

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN
CRISTÓBAL DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



“Control de *Dermanyssus gallinae* con 4 Productos Ectoparasitarios: Bolfo, Sevin, Diazil y Phulgón, en “*Cavia porcellus*”, cuy, en la Estación Experimental Canaán INIA – Ayacucho a 2720 m. s. n. m.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

BIOLOGO

CON MENCIÓN EN LA ESPECIALIDAD EN MICROBIOLOGÍA

PRESENTADO POR:

Rocio del Pilar Vilches Sánchez

AYACUCHO – PERÚ.

2001

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

BACH. ROCIO DEL PILAR VILCHES SANCHEZ

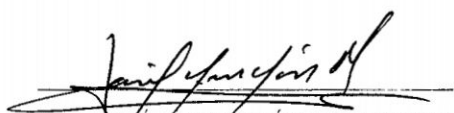
En la ciudad de Ayacucho a los catorce días del mes de diciembre del año dos mil uno, siendo las 4:00 p.m. los miembros del Jurado Calificador reunidos en el auditorium de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; bajo la Presidencia del Msc. César Magallanes Magallanes Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas y actuando como Secretario Docente el Blgo. César Rodolfo Vargas y, miembros del Jurado conformados por : Blgo. Saúl Chuchón Martínez, Blgo. Serapio Romero Gavilán y Blgo. Pedro Ayala Gómez, para recepcionar en acto público la sustentación de Tesis titulado: **“Control de *Dermanyssus gallinae* con 4 Productos Ectoparasitarios: Bolfo, Sevin, Diazil y Phulgón, en “*Cavia porcellus*”, cuy, en la Estación Experimental Canaán INIA – Ayacucho a 2720 m. s. n. m.”**, presentado por la Bachiller en Ciencias Biológicas Rocio del Pilar Vilches Sánchez, con el cual pretende obtener el Título de Bióloga en la especialidad de Microbiología de acuerdo al Plan de Estudios 1996.

Como primer acto, el Sr. Presidente del Jurado invitó al Señor Secretario Docente para dar lectura a la documentación sustentatoria del acto.

A continuación, el señor Presidente del Jurado invitó a la sustentante a exponer su trabajo de investigación; concluido la exposición, el Presidente invitó a los señores miembros del Jurado para que efectúen las aclaraciones y/o preguntas que crean conveniente. Finalizado el acto, el Presidente del Jurado invitó a la sustentante y al público asistente a desocupar momentáneamente el auditorium para que los miembros del Jurado efectúen las deliberaciones y calificaciones en privado, cuyos resultados fueron:

MIEMBROS DEL JURADO	EXPOSICIÓN	PREGUNTAS	PROMEDIO
Blgo. SAÚL CHUCHÓN MARTINEZ	17	16	17
Blgo. SERAPIO ROMERO GAVILÁN	14	15	15
Blgo. PEDRO AYALA GÓMEZ	15	16	16

Resultó la nota promedio aprobatorio de DIECISEIS (16) lo que dan fe los miembros del Jurado Calificador, estampando sus firmas al pie del presente acta, finalizando el acto a las 6:30 p.m.


Blgo. SAÚL CHUCHÓN MARTINEZ
MIEMBRO - ASESOR


Blgo. SERAPIO ROMERO GAVILAN
MIEMBRO


Blgo. PEDRO AYALA GÓMEZ
MIEMBRO


MSC. CESAR MAGALLANES MAGALLANES
DECANO - PRESIDENTE


Blgo. CESAR RODOLFO VARGAS
SECRETARIO DOCENTE

Con profundo cariño a mi
pequeño hijo Oskitar Bryam,
con gratitud a mis padres Oscar
y Georgina, a quienes debo lo
que soy y que gracias a sus
ejemplos de constancia y
sacrificio se realizaron mis
mejores anhelos.

Al M.V. Florencio Cisneros
Nina por su constante apoyo, y
sugerencias en la elaboración
del presente trabajo.

A las luces que iluminan mi vida
y los senderos buenos a donde
voy. A todos mis hermanos por
su comprensión y ayuda en todo
momento.

AGRADECIMIENTO

A la máxima instancia del pensamiento, alma mater de generaciones intelectuales al servicio del país, la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA. Forjadora de CALIDAD HUMANA, competitiva en el ámbito laboral, a través de sus múltiples bienes y servicios.

A los docentes de la Facultad de Ciencias Biológicas, por sus conocimientos impartidos durante mi paso por las aulas en el difícil camino del saber.

Al M. V. Florencio Cisneros Nina, por su apoyo intelectual, asesor del presente trabajo de Investigación.

Al Ing. Agrónomo Juan Rodrigo Tinoco Rivera Director de INIA Ayacucho, por acogerme en su Institución y brindarme todo el apoyo necesario. Así mismo un reconocimiento especial a la Blga. Karina Barrientos Buitrón, M.V. Luz Marina Vilcapaza Quispe por su similar apoyo. A mis amigos(as) por brindarme su comprensión, recomendación y ánimos a seguir compitiendo.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	i
I. INTRODUCCIÓN	01
II. REVISIÓN DE LITERATURA	03
2.1. Antecedentes Históricos	03
2.1.1. Clasificación Taxonómica	05
2.1.2. Distribución y Dispersión Actual	05
2.1.3. Características del Comportamiento	07
2.1.4. Características Morfológicas	07
2.2. Tipos de Cuyes	09
2.2.1. Clasificación Según la Conformación	09
2.2.2. Clasificación según el pelaje	09
2.3. Sistemas de Producción	10
2.3.1. Crianza Familiar	11
2.3.2. Crianza Familiar – Comercial	14
2.3.3. Crianza Comercial	15
2.4. Importancia del Cuy	17

2.4.1. Usos del Cuy	17
2.5. Nutrición del Cuy	19
2.5.1. Fisiología de la Digestión	19
2.5.2. Alimentos y Alimentación	20
2.5.3. Sistemas de Alimentación en la Sierra	22
2.5.4. Utilización de Forraje Verde	23
2.5.5. Alimentación en el Crecimiento y Engorde	25
2.6. Ectoparásitos en Cuyes	26
2.6.1. Principales Ectoparásitos	27
2.6.2. Acaros de Pollos	29
2.6.3. <i>Dermanyssus gallinae</i>	29
2.6.4. Ubicación Taxonómica	30
2.6.5. Características Morfológicas	31
2.6.6. Genero <i>Dermanyssus</i>	31
2.6.7. Biología	32
2.6.8. Desarrollo	32
2.6.9. Animales Atacados	33
2.7. Principales Antiparasitarios	34
2.7.1. Bolfo-plus	34
2.7.2. Phulgón PS	35
2.7.3. Sevin	35
2.7.4. Diazil	36
III. MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1. Características del Experimento	37
3.1.1. Ubicación	37
3.1.2. Duración del Experimento	37
3.1.3. De las Instalaciones	38
3.2. Fase Preliminar del Experimento	39
3.2.1. De los Equipos	39
3.2.2. De los Animales	40
3.2.3. De los Alimentos	40
3.2.4. De los Controles	40

3.2.5. De la Limpieza	41
3.2.6. Del Análisis Estadístico	41
3.2.7. Del Estudio Económico	41
3.2.8. Animales	42
3.2.9. Alimento	42
3.2.10. Manejo	42
3.3. Tratamientos	43
3.4. Trabajo de Laboratorio	44
3.4.1. Conteo de Ectoparásitos	45
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	46
V. CONCLUSIONES	63
VI. RECOMENDACIONES	64
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	66

RESUMEN

El trabajo titulado “Control de *Dermanyssus gallinae* con 4 Productos Ectoparasitarios: Bolfo, Sevin, Diazil y Phulgón, en “*Cavia porcellus*”, cuy, en la Estación Experimental Canaán INIA – Ayacucho a 2720 m. s. n. m. que se llevó a cabo en la granja de cuyes del Instituto Nacional de Investigación Agraria, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho, entre los meses de octubre del 2000 al mes de abril del 2001.

El objetivo principal fue determinar el grado de efectividad de los antiparasitarios: Bolfo, Sevin, Phulgón y Diazil. Sobre *Dermanyssus gallinae* en cuyes, también promover alternativas de control por un largo periodo para evitar mayor mortalidad en los cuyes.

Se utilizaron 74 cuyes entre machos y hembras procedentes de líneas mejoradas destetados (38 días de edad), infestados masivamente (+++), (más de 1000 ácaros) con *Dermanyssus gallinae*.

Los tratamientos fueron:

T1 = Bolfo.

T3 = Sevin al 85 %.

T2 = Phulgón

T4 = Diazil

Los resultados obtenidos a través del análisis estadísticos a los diferentes tratamientos, nos muestran que estos son significativos diferentes entre si.

Es decir el efecto de cada uno de los diferentes principios activos difiere de cada uno de los demás.

Estos resultados nos demuestran que el tratamiento con Bolfo plus, tuvo un poder residual, que se prolongó hasta la 26 semanas, después de la aplicación del tratamiento, el número final de ectoparásitos fue menor en los animales sometidos a este producto, y se observó un incremento de peso vivo.

El tratamiento con Diazil, cuyo poder residual duró hasta la 24 semanas, el Sevin 85 %, cuyo poder residual duró hasta la 22 semanas; y al final se encuentra el Phulgón, que duró 20 semanas, en cuyos animales la carga parasitaria fue mayor.

INTRODUCCIÓN

El fomento y la tecnificación de la explotación de los cuyes en el Perú se ha visto entorpecido principalmente por la presencia de enfermedades parasitarias, responsables de más de las dos terceras partes de la morbilidad y mortalidad de esta especie.

Las enfermedades parasitarias en cuyes, generalmente son transmitidas por otros animales directa o indirectamente, siendo los cuyes muy susceptibles a todo tipo de parásito.

El sistema de crianza tradicional, falta de higiene, cambios bruscos de temperatura, mal manejo y la deficiente alimentación son factores de estrés que coadyuvan generalmente a la presentación de estas enfermedades.

Las enfermedades parasitarias se caracterizan por sus manifestaciones lentas, insidiosas y poco espectaculares pasando en la mayoría de las veces

desapercibidas por los criaderos, produciendo la muerte, pérdida en la ganancia de peso, debilitamiento y susceptibilidad a contraer otro tipo de enfermedades que puedan repercutir negativamente en la crianza de cuyes.

El alto costo de los fármacos recomendados para el control de parásitos en cuyes, imposibilitan la adopción de tecnologías tendientes a mejorar las condiciones sanitarias de explotación en el sistema de crianza familiar. Los pequeños y grandes productores de cuyes utilizan una serie de productos de uso veterinario. Actualmente se desconocen las dosis más efectivas y de menor riesgo, para el control de *Dermanyssus gallinae* en cuyes, con este propósito se evaluaron los siguientes productos veterinarios como son Bolfo, Phulgón, Diazil, y productos agrícolas como el Sevin.

Para el control de ectoparásitos existe en el mercado para el uso exclusivo en animales mayores; no existiendo un producto específico para animales menores (cuyes), por ello la necesidad de evaluar diferentes productos de uso agropecuario en el control del ectoparásito - *Dermanyssus gallinae* en cuyes.

Por las consideraciones expuestas se plantea el siguiente trabajo con los objetivos siguientes:

- Determinar el grado de efectividad de los antiparasitarios: Bolfo, Sevin, Diazil y Phulgón, sobre *Dermanyssus gallinae*.
- Promover alternativas de Control por un largo periodo, para evitar mayor mortalidad en los cuyes.

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El cuy (cobayo o curí) es un mamífero roedor originario de la zona andina de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. La carne del cuy constituye un producto alimenticio de alto valor nutricional que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos. (Pulgar, J. 1952).

En los países andinos existe una población estable de más o menos 35 millones de cuyes. En el Perú, país con la mayor población y consumo de cuyes, se registra una producción anual de 16,500 toneladas de carne proveniente del beneficio de más de 65 millones de cuyes, producidos por una población más o menos estable de 22 millones de animales criados básicamente con sistemas de producción familiar. La distribución de la población de cuyes en el Perú y el Ecuador es amplia; se encuentra en la casi totalidad del territorio, mientras que

en Colombia y Bolivia su distribución es regional y con poblaciones menores. Por su capacidad de adaptación a diversas condiciones climáticas, los cuyes pueden encontrarse desde la costa o el llano hasta alturas de 4,500 metros sobre el nivel del mar y en zonas tanto frías como cálidas. (Chauca, L. 1993).

Las ventajas de la crianza de cuyes incluyen su calidad de especie herbívora, su ciclo reproductivo corto, la facilidad de adaptación a diferentes ecosistemas y su alimentación versátil que utiliza insumos no competitivos con la alimentación de otros monogástricos. (Pulgar, J. 1952).

Entre las especies utilizadas en la alimentación del hombre andino, sin lugar a dudas el cuy constituye el de mayor popularidad. Este pequeño roedor está identificado con la vida y costumbres de la sociedad indígena, es utilizado también en medicina y hasta en rituales mágico - religiosos. Después de la conquista fue exportado y ahora es un animal casi universal. En la actualidad tiene múltiples usos (mascotas, animal experimental), aunque en los Andes sigue siendo utilizado como un alimento tradicional. (Pulgar, J. 1952).

