	2.66	2.65	1.22	1.21
129	7	9	0.102	10.63	2.40	2.42	1.11	1.08
130	7	10	0.149	11.45	2.61	2.63	1.15	1.12
131	7	11	0.162	11.75	2.77	2.74	1.29	1.25
132	7	12	0.147	11.44	2.60	2.58	1.14	1.12
133	7	13	0.108	10.77	2.43	2.47	1.13	1.11
134	7	14	0.168	11.87	2.84	2.78	1.31	1.30
135	7	15	0.158	11.63	2.66	2.69	1.22	1.23
136	7	16	0.105	10.76	2.42	2.45	1.11	1.10
137	7	17	0.162	11.70	2.76	2.71	1.28	1.24
138	7	18	0.196	12.12	2.86	2.81	1.37	1.34
139	7	19	0.160	11.65	2.68	2.71	1.24	1.23
140	7	20	0.143	11.21	2.48	2.51	1.13	1.11
141	8	1	0.156	11.50	2.45	2.53	1.20	1.21
142	8	2	0.172	11.81	2.66	2.60	1.23	1.25
143	8	3	0.191	12.26	2.82	2.84	1.38	1.38
144	8	4	0.108	10.49	2.12	2.14	1.03	1.04
145	8	5	0.152	11.43	2.44	2.51	1.18	1.17
146	8	6	0.171	11.70	2.59	2.56	1.23	1.25

147	8	7	0.198	12.84	2.90	2.96	1.50	1.54
148	8	8	0.181	11.90	2.74	2.77	1.28	1.31
149	8	9	0.108	10.93	2.21	2.25	1.11	1.13
150	8	10	0.172	11.82	2.70	2.71	1.23	1.29
151	8	11	0.190	12.18	2.81	2.84	1.38	1.37
152	8	12	0.156	11.58	2.48	2.53	1.20	1.21
153	8	13	0.111	10.99	2.34	2.45	1.11	1.15
154	8	14	0.195	12.47	2.82	2.86	1.40	1.46
155	8	15	0.167	11.63	2.57	2.54	1.21	1.22
156	8	16	0.182	11.96	2.75	2.79	1.29	1.33
157	8	17	0.152	11.26	2.41	2.50	1.18	1.16
158	8	18	0.196	12.68	2.88	2.93	1.45	1.53
159	8	19	0.109	10.94	2.27	2.32	1.11	1.14
160	8	20	0.182	11.99	2.76	2.80	1.36	1.35
161	9	1	0.160	11.52	2.60	2.62	1.19	1.19
162	9	2	0.165	11.69	2.74	2.72	1.24	1.22
163	9	3	0.181	11.99	2.83	2.84	1.37	1.36
164	9	4	0.119	10.80	2.37	2.48	1.13	1.10
165	9	5	0.159	11.51	2.58	2.59	1.15	1.17
166	9	6	0.164	11.66	2.69	2.68	1.23	1.21
167	9	7	0.191	12.37	2.92	2.88	1.43	1.42
168	9	8	0.167	11.75	2.75	2.72	1.25	1.22
169	9	9	0.131	11.09	2.49	2.51	1.13	1.10
170	9	10	0.175	11.97	2.80	2.84	1.35	1.32
171	9	11	0.164	11.59	2.61	2.64	1.21	1.20
172	9	12	0.143	11.33	2.56	2.58	1.14	1.15
173	9	13	0.182	12.06	2.86	2.84	1.37	1.38
174	9	14	0.164	11.66	2.64	2.65	1.22	1.20
175	9	15	0.169	11.77	2.76	2.78	1.27	1.24
176	9	16	0.134	11.15	2.53	2.56	1.14	1.12
177	9	17	0.173	11.95	2.78	2.83	1.34	1.32
178	9	18	0.184	12.15	2.89	2.85	1.43	1.41
179	9	19	0.170	11.86	2.77	2.81	1.29	1.27
180	9	20	0.154	11.44	2.58	2.58	1.15	1.16