Las pruebas existentes demuestran que el cuy fue domesticado hace 2,500 a 3,600 años. En los estudios estatigráficos hechos en el templo del Cerro Sechín (Perú), se encontraron abundantes depósitos de excretas de cuy y en el primer periodo de la cultura Paracas denominado Cavernas (250 a 300 a.C.), ya se alimentaba con carne de cuy. Para el tercer período de esta cultura (1,400 d.C), casi todas las casas tenían un cuyero. Se han encontrado cerámicas, como en los huacos Mochicas y Vicus, que muestran la importancia que tenía este animal en la alimentación humana. (Zaldívar, A. 1969).

El hallazgo de pellejos y huesos de cuyes enterrados con restos humanos en las tumbas de América del Sur son una muestra de la existencia y utilización de esta especie en épocas precolombinas. Se refiere que la carne de cuyes conjuntamente con la de venado fue utilizada por los ejércitos conquistadores en Colombia (Pulgar, J. 1952).

2.1.1. CLASIFICACIÓN TAXONOMIA

Phylum	: vertebrados
Sub phylum	: Gnathostomata
Clase	: Mammalia
Sub clase	: Theria
Infraclasse	: Eutheria.
Orden	: Rodentia.
Sub orden	: Histricomorpha
Familia	: Caviidae
Genero	: <i>Cavia</i>
Especie	: <i>Cavia porcellus</i>

2.1.2. DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN ACTUAL

El hábitat del cuy es muy extenso. Se han detectado numerosos grupos en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, noroeste de Argentina y norte de Chile, distribuidos a lo largo del eje de la cordillera andina. Posiblemente el área que ocupan el Perú y Bolivia fue el hábitat nuclear del género *Cavia*. Este roedor vive por debajo de los 4,500 metros sobre el nivel del mar, y ocupa regiones de la costa y la selva alta. (Cabrera, A. 1953).

El hábitat del cuy silvestre, según la información zoológica, es todavía más extenso. Ha sido registrado desde América Central, el Caribe y las Antillas hasta el sur del Brasil, Uruguay y Paraguay en América del Sur. En Argentina se han reconocido tres especies que tienen como hábitat la región andina. *Cavia porcellus* o *Cavia cobaya*, que incluye la especie domesticada, también se presenta en diversas variedades en Guayana, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Cabrera, A. 1953; Pulgar, J. 1952).

Figura 1 Distribución del genero *Cavia* en América del Sur



<i>1a. Cavia aperea aperea</i>	<i>1g. Cavia cobayo</i>
<i>1b. Cavia aperea resida</i>	<i>1h. Cavia porcellus</i>
<i>1c. Cavia aperea hypoleuca</i>	<i>1i. Cavia aperea guianae</i>
<i>1d. Cavia aperea pamparum</i>	<i>1j. Cavia aperea anoalaimae</i>
<i>1e. Cavia aperea sodalis</i>	<i>2. Cavia fungida</i>
<i>1f. Cavia aperea osgoodi</i>	<i>3. Cavia porcellus</i>

Fuente: Huckinghaus, 1961.

2.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL COMPORTAMIENTO

Por su docilidad los cuyes se crían como mascotas en diferentes países. Como animal experimental en los bioterios se aprecia por su temperamento tranquilo, que se logra con el manejo intensivo al que son expuestos; algunas líneas albinas se seleccionan por su mansedumbre. El cuy como productor de carne ha sido seleccionado por su precocidad y su prolificidad, e indirectamente se ha tomado en cuenta su mansedumbre. Sin embargo, se tiene dificultad en el manejo de los machos en recría. Hacia la 10ava semana inician las peleas que lesionan la piel, bajan sus índices de conversión alimenticia y las camas de crecimiento muestran una flexión. Las hembras muestran mayor docilidad por lo que se las puede manejar en grupos de mayor tamaño. (Luna, C. 1969).

2.1.4. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS (Zaldívar, A. 1969).

La forma de su cuerpo es alargada y cubierto de pelos desde el nacimiento. Los machos desarrollan más que las hembras, por su forma de caminar y ubicación de los testículos no se puede diferenciar el sexo sin coger y

observar los genitales. Los machos adultos hacen morrillo. A continuación se describen las partes del cuerpo de los cuyes.

Cabeza. Relativamente grande en relación con su volumen corporal, de forma cónica y de longitud variable de acuerdo al tipo de animal. Las orejas por lo general son caídas, aunque existen animales que tienen las orejas paradas porque son más pequeñas, casi desnudas pero bastante irrigadas.

Los ojos son redondos vivaces de color negro o rojo, con tonalidades de claro a oscuro. El hocico es cónico, con fosas nasales y ollares pequeños, el labio superior es partido, mientras que el inferior es entero, sus incisivos alargados con curvatura hacia dentro, crecen continuamente, no tienen caninos y sus molares son amplios. El maxilar inferior tiene las apófisis que se prolongan hacia atrás hasta la altura del axis.

Cuello. Grueso, musculoso y bien insertado al cuerpo, conformado por siete vértebras de las cuales el atlas y el axis están bien desarrollados.

Tronco. De forma cilíndrica y esta conformada por 13 vértebras dorsales que sujetan un par de costillas articulándose con el esternón, las 3 últimas son flotantes.

Abdomen. Tiene como base anatómica a 7 vértebras lumbares, es de gran volumen y capacidad.

Extremidades. En general cortas, siendo los miembros anteriores más cortos que los posteriores. Ambos terminan en dedos, provistos de uñas cortas en los anteriores y grandes y gruesas en las posteriores. El número de dedos varía desde 3 para los miembros posteriores y 4 para los miembros anteriores. Siempre el número de dedos en las manos es igual o mayor que en las patas. Las

cañas de los posteriores lo usan para pararse, razón por la cual se presentan callosos y fuertes.

2.2. TIPOS DE CUYES (Zaldívar, A. 1990).

Para el estudio de los tipos y variedades se les ha agrupado a los cuyes de acuerdo a su conformación, forma y longitud del pelo y tonalidades de pelaje.

2.2.1. Clasificación según la conformación

- **Tipo A.** Corresponde a cuyes «mejorados» que tienen una conformación enmarcada dentro de un paralelepípedo, clásico en las razas productoras de carne. La tendencia es producir animales que tengan una buena longitud, profundidad y ancho. Esto expresa el mayor grado de desarrollo muscular, fijado en una buena base ósea. Son de temperamento tranquilo, responden eficientemente a un buen manejo y tienen buena conversión alimenticia.

- **Tipo B.** Corresponde a los cuyes de forma angulosa, cuyo cuerpo tiene poca profundidad y desarrollo muscular escaso. La cabeza es triangular y alargada. Tienen mayor variabilidad en el tamaño de la oreja. Es muy nervioso, lo que hace dificultoso su manejo.

2.2.2. Clasificación según el pelaje

- **Tipo 1.** Es de pelo corto, lacio y pegado al cuerpo, es el más difundido y caracteriza al cuy peruano productor de carne. Puede o no tener remolino en la frente. Se encuentran de colores simples claros, oscuros o combinados. Es el que tiene el mejor comportamiento como productor de carne.

- **Tipo 2.** Es de pelo corto, lacio pero forma rosetas o remolinos a lo largo del cuerpo, es menos precoz. Está presente en poblaciones de cuyes criollos, existen de diversos colores. No es una población dominante, por lo general en cruzamiento con otros tipos se pierde fácilmente. Tiene buen comportamiento como productor de carne.
- **Tipo 3.** Es de pelo largo y lacio, presenta dos subtipos que corresponden al tipo 1 y 2 con pelo largo, así tenemos los cuyes del subtipo 3-1 presentan el pelo largo, lacio y pegado al cuerpo, pudiendo presentar un remolino en la frente. El subtipo 3-2 comprende a aquellos animales que presentan el pelo largo, lacio y en rosetas. Está poco difundido pero bastante solicitado por la belleza que muestra. No es buen productor de carne, si bien utilizado como mascota.
- **Tipo 4.** Es de pelo ensortijado, característica que presenta sobre todo al nacimiento, ya que se va perdiendo a medida que el animal se desarrolla, tornándose en erizado. Este cambio es más prematuro cuando la humedad relativa es alta. Su forma de cabeza y cuerpo es redondeado, de tamaño medio. Tiene una buena implantación muscular y con grasa de infiltración, el sabor de su carne destaca a este tipo. La variabilidad de sus parámetros productivos y reproductivos le da un potencial como productor de carne.

2.3. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Se ha podido identificar tres diferentes niveles de producción, caracterizados por la función que ésta cumple dentro del contexto de la unidad

productiva. Los sistemas de crianza identificados son el familiar, el familiar - comercial y el comercial. En el área rural el desarrollo de la crianza ha implicado el pase de los productores de cuyes a través de los tres sistemas.

En el sistema familiar el cuy provee a la seguridad alimentaria de la familia y a la sostenibilidad del sistema de los pequeños productores. El sistema familiar - comercial y comercial generan una empresa para el productor, la cual produce fuentes de trabajo y evita la migración de los pobladores del área rural a las ciudades. (UNCP, 1974).

2.3.1. Crianza familiar

En el Perú, la crianza familiar es la más difundida en la región andina. Se caracteriza por desarrollarse fundamentalmente sobre la base de insumos y mano de obra disponibles en el hogar: el cuidado de los animales lo realizan los hijos en edad escolar (10 por ciento), las amas de casa (63 por ciento) y otros miembros de la familia (18 por ciento) cuando comparten la vivienda, son pocos los casos donde el esposo participa (9 por ciento). Se maneja de manera tradicional, donde el cuidado de los cuyes es sobre todo responsabilidad de las mujeres y los niños. En el departamento de Cajamarca, ubicado en la sierra norte del Perú, el 44,6 por ciento de los productores los crían exclusivamente para autoconsumo, para disponer de una fuente proteica de origen animal; otros, cuando disponen de excedentes, los comercializan para generar ingresos (49,6 por ciento); Pocos son los que crían los cuyes exclusivamente para la venta (Zaldívar *et al*, 1990).

Los insumos alimenticios empleados son, por lo general, malezas, residuos de cosechas y de cocina. El ambiente de crianza es normalmente la

cocina, donde la fuente de calor del fogón los protege de los fuertes cambios de temperatura. En otros casos se construyen pequeñas instalaciones colindantes a las viviendas, aprovechando eficientemente los recursos disponibles en la finca. El número de animales está determinado básicamente por el recurso alimenticio disponible. El cuy criado bajo este sistema constituye una fuente alimenticia de bajo costo, siendo ocasionalmente utilizado como reserva económica para los momentos en que la familia requiere de liquidez. En el departamento de Cajamarca el hato de cuyes en el sistema familiar consta, en promedio, de 25,6 unidades, tratándose de un número mayor al encontrado en la sierra central, donde en promedio las familias crían 20,5 unidades (Zaldívar *et al.*, 1990).

La crianza familiar se caracteriza por el escaso manejo que se da a los animales; se los mantienen en un solo grupo sin tener en cuenta la clase, el sexo o la edad, razón por la cual se obtienen poblaciones con un alto grado de consanguinidad y una alta mortalidad de crías (38 por ciento), aplastadas por los animales adultos, siendo los más vulnerables los cuyes recién nacidos. Otra característica de este sistema es la selección negativa que se efectúa con los reproductores, pues es común sacrificar o vender los cuyes más grandes.

A través del seguimiento de productores de cuyes dedicados a la crianza familiar, se ha encontrado que la distribución de la población no mantiene una buena relación productiva. En la costa central del Perú el 54,44 por ciento de la población está conformada por el plantel de reproductores, en crianzas de la sierra norte el valor es ligeramente menor (52 por ciento), pero en ambas regiones se requiere mejorar la eficiencia productiva con el fin de reducir estos valores a porcentajes no mayores de 33,00 por ciento (Zaldívar *et al.*, 1990).

Al conocer las limitantes que tiene la crianza familiar tradicional se optó, entre otras, por mejorarla mediante el uso de pozas de crianza, la utilización de recursos alimenticios no tradicionales para mejorar su alimentación, y la realización del destete. De esta manera se organizaba la población por clases y se trabajaba con eficiencia. Desde todo punto de vista el cuy tiene un rol socio-económico y nutricional preponderante para la familia rural de escasos recursos.

Los cuyes criollos constituyen la población predominante. Los animales se caracterizan por ser pequeños, rústicos, poco exigentes en calidad del alimento; se desarrollan bien bajo condiciones adversas de clima y alimentación. Criado técnicamente mejora su productividad; la separación por clases mediante el sistema de pozas permite triplicar su producción, logrando un mayor número de crías (Higaonna, O. 1989).

En otros países andinos, como Colombia, Bolivia y el Ecuador, existe similitud en la forma de crianza familiar tradicional.

Se identificaron bajos rendimientos productivos y reproductivos, desconocimiento de normas elementales de manejo, construcciones inadecuadas, deficiente alimentación, carencia de planes sanitarios y, con frecuencia, alta consanguinidad (Caycedo, V. 1981).

El sistema que se realiza en cocinas no tiene mayores posibilidades de expansión. En cambio en sistemas semitecnificados, donde se explota un mayor número de animales, se obtiene una tasa productiva mejor con un índice reproductivo del 72,9 por ciento. Con el tiempo se ha creado conciencia en las comunidades campesinas y en las entidades gubernamentales sobre la importancia de la crianza técnica del cuy, su beneficio nutricional y económico

y, por ende, su contribución al mejoramiento de los niveles de vida. (Nuñez, F. 1994).

2.3.2. Crianza familiar-comercial

Este tipo de crianza de cuyes nace siempre de una crianza familiar organizada, y está circunscrita al área rural en lugares cercanos a las ciudades donde se puede comercializar su producto. Las vías de comunicación facilitan el acceso a los centros de producción, haciendo posible la salida de los cuyes para la venta o el ingreso de los intermediarios. No siempre esta última alternativa es la mejor ya que por lo general ofrecen precios bajos. (Chauca, L. y Zaldívar, A. 1985).

Los productores de cuyes invierten recursos económicos en infraestructura, tierra para la siembra de forrajes y mano de obra familiar para el manejo de la crianza. Los productores que desarrollan la crianza de cuyes disponen de áreas para el cultivo de forrajes o usan subproductos de otros cultivos agrícolas. El tamaño de la explotación dependerá de la disponibilidad de recursos alimenticios. En este sistema, por lo general se mantienen entre 100 y 500 cuyes, y un máximo 150 reproductoras. Las instalaciones se construyen especialmente para este fin, utilizando materiales de la zona. Toda la población se maneja en un mismo galpón, agrupados por edades, sexo y clase, se mantiene la producción de forraje anexa a la granja, lo cual exige una mayor dedicación de mano de obra para el manejo de los animales como para el mantenimiento de las pasturas (Chauca, L y Zaldívar, A. 1985).

Dentro del manejo se realizan destetes y saca oportuna de reproductores. Las reposiciones se hacen mensual o trimestralmente para compensar la saca de

reproductores una vez estabilizada su población. La alimentación es normalmente basándose en subproductos agrícolas, pastos cultivados y en algunos casos se suplemento con alimentos balanceados. Se realizan periódicamente campañas sanitarias para el control de ectoparásitos.

Este tamaño de explotación demanda mano de obra familiar, y es una forma de generar una microempresa que puede evitar la migración parcial o total de algún miembro de la familia. Un plantel de 150 reproductoras puede producir un mínimo de 900 cuyes para el mercado. El efecto migratorio del campo a las ciudades ha determinado un incremento de la demanda de carne de cuy. En el Perú el 74 por ciento de la población de Lima es consumidor potencial, y la restricción de su consumo se debe a la escasa oferta en el mercado. (López, V. 1987).

2.3.3. Crianza comercial

Es poco difundida y más circunscrita a valles cercanos a áreas urbanas; se trata de la actividad principal de una empresa agropecuaria, donde se trabaja con eficiencia y se utiliza alta tecnología. La tendencia es a utilizar cuyes de líneas selectas, precoces, prolíficas y eficientes convertidores de alimento. El desarrollo de este sistema contribuirá a ofertar carne de cuyes en las áreas urbanas donde al momento es escasa.

Una granja comercial mantiene áreas de cultivo para siembra de forraje, el uso de alimento balanceado contribuye a lograr una mejor producción. Los índices productivos son superiores a 0,75 crías destetadas/hembras empedradas. Produce cuyes «parrilleros» que salen al mercado a edades no mayores de 10 semanas, con pesos promedios de 900 g. (Beck, S. 1987).

Los reproductores y los cuyes de recría se manejan en instalaciones diferentes con implementos apropiados para cada etapa productiva. Los registros de producción son indispensables para garantizar la rentabilidad de la explotación. (Chauca, L. 1991).

Reporta que el cuy es originario de los Andes del Perú y Bolivia, domesticado y criado desde épocas muy remotas, antes de la conquista del imperio Incaico; los nativos de América del sur criaban este espacio animal ya en cautiverio y utilizaban su carne como alimento básico en su dieta diaria. Añade, el mismo autor que los cuyes son animales muy rústicos, poco exigentes, que pueden ingerir desperdicios de cocina y hierbas silvestres.(Aliaga, I. 1979).

Manifiestan que el cuy como alimento constituye una gran fuente de proteínas proporcionando al campesino vitalidad y resistencia en sus trabajos rudos. A pesar, de su escasa masa cárnica, contiene valores altos de proteína. (Aliaga, I. 1979).

Menciona que el nombre de “Conejilla de Indias” tiene una explicación de origen histórico y dice que durante aquella época de la conquista, los marinos mercantes y muy especialmente los corsarios ingleses que navegaban por estas costas le dieron ese nombre, creyendo que todavía se encontraban en las Indias Orientales y no en América. (Moreno, R. 1989).

Reporto que en la mayoría de los departamentos de la sierra el cuy supera ampliamente la producción de aves, caprinos y auquénidos, siendo la especie que suministra en gran parte, la proteína animal de la dieta del poblador campesino (Chauca, L. 1993).

Menciona que existe un creciente interés por la crianza de cuyes en el país, lo que se está traduciendo en un incremento de divulgación, de sistemas de crianza, además de trabajos de investigación principalmente en lo que a nutrición se refiere a formulas prácticas (raciones) adecuadas y económicas para cada región del país. (Moreno, A. 1986).

Dicen que dada la importancia que tienen las carnes en la alimentación del hombre, el cuy ofrece por su rápida reproducción y por su crianza económica, las mejores perspectivas para contribuir a elevar el estándar de vida de la población. (Zaldívar, A y Chauca, L. 1985).

2.4. IMPORTANCIA DEL CUY

Manifestación que el cuy se diseminó por tanto el mundo transformándose en un animal acunérico de hoy día por su gran sensibilidad a fármacos es útil en pruebas de Quimioterapia, Farmacología, Toxicología, Fisiología, Patología experimental. En el periodo 1870 – 1890 fue utilizado por Pasteur y Lavoissier en sus pruebas de laboratorio por tener un aparato digestivo muy sensible, pelo más parecida al cabello humano, características que unidas a su fácil manejo hicieron de este animal el predilecto en pruebas de laboratorio. (Aliaga, I. 1979).

2.4.1. USOS DEL CUY (Luna, C. 1969).

A) **En la investigación.**- El cuy es uno de los animales mas importantes debido a que es muy susceptible a una amplia gama de afecciones que atacan al hombre y animales domésticos.

Se realiza la utilización primaria de esta especie, los factores que han sido considerados en la utilización de cuy para la investigación son los siguientes.

- Fácil reproducción.
- Nacimiento completo.
- Destete temprano
- Incapacidad para sintetizar vitamina C.
- Sensibilidad a radiaciones.
- Posee pelos parecidos a los del hombre.

En lo general se puede mencionar los siguientes usos del cuy en la investigación.

- a) En el estudio del tratamiento de enfermedades infecciosas (antibióticos).
- b) Aislamiento de gérmenes.
- c) Estandarización de antígenos.
- d) Evaluación de productos tóxicos.
- e) Evaluación de efectos residuales de productos químicos, insecticidas, herbicidas y funguicidas.
- f) Evaluación de suero y vacunas.

B) En la alimentación.- la tradición que presenta su empleo como alimento, queda expresada por las grandes cualidades de su carne que se consume durante las festividades que se realizan en muchos pueblos de la sierra.

La carne de este roedor es muy sabrosa y los habitantes del Perú especialmente los de la sierra, le dan una preferencia especial considerándose como uno de los platos de sus festividades.

Menciona que el cuy constituye la base de la alimentación de numerosos campesinos, donde lo crían sin costo alguno con el exclusivo objeto de incorporarlos a su ración diaria. Además constituyen una fuente de ingresos.

CUADRO N° 01 VALOR BIOLÓGICO DE LA CARNE DE CUY COMPARADA CON OTRAS ESPECIES (En porcentaje).

ESPECIE	PROTEINA	GRASA	MINERALES
Cuy	20.3	7.8	0.8
Ave	18.3	9.3	1.0
Vacuno	17.7	21.8	1.0
Ovino	16.4	31.1	1.0
Cerdo	14.5	37.3	0.7

Fuente: (Ordoñez, R. 1997).

2.5. NUTRICIÓN DEL CUY

2.5.1 FISIOLÓGÍA DE LA DIGESTIÓN.

Mencionan que el movimiento de la ingesta del cuy es rápido a través del estómago e intestino delgado sufriendo un marcado retardo al llegar al ciego. La digestión microbiana ocurre principalmente en el ciego y en menor grado en el colon proximal, siendo estas la porciones del aparato digestivo del cuy donde se produce principalmente la absorción de ácidos grasos de cadenas cortas. En una pequeña extensión

del estomago y en el intestino se realiza la absorción de los otros nutrientes como: aminoácidos, azúcares, grasas y ácidos grasos de cadena larga, vitaminas y probablemente minerales. (Chauca, F. y Zaldívar, A. 1985).

2.5.2. ALIMENTOS Y ALIMENTACIÓN

La alimentación racional consiste en suministrar a los animales, los alimentos conforme a sus necesidades fisiológicas y de producción, a fin de conseguir e mayor provecho. No basta alimentar a los animales correctamente solo desde el punto de vista fisiológico sino también además de los productos pecuarios se obtengan en la mejor situación de rendimiento procurando que la alimentación resulte lo más barato posible. (Moreno, R. 1989).

Sin una alimentación racional, de nada valen las cualidades genóticas de un animal, con mejores sistemas de manejo, etc., un animal bueno no resulta más caro alimentar que uno malo, pero en tanto que el primero paga su alimentación con beneficios, el segundo los desperdicia. (Moreno, R. 1989).

La alimentación es un factor de gran importancia en la producción pecuaria, cuyo costo varía entre 50 a 70% dependiendo de la especie y tipo de alimento. Diferencias cualitativas en la alimentación con respecto a proteína, energía, vitaminas o minerales, traen como consecuencia estados de desnutrición que predispone al organismo animal para la aparición de enfermedades. (Moreno, R. 1989).

Son de la opinión que la alimentación del cuy, así como de todas las especies, es una de las fases de producción que tiene importancia mayor en el éxito de una explotación, bien sea por que este rubro representa un 80 % de los

costos totales o por los efectos secundarios que se producen de una deficiente alimentación. (Chauca, F. 1993).

Menciona que la presencia de celulosa en la dieta tendría a retardar el peso, del contenido intestinal, permitiendo así una mayor eficacia en la absorción de vitaminas. Los forrajes en la alimentación de cuyes proporcionan un efecto benéfico por su aporte de celulosa a la dieta y debe incluirse en la ración de los cuyes que le sirva como fuente de agua y vitamina C, cambios bruscos de forraje causan una desadaptación y destrucción de la flora intestinal por lo que la sustitución debe realizarse en forma gradual y no bruscamente, esto es proporcionando a los animales una mezcla de forraje que esta suministrando en el forraje a proveer con esta metodología se evita desadaptación de la flora intestinal. (Mc Donal, P, et al. 1981).

Afirma que los forrajes deben inocularse básicamente en toda dieta de los cuyes ya que proporciona un efecto benéfico por su parte de celulosa y constituyen fuente de agua y vitamina C que los cuyes utilizan para cubrir sus necesidades. Agrega que el cuy es un animal herbívoro, por lo tanto puede criarse perfectamente con solo forraje verde fresco y de buena calidad las principales razones para ello se exponen a continuación. (Aliaga, I. 1979).

- Tiene hábitos nocturnos de alimentación, o sea come de día y de noche, y en este caso incrementa su capacidad de ingestión en un 40%.
- Es coprófago (come heces) ósea parte de las heces son vueltas a ingerir. De esta manera se inicia un segundo ciclo de ingestión lo que permite aprovechar al máximo el forraje consumido.

- El cuy tiene gran capacidad de ingestión, consume 2.5 veces más que el ovino y 3 veces más que el vacuno por unidad de peso. (Hughes, H. 1974).

2.5.3. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN EN LA SIERRA.

Mencionan que la granja de los cuyes en la sierra presenta dos características fundamentales:

1. Alimentación de cuyes en crianzas familiares, que consiste en el empleo de desperdicios de cocina, subproductos de agricultura, granos partidos y algunos forrajes cultivados etc.

Los insumos se hallan en cantidades deficientes en la época de lluvia mas no en la época de sequía.

Alimentación de cuyes de crianza comercial es más complicada y estos dependen de sembríos cultivados, para la época de sequía debe preverse sembríos de forraje con riego, y por la escasez de forraje es necesario el sembrío de forrajes anuales como alcacer ya sea de trigo o cebada y a la vez un suplemento con alimento concentrado. (López, V. 1987).

2.5.4. UTILIZACIÓN DE FORRAJE VERDE

Menciona la importancia y el uso de la alfalfa llamada algunas veces, “la reina de las plantas forrajeras”, es una de las plantas más importantes de este tipo. Es la que tiene mayor valor nutritivo de todas las cosechas que se cultivan comúnmente. La alfalfa produce aproximadamente el doble de proteínas digeribles que el trébol o el ensilaje de maíz.

También es muy rica en minerales y contiene 10 vitaminas diferentes por lo menos. Se ha considerado como fuente de vitamina “A”, ésta característica

hace de la alfalfa un componente valioso de las raciones para la mayor parte de los animales domésticos. (Hughes, H. 1974).

CUADRO N° 02 COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA ALFALFA (%).

Agua	75.3
Nitrógeno	0.72
Cenizas	1.76
Potasio	0.45
Calcio	0.85
Ac. Fosfórico	0.15

Fuente : (Mc Donal, P. 1975).

Esta composición es variable durante su vegetación, antes de la floración contiene agua y nitrógeno, durante la floración contiene materia orgánica, cenizas, etc.

La alfalfa es una leguminosa muy importante de cultivo muy extendido tanto en los climas tropicales y templados. La alfalfa posee grandes cantidades de polisacáridos en forma de pentosas, contiene pequeñas cantidades de almidón y cantidades relativamente grandes de pectina. El contenido de proteína es alta y si la planta se corta al inicio de la floración es muy posible que la proteína bruta exceda del 20% bajo las condiciones que se dan en el Reino Unido. La alfalfa tiene mucha fibra, tiene un crecimiento tipo erecto, la lignificación es más rápida que en las gramíneas. En materia seca se puede alcanzar del 0.2 al 0.36%. (Mc Donal, P. 1975).

Menciona que un cambio en la cantidad y calidad de la alfalfa puede producir una mejora en el balance de nutrientes de la ración y puede superar una

parcial diferencia de arginina. La alfalfa es una buena fuente de este aminoácido el cual el cuy requiere en mayores cantidades. (Ninanya, A. 1974).

Asevera que la alfalfa es rica en vitamina A y proteínas de alta solubilidad por lo cual excelentemente utilizados por monogástricos, pero con escasa cantidad de ENN, por tanto, relativamente pobre en energía. Así mismo, determinó que la cantidad está correlacionada a la proporción hoja – tallo, encontrando en las hojas: 24.0, 3.10, 45.8 y nitrogenado y cenizas, en el tallo 10.7, 1.3, 37.3 y 6.3% respectivamente. (Ninanya, A. 1974).

El mismo autor, indica que a medida que la alfalfa se aproxima a su madurez, ocurre cambios importantes en el cultivo. El rendimiento aumenta hasta por lo menos, el 50 % de floración, pero los niveles de proteína y minerales disminuyen considerablemente, además de ocurrir el debilitamiento de la unión de las hojas al tallo, por estas razones es muy importante determinar el momento oportuno de corte, para su mejor aprovechamiento. (Hughes, H. 1974).

Reporta que las especies forrajeras de mayor uso en la alimentación de cuyes esta constituida por las siguientes especies cultivables: alfalfa, trébol, rye – grass, pasto elefante, soya, forrajera, vacías lotus, etc, seguido por el uso de especies nativas de esto forrajes es muy variada razón por la cual siempre debe suplementar se la dieta con un concentrado para lograr un máximo rendimiento. Agrega el autor, con el uso del concentrado, se logran mayores incrementos de peso en los animales de crecimiento y engorde, crías numerosas y de buen peso en los animales de reproducción y animales de mejor calidad para reemplazo, de ahí la importancia de sus uso en la alimentación de cuyes. (Aliaga, I. 1979).

2.5.5. ALIMENTACIÓN EN EL CRECIMIENTO Y ENGORDE

Realizó un estudio de suplementación en la alimentación y engorde de cuyes con concentrados durante 12 semanas a partir de los 21 días de edad, comparando su efecto frente a una ración exclusiva de alfalfa, obteniendo los resultados siguientes: animales con pesos más concentrado, tuvieron un incremento de peso de 546.60 g. mientras los que recibieron alfalfa verde exclusivamente, alcanzaron un incremento de peso de 476.4 g. Siendo su peso inicial de 249.60 g. La eficiencia alimenticia del concentrado fue de 3.09 que significa la cantidad necesaria de alimento requerido para producir un Kilo de peso vivo. (Hughes, H. 1974).

Al realizar un estudio comparativo de dos raciones, siendo una, exclusivamente a base de alfalfa y la otra alfalfa más concentrado de 23 % de proteína obtuvo resultados con alta significación estadística a favor de los suplementos cuyos incrementos totales fueron de 274.40 y 546.60 g. Respectivamente. Concluye además manifestando que la suplementación durante el crecimiento y engorde es económico. (Hughes, H. 1974).

Al emplear diferentes niveles de alfalfa más concentrado ad-libitum en el engorde de coballo: 80,120,160 y 200 g., encontró mayor incremento de peso en aquellos que recibieron 160 y 200 g., siendo este de 9.75 y 9.59 g./día /cuy, respectivamente. Mientras que aquellos que recibieron 80 y 120 g. De alfalfa más el concentrado ad-libitum alcanzaron incrementos de 7.90 y 8.36 g./día. (Hughes, H. 1974).

DESTETE.

La mayoría de autores manifiestan que en edad de destete puede variar desde los 18 hasta los 20 días de edad, coincidiendo gran parte de ellos en que no debe prolongarse hasta los 28 días, por que las hembras, pueden ya ser fértiles y quedar preñadas a temprana edad corriendo el riesgo de disminuir su desarrollo corporal, produciéndose crías muy pequeñas con escasa posibilidad de sobrevivir. (Hughes, H. 1974).

Añade que en algunos casos puede presentarse un segundo parto, fenómeno que da lugar a un nuevo alumbramiento, después de 3 a 5 días de haberse producido el primero, este fenómeno se llama doble fetación.

El peso de las crías por camada está determinado por el tamaño de ésta; de manera que, los mayores pesos registraron en las crías provenientes de camadas unigénitas, parámetro importante, dado a que se ha demostrado que existe una correlación positiva y significativa entre el peso al nacimiento, peso al destete. (Aliaga, I. 1979).

2.6. ECTOPARASITOS EN CUYES

Los ectoparásitos se concentran debido a diferencia de manejo, provocando intranquilidad en el animal repercutiendo negativamente en el consumo de alimento y como consecuencia en la reducción de peso. Los ectoparásitos ocasionan bajas en la rentabilidad de las explotaciones pecuarias (Sovisby, E. 1988).

Estos parásitos externos constituyen otro de los factores importantes dentro de las enfermedades parasitarias. El grado de infección es intenso en las

crianzas familiares lo cual repercute negativamente en la producción. (Sovisby, E. 1988).

2.6.1. Principales Ectoparásitos. (Gil, J. 1961).

El control de ectoparásitos es un factor vital y esencial para el aumento de la producción de cuyes, evitando así la muerte, para lo cual es imprescindible mejorar los métodos de producción y lo más importante las medidas sanitarias para prevenir, y combatir la incidencia de ectoparásitos. Existiendo 3 grupos importantes de ectoparásitos en cuyes:

PIOJOS. Son parásitos aplanados, dorsoventralmente de color amarillo pardo, que pasan todo su ciclo de vida en el cuerpo del cuy, el cual se completa aproximadamente en 23 semanas. Comprenden dos grupos, los piojos masticadores, *Gyropus ovalis*, *Gliricola porcelli* y *Menacanthus stramineus*. Se alimentan de células epiteliales descamadas o de la epidermis de la piel, algunas sin embargo se alimentan de sangre.

Los animales de recría son los mas parasitazos, tienen escozor y al rascarse se producen irritaciones. Los cuyes se muerden la piel y se frotan contra la pared o con los comederos produciéndose heridas, costras caídas de pelo. Los animales están intranquilos no comen adecuadamente y este estrés puede complicarse con una infección bacteriana secundaria.

La hembra adhiere los huevos en los pelos y de esta emergen ninfas que después de tres mudas llegan al estado adulto, tanto ninfas como adultos se alimentan de descamaciones de la piel o pelos.

- Altas infestaciones pueden causar irritaciones en la piel del animal.
- Presentan trastornos nerviosos.
- Bajan de peso y se detiene el crecimiento corporal.

PULGAS. Son parásitos comprimidos lateralmente, su cubierta quitinizada le permite desplazarse con facilidad por el pelaje. Son saltadoras lo que les permite desplazarse con facilidad por el pelaje brincar de un huésped a otro. Sus órganos bucales están adaptados para succionar, su alimentación es a base de sangre. Los huevos son puestos generalmente fuera de los huéspedes en las hendiduras de los pisos o paredes, de tal forma que solamente las pulgas adultas son parásitos. El ciclo evolutivo bajo condiciones óptimas de temperatura y humedad se completa en 30 días. Entre las pulgas más frecuentemente encontradas en cuyes se menciona al *Echidnophaga gallinacia*, la *Ctenocephalides canis*, y *Pulex irritans*, pulga de las gallinas, perro y hombre, respectivamente. Las pulgas causan severa irritación de la piel anemia, intranquilidad que en infestaciones masivas pueden producir la muerte de los animales. Se han observado infestaciones masivas con promedio de hasta de 2000 pulgas / animal. (Tarazona, J. 1973).

- Estos insectos tienen metamorfosis completa.
- Una vez que las hembras se han alimentado del hospedero inician la producción de huevos.
- Estos caen al suelo donde incuban.

- De estos huevos se originan larvas de color blanquecino que se alimentan de materia orgánica, tanto del excremento del hospedero como de las pulgas adultas.
- Una vez completado el desarrollo empupan, luego la pupa pasa a ser adulto.
- El ciclo total bajo condiciones optimas tomo de 30 a 70 días. (Sevisby, E. 1988).

ACAROS. Son ectoparásitos microscópicos, o apenas visibles a simple vista, responsables de la sarna de los cuyes. El ciclo de vida tienen una duración de pocos días. Se alimentan de sangre y linfa de aquí que la anemia sea el síntoma, constante. Además, las picaduras les provocan irritación, intranquilidad, pérdida de sueño y caída de pelo. (Mehlhorn, H. et al. 1985).

2.6.2. ACAROS DE LOS POLLOS

Entre los numerosos parásitos externos de las aves de corral, los más importantes desde el punto de vista económico pertenecen a la familia *Dermanyssidae* (ácaro de aves nortañas acaro de aves tropicales y ácaro de los pollos). (Mehlhorn, H. et al. 1985).

2.6.3. *DERMANYSSUS GALLINAE*

También llamado ácaro rojo, ácaro de gallo o ácaro de la gallina, ataca a pollos pavos, palomar, canarios y varias aves silvestres. Es raro en las modernas operaciones de producción de huevos pero se observa en bandadas grandes y en bandadas en granjas pequeñas. El ácaro del pollo se alimenta de noche y se oculta durante el día debajo del estiércol, en las pértigas y en las grietas y

rendijas del gallinero, donde deposita sus huevos. La población de ácaros crece rápido durante los meses de calor y más lentamente durante los meses de frío.

El ciclo vital puede completarse en tan solo una semana. Los edificios pueden permanecer infestados durante 6 meses después de ser evacuados.

La transmisión del ácaro de la aves del norte, del ácaro tropical de las aves, o del acaro de los pollos se hace por dispersión del ácaro o por contacto con aves, animales u objetos infestados. En la industria avícola integrada, los ácaros son dispersados mas frecuentemente en objetos inanimados, como las bandejas para huevos, los embalajes y los gallineros, o por el personal al ir desde un edificio a otro o desde una granja a otra. (Sovisby, E. 1988).

La infestación severa con el ácaro reduce el potencial reproductor en los machos y la producción de huevos en las hembras, y retarda el aumento de peso de las aves en desarrollo. Entre los números parásitos externos de las aves de corral, los mas importantes desde el punto de vista económico pertenecen a la familia *Dermanyssidae* (Gil, J. 1961)

2.6.4. UBICACIÓN TAXONÓMICA.

Reino : Animal.
Phylum : Artropodos.
Clase : Arácnida.
Sub clase : Acarina.
Orden : Acarina Nitzsch
Sub orden : Mesostigmata canestrini.
Familia : Dermanyssidae.
Genero : *Dermanyssus*
Especie : *Dermanyssus gallinae*.

Fuente: (Chauca, L. 1999).

2.6.5. CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICAS.

Estas especies son cosmopolitas y atacan gallinas palomas, canarios y otros pájaros de jaula, así como a pájaros libres, pueden incluso alimentarse del hombre. Solo presentan color rojo cuando acaban de alimentarse de sangre de su hospedador en otras circunstancias son de color blanquecina, grisáceo o negro. (Sovisby, E. 1998).

2.6.6. GENERO *DERMANYSSUS*.

Quelícero de la hembra en forma de larga aguja perforadora; en el macho están constituidos por una pieza larga en forma de estilete y otra más corta. Comprende solamente una especie; interesante por ser parásito de la gallina.

Pequeño ácaro de 0.6 a 0.75 mm de longitud, siendo las hembras adultas repletas de sangre, mide aproximadamente 1 mm de longitud o anchura, mientras que en los restantes estados es más pequeña. El cuerpo es alargado de bordes casi paralelos, o bien algo ovoideo. Las patas son mas bien robustas y con pelos cortos. La placa genital es ancha, contigua a la anal en el macho y ampliamente separada de ella en la hembra en al cual se distingue una placa esternal en forma de cinta transversal. El escudo dorsal es de forma ovoidea alargada, con su máxima anchura al nivel de las patas del segundo par. El escudo dorsal no alcanza el extremo posterior del cuerpo, extremo que está truncado. Las cerdas presentes en él son mas pequeñas que las que parecen en la cutícula alrededor de la placa dorsal. El ano se encuentra en la segunda mitad de la placa anal. (Alcántara, F. 1995).

Los quelíferos son largos y tienen forma de estilete, los ácaros de esta especie son denominados vulgarmente “piojos rojos de la gallinas”; no por que

tengan ese color, sino por que la sangre ingerida les da una tonalidad rojiza que pasa a negruzca cuando se ha efectuado la digestión (Sovisby, E. 1998).

2.6.7. BIOLOGÍA (Gil, J. 1961).

Estos ácaros viven en los gallineros, cobijados en las grietas de las maderas de los aserraderos o en las juntas de las puertas y ventanas, de donde sales a picar de preferencia durante las horas de la noche.

En estos lugares suelen encontrarse a millares en todos los estados evolutivos, incluso los huevos. Su alimentación es siempre sanguínea, a pesar de que algunos autores sostienen que pueden nutrirse así mismo de desperdicios líquidos.

La picadura dura poco tiempo, y una vez que han repleto de sangre hasta el punto de que su volumen aumenta el doble o el triple, suelen volver a sus refugios, aunque algunos quedan sobre las gallinas, su huésped habitual. Algunas veces estas aves parecen estar recubiertas de polvo grisáceo por el crecido número de ejemplares que les atacan a la vez.

Antes de entrar en sus guaridas vacían el contenido intestinal, dejando las maderas como si estuvieran espolvoreadas de sal y pimienta.

Estos parásitos son más propios de países cálidos y climas secos, aunque no dejan de constituir plagas en comarca de otras regiones.

2.6.8. DESARROLLO. (Sovisby, E. 1998).

Procrean con inusitada rapidez, las hembras una vez fecundadas, empiezan seguidamente a depositar sus puestas, en general, a las 12 horas de haberse nutrido, ya que para el desarrollo ovárico es necesario la toma de sangre.

Suelen depositar cada vez media docena de huevos, que quedan en las rendijas que les sirven de cobijo.

El número de puestas de cada hembra es de 6 a 8. A los 2 días (es decir 24 – 48 horas), si el tiempo es caluroso, nacen las larvas hexápodos, que no necesitan nutrirse y permanecen inmóviles hasta que mudan de piel, pasando a ninfas de primer estado, las cuales requieren alimento y lo toma en cuanto tienen ocasión. A los 12 días mudan de nuevo la piel para pasar a segunda ninfa, que inmediatamente chupan sangre. Mudando la piel a continuación transformándose en adultos, completándose de esta forma el ciclo en el espacio de una semana a 10 días. Así, al mes, una sola hembra puede tener una descendencia de mas de cien mil individuos, y la cifra asciende en progresión creciente con rapidez vertiginosa, pero aun así en un breve espacio de tiempo pueden pulular estos parásitos en los gallineros sino se toman medidas adecuadas.

Posee una resistencia al ayuno bastante grande. Cuando están en los sitios que les sirven de refugio sobreviven con facilidad hasta mas de 113 días sin comer siempre que haya humedad adecuada.

2.6.9. ANIMALES ATACADOS. (Gil, J. 1961).

Su voracidad es tan grande que en ausencia de sus huéspedes habituales atacan a las palomas, a los pájaros domésticos y hasta a los mamíferos, como caballos y vacas, e incluso a las personas que atienden a los gallineros.

Los caballos y vacas manifiestan trastornos conocidos con el nombre de acarosis dermanísica, que pudieran confundirse con una especie de sarna, diferenciándose de esta dolencia por la aparición brusca de los síntomas. En los

caballos provocan la formación de costras y la depilación de extensas zonas, pues la piel que se renueva suele estar desprovista de pelo. Las vacas además de esta forma de ataque, pueden ser picadas en el oído externo, llegando a producir la perforación de esta membrana timpánica.

Por lo que respecta a las aves las gallinas disminuyen sensiblemente el peso y la puesta decrece. Los polluelos, exhaustos de sangre llegan a morir si los parásitos son muy numerosos. La incubación se perturba y las cluecas abandonan los huevos por el violento prurito, que llega a ser insoportable, o pueden morir recubiertas de una densa capa de ácaros, que se aprovechan de su inmovilidad forzosa.

2.7. PRODUCTOS ANTIPARASITARIOS

2.7.1. BOLFO PLUS.- (Bayer, 1998).

Es un compuesto antiparasitario en polvo micronizado para uso externo, formulado en base a 2 sustancias químicas que combinadas adecuadamente, confieren al producto una extraordinaria acción contra la mayor parte de los parásitos que afectan o atacan a los animales, al hombre y a su medio ambiente.

Composición:

Propuxor, que pertenece al grupo químico de los carba matos y cuya designación química es el 2 – isopropoxi-fenil-N-metil carbamato, es la sustancia al 1% a la que se le ha adicionado 0.04% de Cyfluthrin, una piretrina cuya designación química es la ciano (4 fluoro-3-fenoxi-fenil) metil-3-(2.2- dicloro-etanil) 2,2-dimetil ciclo-propano carboxilato, en un excipiente de polvo fino para usarse en forma de polvo.

Indicaciones:

Bolfo plus, es excelente para prevenir y controlar diferentes plagas como pulgas, piojos, garrapatas y otros ectoparásitos de los animales domésticos, incluyendo las aves de corral en quienes controla además, el acaro rojo.

Así mismo en los ovinos controla el Mellophagus ovino, en los cuales ejerce poderosa acción.

2.7.2. PHULGÓN –Ps. (Farmagro, 2000).

Es un producto de máxima eficacia, se aplica en forma directa por espolvoreo, actúa por ingestión y por contacto.

Composición:

Carbaril (1 Naftil-N-Metil carbamato).....	3 %
Excipiente LSP	<u>97 %</u>
	100 %

2.7.3. SEVIN. (Agro klinge, 2001).

Es un producto que se caracteriza por su baja toxicidad de gran actividad y amplio espectro de acción, siendo además barato y estable.

Composición:

Ingrediente activo.

Carbaryl (1 Naftil- N – Metil carbamato	85 %
Ingredientes inertes	<u>15 %</u>
	100 %

El isocianato de metil es uno de los productos de base de síntesis de carbaril (comercializado como sevin) un insecticida de la familia de los

carbamatos utilizado como sustituto de los pesticidas órgano-clorados por su fácil biodegradación y baja toxicidad en animales.

El ingrediente activo de este insecticida es carbaril, que es un inhibidor moderado y espontáneamente reversible de la Colinesterasa. El sulfato de atropina es el antídoto recomendado.

2.7.4. DIAZIL. (Farmagro, 2000).

Antiparasitario externo de uso en ganado ovino, equino, porcino, auquénido.

Indicaciones: Es un concentrado emulsionable que contiene diazinón con gran tolerancia, recomendado para baños de inmersión y aspersion. Es un producto de amplio espectro residual contra los ectoparásitos en los animales domésticos.

Este producto esta indicado contra ácaros de la sarna, piojos, garrapatas, así como moscas de diversas clases.

Toxicidad aguda: Los efectos tóxicos de diazinón son debidos a la inhibición de acetyl colinesterasa enzimas importantes en el sistema nervioso.

Composición:

Diazinón técnico	60 %
Materias inertes	40 %
	100 %

MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1. CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO.

3.1.1. UBICACIÓN.

El presente trabajo se llevó a cabo en las instalaciones de la Estación Experimental Canaán – INIA, ubicada al sur este de la ciudad de Ayacucho provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho a una altura de 2720 m.s.n.m. y 13° 08' 00'' latitud sur y 74° 13' 00'' longitud oeste, con una temperatura de 12 –18 °C y a una precipitación pluvial anual de 250 – 500 mm.

3.1.2. DURACIÓN DEL EXPERIMENTO.

El presente experimento se llevó a cabo entre los meses de octubre del 2000 al mes de abril del 2001 (6 meses).

3.1.3. DE LAS INSTALACIONES.

Los galpones estuvieron ubicados en el Programa Nacional de Investigación en Crianzas Familiares de la Estación Experimental Canaán - Ayacucho.

El galpón está constituido de material de adobe, tarrajado, con falso piso de cemento, con una buena ventilación y una humedad relativa de 60%. Conduciéndose el experimento en el galpón destinado a investigación.

Pozas de crianza.

La unidad experimental estuvo representada por 16 cuyes, disponiéndose un total de nueve pozas de crianzas hechas a base de listones de madera y carrizos y piso de cemento; las medidas fueron de 0.60 de altura por 1.50 de largo y ancho 1 m. El piso de las pozas fueron recubiertos con viruta de 10 a 15 cm de espesor y abiertos en la parte superior.

Divisiones de las pozas.

Cada poza fue dividida en cuatro compartimentos, empleándose para ello malla metálica de 1/8" pulgadas y pequeños listones de madera.

3.2. FASE PRELIMINAR DEL EXPERIMENTO.

Se realizó el arreglo del local mediante la:

Colocación de los pegamentos.

Se colocó cintas masting, en la parte superior de las pozas en experimento.

Forrado de las cajas.

Se utilizaron 8 cajas de cartón de 50 x 52 cm., los cuales fueron forradas interiormente con papelógrafo blanco, evitando las formaciones de grietas.

Aretado de los cuyes.

Estos fueron aretados antes del inicio del experimento, previa enumeración, por medio del cual se llevó a cabo un buen registro de pesos y evitando de esta manera la confusión de los tratamientos.

Pintado del galpón.

Se realizó el pintado del galpón destinado para el trabajo de investigación.

Fumigación del galpón.

El galpón como las pozas fueron desinfectadas con Díazil, seguidamente se pasó con lanza llamas, procedimiento que se realizó antes de 2 meses de instalado el experimento. Y luego de instalado el experimento se realizó cada semana durante 2 meses, cada 15 días durante 2 meses y finalmente cada mes dos meses.

3.2.1. DE LOS EQUIPOS.

Balanza.

El control del peso en cuyes se realizó con ayuda de una balanza digital de precisión con una aproximación de 5 g. de peso.

Canastilla.

Una canastilla metálica de 0.5 g. de peso donde fueron colocados los cuyes para su peso correspondiente.

Termómetro.

Se contó con un termómetro ambiental ubicado a 1.5 m de altura a partir del suelo.

Otros.

Se emplearon herramientas de limpieza consistentes en carretillas, escobas, recogedor. También jabas de plástico para transporte de cuyes, aretadores, aretes, pegamentos, cal, balón de gas, mechero de bunsen.

3.2.2. DE LOS ANIMALES.

Se emplearon 74 cuyes mejorados, 32 hembras y 32 machos destetados de 38 días, que fueron identificados con aretes de aluminio y distribuidos 8 hembras y 8 machos en pozas de 4 divisiones y 10 testigos.

3.2.3. DE LOS ALIMENTOS.

En el presente experimento los animales de los 4 tratamientos incluyendo a los testigos, fueron sometidos al mismo tipo de alimentación, se les suministró alfalfa verde 200 gr/animal/día. Durante la fase de crecimiento la cantidad fue de 250 gr. a 300 gr. hasta la culminación del experimento.

3.2.4. DE LOS CONTROLES.

Peso vivo.

En el experimento se realizaron control de peso vivo en forma individual, cada 7 días (semanalmente), los que fueron registrados para el análisis posterior.

Temperatura.

Se realizó la lectura de la temperatura del galpón, durante la duración del experimento.

Sanidad.

Los cuyes fueron revisados diariamente e individualmente.

3.2.5. DE LA LIMPIEZA.

Esta se controló semanalmente durante los 3 meses luego se hicieron cada 2, 3 y 4 semanas.

3.2.6. DE LOS ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.

Para determinar el grado de efectividad de los antiparasitarios: Bolfo, Phulgón, Sevin y Diazil sobre *Dermanysuus gallinae* en cuyes, al final del experimento se procedió a determinar los siguientes parámetros: Tiempo e incremento de peso vivo. Y se tuvo como unidad experimental 16 cuyes. Estos resultados se sometieron a un análisis de variancia para comprar si existe diferencia significativa entre los cuatro tratamientos.

3.2.7. DEL ESTUDIO ECONÓMICO.

El costo para el control de ectoparásito durante el período experimental comprende los gastos desde el inicio hasta la final del experimento y

comprende diversos rubros bajo un criterio de clasificación de costos utilizados y que comprende:

- a) Costos incurridos: son todos los costos directos o variables.
- b) Costos asignados: comprende las amortizaciones en diversos conceptos.
- c) Costos imputados: se refiere a los intereses del capital invertido en los siguientes rubros.

3.2.8. ANIMALES.

Se trabajó con cuyes destetados de 38 días, de las líneas: Perú, Inti, y Andino; cuyes mejorados, tanto hembras como machos.

3.2.9. ALIMENTO.

Todos los animales tanto hembra como macho, de los diferentes tratamientos, fueron sometidos al mismo tipo de alimentación, se les suministró alfalfa verde 200 g./animal./día. Durante la fase de crecimiento la cantidad fue de 250 g. a 300 g. Hasta la finalización del experimento.

3.2.10. MANEJO.

La selección de los cuyes machos y hembras como de las líneas de cuyes se hizo completamente al azar colocándose 8 hembras y 8 machos por cada poza, y en cada división 4 machos y 4 hembras, previamente fueron sometidos a una fase pre-experimental, por 15 días, con la finalidad de acostumbrar al nuevo régimen alimentario. Los cuyes fueron evaluados desde el inicio hasta la culminación del experimento en el siguiente aspecto:

3.3.. TRATAMIENTOS. (INIA, 2000).

Se utilizaron 74 cuyes machos y hembras de diversos tipos, destetados de 38 días de edad procedentes de la granja de crianzas Familiares del INIA infestados naturalmente con *Dermanyssus gallinae*, de los cuales se utilizaron 64 cuyes tanto para el espolvoreo y los baños, 10 se tomo como testigos.

Se pesaron a todos los cuyes antes de la realización del espolvoreo y del baño, de esta manera se tuvo un peso inicial. Igualmente se observó la cantidad de infestación en los cuyes, principalmente de las fases, ninfas y adultos, los cuales fueron muy visibles debido a que este ácaro se encontraban por encima de sus pelos.

Espolvoreo.

Para el espolvoreo se tomó al azar 8 hembras y 8 machos, espolvoreándose uno por uno, primero se empezó con el Bolfo, con pequeña cantidad del producto, luego se espolvoreo frotando suavemente hasta hacer contacto con la piel y por todo el cuerpo del animal, no así por encima del pelo, teniendo cuidado que no entre a la boca, ojos y nariz; ésta inmediatamente fueron colocados en una caja forradas con papelografo blanco con la finalidad de observar la cantidad de *Dermanyssus gallinae* muertos por inhalación y contacto). Las cajas fueron cerradas por un periodo de 10 a 15 minutos.

Luego fueron ubicados en sus respectivas pozas, sacudiendo suavemente el pelaje del animal. Tanto los ectoparásitos muertos y el

3.3. TRATAMIENTOS. (INIA, 2000).

Se utilizaron 74 cuyes machos y hembras de diversos tipos, destetados de 38 días de edad procedentes de la granja de crianzas Familiares del INIA infestados naturalmente con *Dermanyssus gallinae*, de los cuales se utilizaron 64 cuyes tanto para el espolvoreo y los baños, 10 se tomo como testigos.

Se pesaron a todos los cuyes antes de la realización del espolvoreo y del baño, de esta manera se tuvo un peso inicial. Igualmente se observó la cantidad de infestación en los cuyes, principalmente de las fases, ninfas y adultos, los cuales fueron muy visibles debido a que este ácaro se encontraban por encima de sus pelos.

Espolvoreo.

Para el espolvoreo se tomó al azar 8 hembras y 8 machos, espolvoreándose uno por uno, primero se empezó con el Bolfo, con pequeña cantidad del producto, luego se espolvoreo frotando suavemente hasta hacer contacto con la piel y por todo el cuerpo del animal, no así por encima del pelo, teniendo cuidado que no entre a la boca, ojos y nariz; ésta inmediatamente fueron colocados en una caja forradas con papelografo blanco con la finalidad de observar la cantidad de *Dermanyssus gallinae* muertos por inhalación y contacto). Las cajas fueron cerradas por un periodo de 10 a 15 minutos.

Luego fueron ubicados en sus respectivas pozas, sacudiendo suavemente el pelaje del animal. Tanto los ectoparásitos muertos y el

producto utilizado, fueron colocados en una placa petri, llevados al laboratorio para el conteo respectivo y el peso del producto utilizado.

De la misma manera se procedió para los productos como Phulgón y Sevin.

Los animales fueron alimentados después de 4 horas de realizado el espolvoreo y baño.

Baño.

Se calentó el agua en horas de mayor radiación, 3 horas antes del baño. En un balde de 15 Lt de agua, se le agregó 15 ml de diazil y 15 ml de adherente de papa, con la finalidad que el producto se adhiera mayor tiempo en el cuerpo del animal.

Se tomó 8 hembras y 8 machos, el baño se realizó uno por uno frotando el cuerpo, con el fin de que el líquido entre en contacto con la piel, se sumergió al cuy inmediatamente frotando el pelaje del animal, para que de esta manera caiga el *Dermanyssus gallinae* al balde, teniendo cuidado que el líquido no entre a la boca, oreja y nariz. Este procedimiento duró aproximadamente 1 minuto. Después del baño los animales fueron colocados en una jaula portátil debidamente desinfectadas con lanzallamas y en cuya base se colocó un plástico blanco, en el cual al momento del secado caiga al plástico el *Dermanyssus gallinae*, los cuyes una vez secos se llevaron a sus respectivas pozas y alimentados después de 4 horas del tratamiento.

3.4. TRABAJO DE LABORATORIO. (INIA, 2000).

Aislamiento de ectoparásitos.

- **Por espolvoreo:** para facilitar el conteo en un 100% del ácaro se llevó al laboratorio en los envases utilizados para tal fin, agregándose agua destilada para una homogenización total seleccionándose aquellos que por flotación se encontraron en la superficie de la mezcla, mientras aquellos confundidos con el producto fueron filtrados por varias veces preparando una pequeña caña de pescar, los que fueron colocados en frascos de 10 ml de agua destilada para el conteo.
- **Por baños:** las muestras obtenidas fueron directamente seleccionadas y depositadas en frascos y/o viales de 10 ml al igual que el proceso anterior.

3.4.1. CONTEO DE ECTOPARÁSITOS. (INIA. 2000)

Las muestras de ectoparásitos seleccionados en viales y/o frascos de 10 ml, fueron depositadas en placas petri de 100 mm de diámetro x 20 mm de espesor contenidos con agua destilada, para el conteo con ayuda de un contómetro manual.

Tratamientos:

T1 = Bolfo

T3 = Sevin.

T2 = Phulgón

T4 = Diazil.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados obtenidos se muestran en los siguientes cuadros.

CUADRO N° 01 NÚMERO DE *Demanyssus gallinae* EN 64 CUYES (16 x TRATAMIENTO) AL FINAL DEL PROCESO DEL EXPERIMENTO. INIA - AYACUCHO 2001.

N°	TRATAMIENTO			
	Bolfo Plus	Diazil	Phulgón	Sevin 85%
D E E C T O P A R S I T O S	15	31	64	46
	17	30	69	47
	18	33	73	47
	16	32	65	48
	15	34	71	50
	17	32	69	51
	18	30	70	50
	16	33	71	48
	17	31	73	51
	14	36	74	52
	15	32	70	50
	18	31	78	47
	17	30	72	50
	18	32	75	51
	18	31	70	52
	15	32	71	53
TOTAL	264	510	1135	793

Para determinar si los resultados obtenidos durante el experimento son similares o diferentes, se procede a realizar el análisis de varianza a los datos obtenidos, planteándonos las siguientes hipótesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$$

CUADRO ANVA

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Fc	H ₀
Entre Tratamientos	3	26354.313	8784.771	1686.001631	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$
Error Experimental	60	312.625	5.210416667		
TOTAL	63	26666.938			

$$t = \text{tratamientos} = 4$$

$$n = \text{observaciones} = 16$$

$$N = \text{N}^\circ \text{ total observaciones} = 64$$

$$F^{\alpha\%} (t-1, N-t) = F (3, 60) = 2.76 \quad \alpha = 5\%$$

$$F^{\alpha\%} (t-1, N-t) = F (3, 60) = 4.13 \quad \alpha = 1\%$$

Los resultados obtenidos en el análisis de varianza nos indica que se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto existe evidencia altamente significativa para afirmar que existe diferencia entre los efectos producidos por los tratamientos para controlar la *Demansys gallinae*.

COMPARACIONES MULTIPLES

Al rechazar la hipótesis nula se necesita hacer comparaciones por parejas entre los diferentes tratamientos para poder determinar entre cuales tratamientos existe diferencia, es decir necesitamos probar:

$$H_0 : \mu_i = \mu_j, \forall i \neq j$$

Para realizar estas comparaciones usaremos el método de los *Rangos Múltiples de Duncan*:

Las parejas de medias μ_i y μ_j se consideran significativamente diferentes si:

$$|Y_i - Y_j| > R_p, \quad R_p = r_{\alpha}(p, N-t)S_{Y_i} \quad ; \quad p = 2,3,\dots,t$$

$$S_{Y_i} = \sqrt{CME/n}$$

$$S_{Y_i} = 0.5706$$

$$P = 2, 3, 4$$

$$\alpha = 5\%$$

$$N = 64$$

$$r_{0.05}(2,60) = 2.83 \quad \boxed{R_2 = 1.587}$$

$$r_{0.05}(3,60) = 2.98 \quad \boxed{R_3 = 1.700}$$

$$r_{0.05}(4,60) = 3.08 \quad \boxed{R_4 = 1.757}$$

Tratamiento:

$$Y_1 = \text{Bolfo Plus} = 16.5$$

$$Y_2 = \text{Diazil} = 31.88$$

$$Y_3 = \text{Sevin 85\%} = 49.55$$

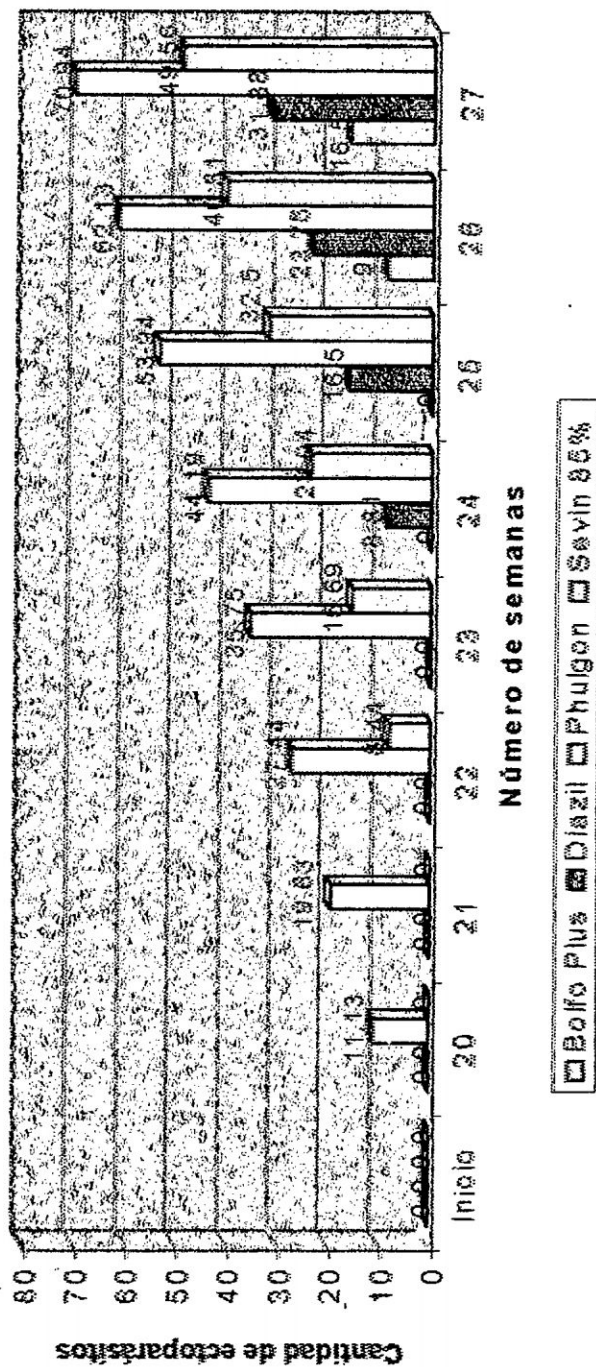
$$Y_4 = \text{Phulgón} = 70.94$$

TABLA DE COMPARACIONES

	$Y_4 = 70.94$	$Y_3 = 49.55$	$Y_2 = 31.88$
$Y_1 = 16.5$	54.44 *	33.05 *	15.38 *
$Y_2 = 31.88$	39.06 *	17.67 *	
$Y_3 = 49.55$	21.39 *		

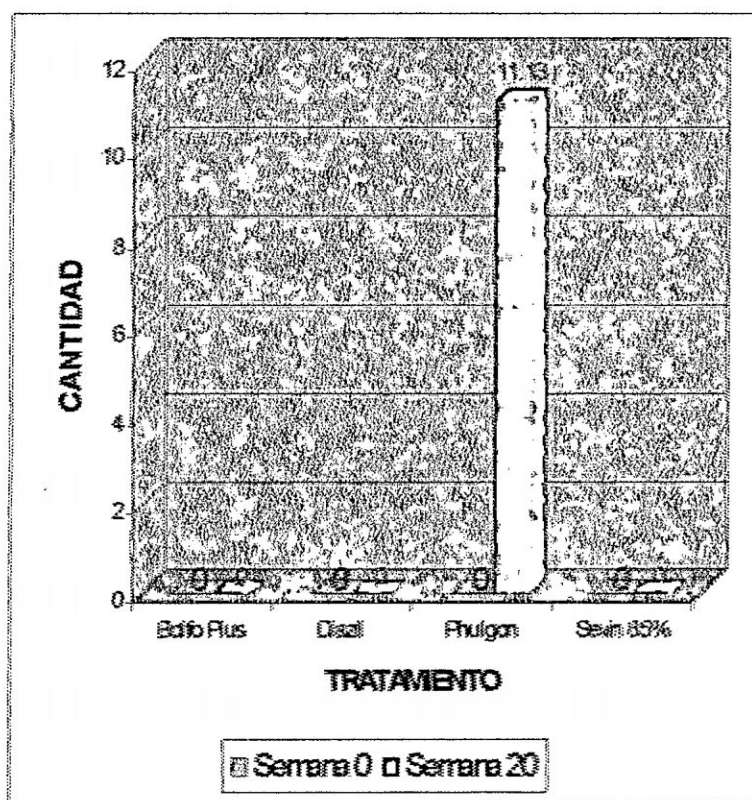
Los resultados obtenidos a través del análisis estadístico a los diferentes tratamientos nos muestran que éstos *son significativamente diferentes entre si*. Es decir el efecto de cada uno de los diferentes principios activos difiere cada uno de los demás.

GRAFICO N° 01 Incremento Promedio del Número de Ectoparásitos



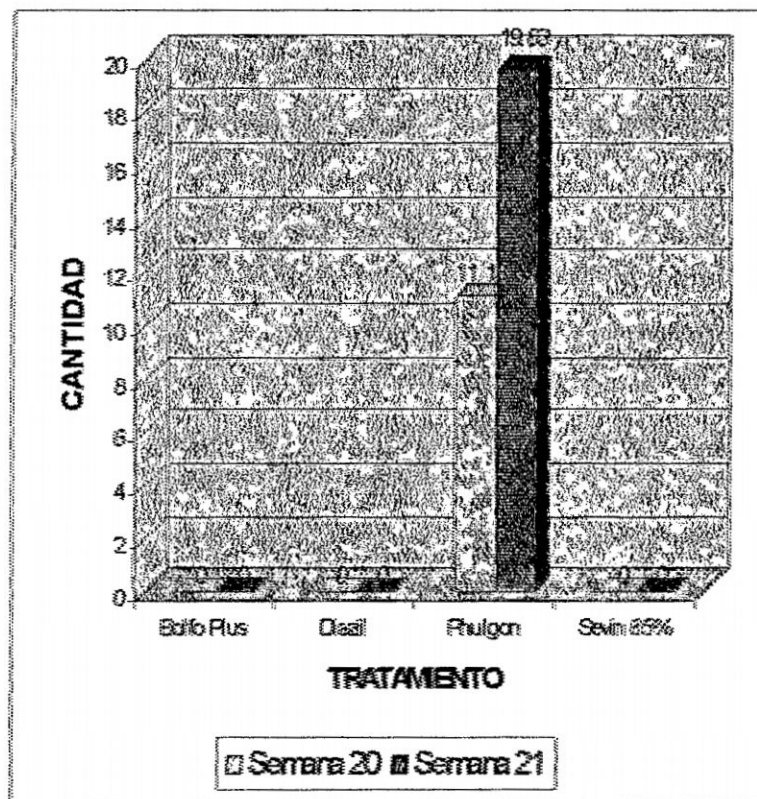
CUADRO Nº 03 CUADRO COMPARATIVO DEL INCREMENTO DE CARGA PARASITARIA DE *Dermanyssus gallinae* EN CUYES SOMETIDOS A TRATAMIENTO

TRATAMIENTO	CARGA PARASITARIA (Unidad)		INCREMENTO
	NUMERO DE SEMANAS		
	0	20	
Bolfo Plus	0	0	—
Diazil	0	0	—
Phulgón	0	11.13	11.13
Sevin 85%	0	0	—



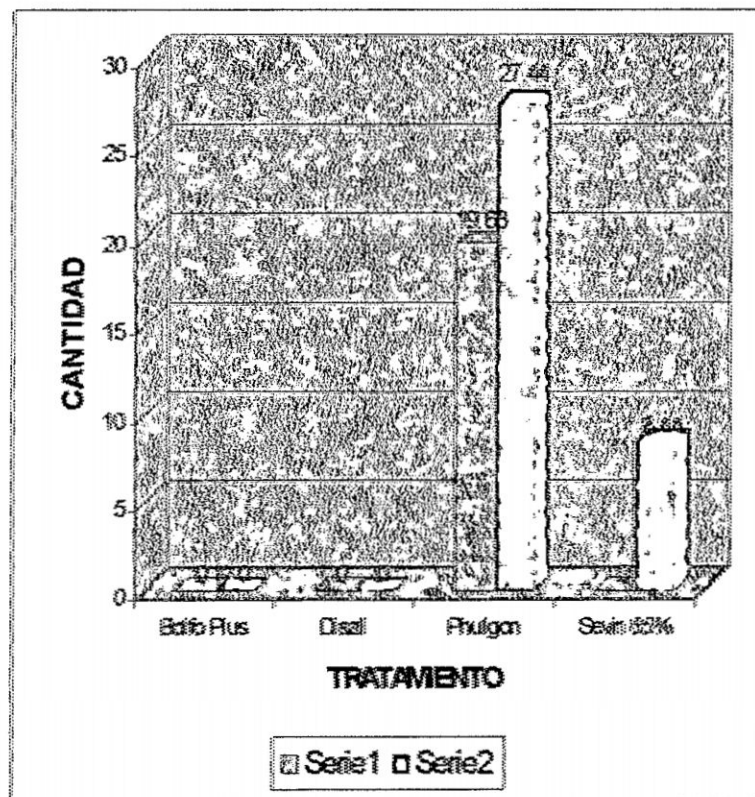
CUADRO Nº 04 CUADRO COMPARATIVO DEL INCREMENTO DE CARGA PARASITARIA DE *Dermanyssus gallinae* EN CUYES SOMETIDOS A TRATAMIENTO

TRATAMIENTO	CARGA PARASITARIA (Unidad)		INCREMENTO
	NUMERO DE SEMANAS		
	20	21	
Bolfo Plus	0	0	0
Diazil	0	0	0
Phulgón	11.13	19.63	8.5
Sevin 85%	0	0	0



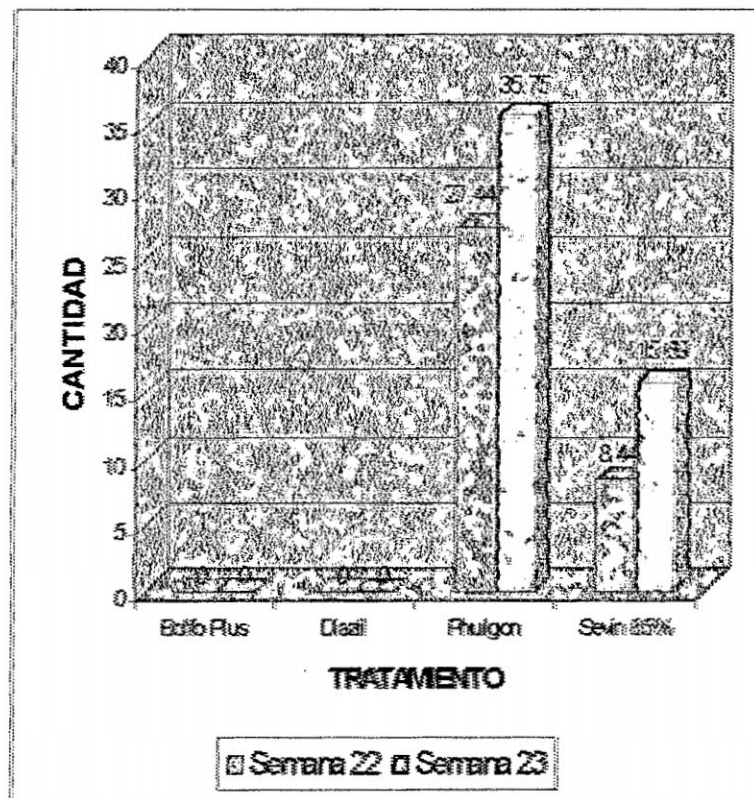
CUADRO Nº 05 CUADRO COMPARATIVO DEL INCREMENTO DE CARGA PARASITARIA DE *Dermanyssus gallinae* EN CUYES SOMETIDOS A TRATAMIENTO

TRATAMIENTO	CARGA PARASITARIA (Unidad)		INCREMENTO
	NUMERO DE SEMANAS		
	21	22	
Bolfo Plus	0	0	0
Diazil	0	0	0
Phulgón	19.63	27.44	7.81
Sevin 85%	0	8.44	8.44



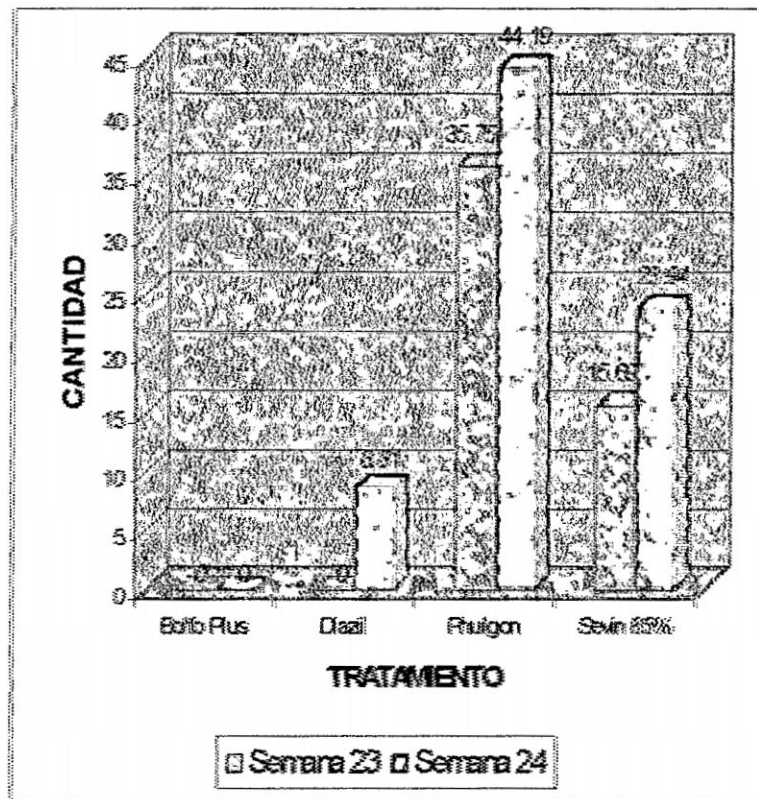
CUADRO Nº 06 CUADRO COMPARATIVO DEL INCREMENTO DE CARGA PARASITARIA DE *Dermanyssus gallinae* EN CUYES SOMETIDOS A TRATAMIENTO

TRATAMIENTO	CARGA PARASITARIA (Unidad)		INCREMENTO
	NUMERO DE SEMANAS		
	22	23	
Bolfo Plus	0	0	0
Diazil	0	0	0
Phulgón	27.44	35.75	8.31
Sevin 85%	8.44	15.69	7.25



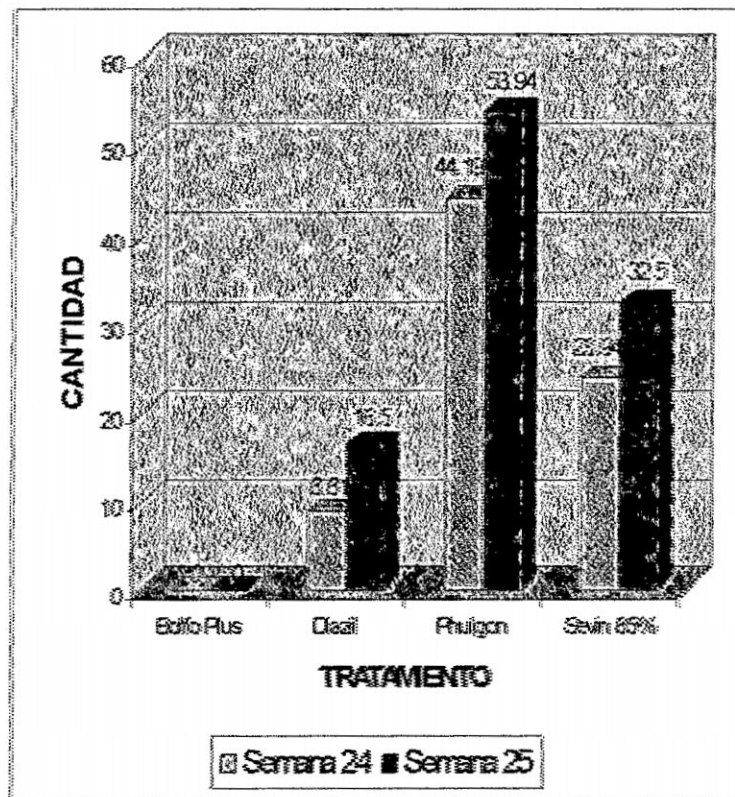
CUADRO N° 07 CUADRO COMPARATIVO DEL INCREMENTO DE CARGA PARASITARIA DE *Dermanyssus gallinae* EN CUYES SOMETIDOS A TRATAMIENTO

TRATAMIENTO	CARGA PARASITARIA (Unidad)		INCREMENTO
	NUMERO DE SEMANAS		
	23	24	
Bolfo Plus	0	0	0
Diazil	0	8.81	8.81
Phulgón	35.75	44.19	8.44
Sevin 85%	15.69	23.94	8.25



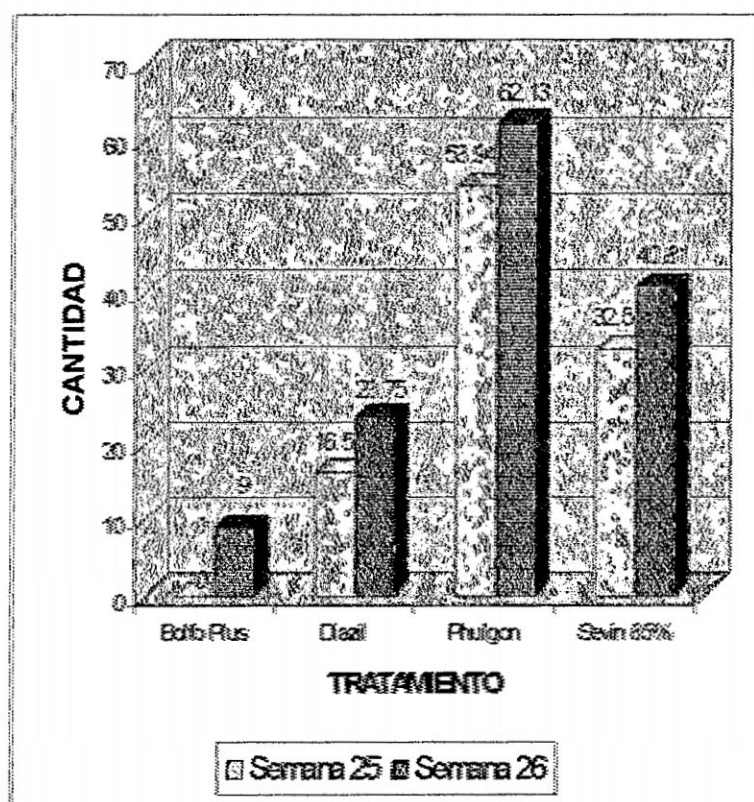
CUADRO N° 08 CUADRO COMPARATIVO DEL INCREMENTO DE CARGA PARASITARIA DE *Dermanyssus gallinae* EN CUYES SOMETIDOS A TRATAMIENTO

TRATAMIENTO	CARGA PARASITARIA (Unidad)		INCREMENTO
	NÚMERO DE SEMANAS		
	24	25	
Bolfo Plus	0	0	0
Diazil	8.81	16.5	7.69
Phulgón	44.19	53.94	9.75
Sevin 85%	23.94	32.5	8.56



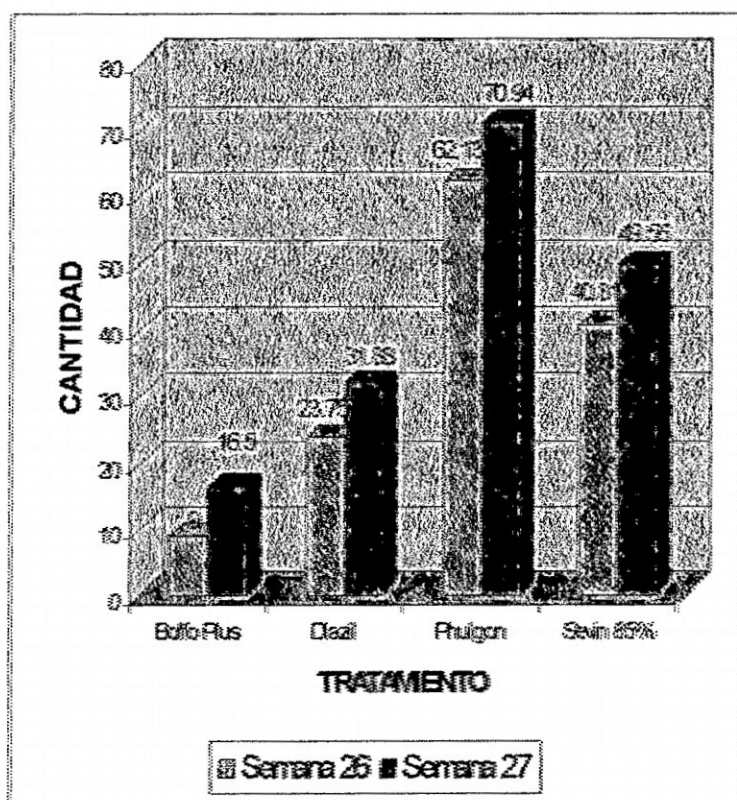
CUADRO Nº 09 CUADRO COMPARATIVO DEL INCREMENTO DE CARGA PARASITARIA DE *Dermapyssus gallinae* EN CUYES SOMETIDOS A TRATAMIENTO

TRATAMIENTO	CARGA PARASITARIA (Unidad)		INCREMENTO
	NUMERO DE SEMANAS		
	25	26	
Bolfo Plus	0	9	9
Diazil	16.5	23.75	7.25
Phulgón	53.94	62.13	8.19
Sevin 85%	32.5	40.81	8.31



CUADRO N° 10 CUADRO COMPARATIVO DEL INCREMENTO DE CARGA PARASITARIA DE *Dermanyssus gallinae* EN CUYES SOMETIDOS A TRATAMIENTO

TRATAMIENTO	CARGA PARASITARIA (Unidad)		INCREMENTO
	NUMERO DE SEMANAS		
	26	27	
Bolfo Plus	9	16.5	7.5
Diazil	23.75	31.88	8.13
Phulgón	62.13	70.94	8.81
Sevin 85%	40.81	49.56	8.75



CUADRO N° 01 : NÚMERO DE *Demanyssus gallinae* EN 64 CUYES (16 x TRATAMIENTO) AL FINAL DEL PROCESO DEL EXPERIMENTO. INIA – AYACUCHO 2001.

En el cuadro N° 01 se observa los resultados obtenidos al final del experimento, cuya carga parasitaria se muestra a continuación.

Bolfo plus	: 264 ectoparásitos.
Diazil	: 510 ectoparásitos
Sevin	: 793 ectoparásitos
Phulgón	: 1135 ectoparásitos.

El conteo se realizó desde la 20 semana de inicio la infestación que fue iniciada por el producto phulgón, a la 26 semana que logró infestarse el último producto que fue el bolfo plus, el conteo se realizó individualmente y cada semana.

CUADRO N° 02 : INCREMENTO PROMEDIO DE CARGA PARASITARIA DE *Demanyssus gallinae* EN CUYES ANTES Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO.

Para el conteo se tomó como referencia la siguiente escala.

INFESTACIÓN	REPRESENTACIÓN	N° DE ÁCARO
LEVE	+	1 a 200
MODERADA	++	200 a 1000
MASIVA	+++	Más de 1000

Fuente: Leguía, G. 1989.

Se observó que los cuyes antes de ser tratados estuvieron infestados masivamente, es decir se consideraron 3 aspás (+++).

La cantidad de dosis utilizada por cada animal destetado (38 días), fueron los siguientes:

Bolfo plus	: 2.5 g.
Diazil	: 15 ml.
Phulgón	: 1.44 g.
Sevin 85%	: 2.06 g.

La dosis usada por bolfo plus es de 2.5 g. el cual mostró un efecto notablemente rápido y persistente contra *Demanyssus gallinae* durante 6 meses y 15 días. Así mismo ninguno de los animales tratados mostró efecto secundario, éste resultado concuerda con el trabajo realizado por el Ing. Florian Alcántara – Investigador del INIA- Cajamarca 1998.

En segundo lugar tenemos al diazil cuyo poder residual duró 6 meses, el inconveniente del diazil es que se aplica mediante baños, siendo una practica más laboriosa, necesitando días mas soleados, implemento y conocimiento sobre la técnica del baño, mientras que para el bolfo solo se necesita una talquera.

No se comprobó en el periodo de la evaluación la disminución del *Dermanyssus gallinae* en el testigo, al contrario esta se fue incrementando.

Los demás tratamientos necesitan de una segunda aplicación los que demostraron un poder de efectividad menor a comparación con el bolfo y el diazil.

Los resultados obtenidos a través del análisis de varianza en el conteo de ectoparásitos nos demostraron la existencia de diferencias significativas, que existe entre los productos utilizados en cada tratamiento para controlar al *Dermanyssus gallinae*.

Al realizar la tabla de comparaciones por parejas entre los diferentes tratamientos, para poder determinar entre cuales tratamientos existen diferencia se uso, el método de los rangos múltiples de Duncan.

Los resultados obtenidos a través del análisis estadístico a los diferentes tratamientos nos muestran que son significativamente diferentes entre sí. Es decir que el efecto de cada uno de los diferentes principios activos difiere de cada uno de los demás.

En el gráfico N° 01 se observa el incremento promedio del número de ectoparásitos desde que se produjo la infestación a partir de la 20 semana iniciada el tratamiento cuyos resultados fueron el siguiente:

- A la 20 semana se observa la infestación de *Dermanyssus gallinae* iniciada por el phulgón con 11.3, el cual nos demuestra que su máxima eficacia del producto, es decir el poder residual duró 5 meses.

- A la 21 semana se fue incrementando a 19.63 mientras que los tratamientos restantes no se observaron infestación alguna.

Cuando un parásito es sometido a una determinada dosis, y esta puede ser tan pequeña o demasiada grande que no se produce una respuesta esperada. (Buck, W. 1981).

Es necesario probar la dosis mayor o menor a 1.44 g., esto para una segunda aplicación y así establecer la dosis necesaria para el phulgón y se podrá establecer el tiempo de su poder residual.

- A la 22 semanas se fue incrementando la carga parasitaria respecto al phulgón con 27.44 y se observa el inicio de infestación de sevin con 8.44.

La dosis es el factor principal e importante (Buck, W. 1981).

La composición química de ambos productos phulgón y sevin presenta la misma estructura, pero se observa que los resultados difiere uno del otro, debido a que la dosis utilizada por sevin fue de 2.06 g., y phulgón 1.44 g., en una segunda aplicación se deberá probar con diferentes dosis pudiendo ser mayor o menor de lo utilizado.

- A la 23 semana el phulgón siguió incrementando a 35.75 y el sevin presenta un incremento de 15.69.

- A la 24 semana la carga parasitaria de phulgón es de 44.19, sevin 23.94 y empieza a infestarse diazil con 8.81.

- A la 25 semanas el phulgón sigue con un incremento de 53.94, sevin con 32.5 diazil se incrementa con 16.5.

- A la 26 semana phulgón presenta un incremento de 62.13, sevin 40.81 diazil con 23.75 y se observa la infestación de bolfo con 9.

- A la 27 semana phulgón aumentó a 70.94, sevin 49.56 diazil 31.88 y bolfo con 16.5.

El Bolfo fue el producto que mostró una carga parasitaria menor y con un poder residual amplio de 6 meses y 15 días.

Es importante recurrir a medidas sanitarias para evitar que crezca la población parasitaria (Sovisby, E. 1988).

En los cuadros del 3 al 10 se muestra la infestación semanalmente desde el inicio de la infestación que fue de la 20 semana a la 26 semana que duro el trabajo experimental, las cuales están explicadas en la parte anterior.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. AGRO KLINGE. 2001. S.A. Urbanización Santa Raquel. Lima – Perú.
2. ALCANTARA, F. 1995. Merms de Producción por Infestaciones de *Dermanysus gallinae*. Informe final Proyecto Sistemas de producción de cuyes en el Perú, FASE I y II. INIA-CIID, vals. I y II. 201 p.
3. ALIAGA, I. 1979. Producción de Cuyes. Impreso UNCP – Huancayo. pp. 32 – 38.
4. BAYER PERU S.A. 1998. Av. Juan de Arona. Lima – Perú.
4. BECK, S. 1987. Evaluación Sobre la Crianza, Manejo y Mercadeo del Cuy en Zonas Rurales de Cochabamba. Informe técnico Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia y Universidad Técnica de Berím, Alemania. 54 págs.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente trabajo se puede concluir con lo siguiente:

1. Durante el periodo experimental (6 meses, 15 días), el producto bolfo plus tuvo una extraordinaria acción contra la mayor parte de los parasitos, la carga parasitaria que presentaron al final del experimento fue menor a comparación de los tratamientos anteriores, se puede concluir que el bolfo plus posee un poder residual amplio, y se recomienda emplear una dosis de 2.5 g./animal.
2. El phulgón fue el producto que tuvo mayor carga parasitaria y el primero en infestarse a partir de la 20 semana de iniciada el experimento.
3. Se ha observado que hay diferencias significativas entre los tratamientos: bolfo, sevin, diazil y phulgón.
4. La elevada prevalencia de ectoparásitos en cuyes de las crianzas familiares son: las deficientes condiciones higiénicas y sanitarias de las pozas, sobre población animal, crianza promiscua con otras especies domésticas.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados y conclusiones del presente trabajo se ha llegado a las siguientes recomendaciones:

1. Los factores que contribuyen a la elevada prevalencia de ectoparásitos en cuyes en las crianzas familiares son: Las deficientes condiciones higiénicas y sanitarias de las pozas, sobre población animal, crianza promiscua con otras especies domesticas. El animal no rinde con eficiencia, reduce su ganancia de peso e incrementa el consumo de alimento como compensación.
2. El control de las pozas se debe realizar quincenalmente.
3. Para el control se recomienda retirar los cuyes teniendo especial cuidado de hacer una limpieza profunda de la grietas y fisuras donde se encuentran los ácaros.

4. Se debe hacer una rotación de los galpones es decir en cada camada, con un descanso previa fumigación semanalmente por un promedio de quince días, y luego ser utilizado nuevamente lo cual no se da en dicha situación.
5. Utilizar cal antes del ingreso a los galpones.
6. Los cuyes nuevos, deben estar en observación, antes de ingresar al galpón o previo tratamiento.
7. El baño que se realizó con Diazil es una práctica laboriosa, necesitando días soleados, implementos y conocimientos sobre la técnica de baño, mientras que para el tratamiento con Bolfo solo se necesita una talquera.
8. Es importante obtener cuyes libres de parásitos y recurrir a medidas sanitarias para evitar que crezca la población parasitaria. Una vez establecida la infestación con ácaros, el control puede lograrse espolvoreando con bolfo plus a una dosis de 2.5 g.

6. CABRERA, A. 1953. Los Roedores Argentinos de la Familia Cavidae. Publicación 6:48-56. Universidad de Buenos Aires.
7. CAYCEDO, A. 1981. Situación de la Industria de Cuyes en Colombia. Memoria del I Seminario andino de cuyecultura, Universidad de Nariño, Pasto –Colombia. pp. 7-15.
8. CHAUCA, L. 1993a. Experiencias de Perú en la Producción de Cuyes (*Cavia porcellus*). IV Symposium de especies animales subutilizadas, Libro de conferencias, UNELLEZ-AVPA, Barinas, Venezuela. 127 p.
9. CHAUCA, L. 1993b. Sistemas de Producción de Cuyes en el Perú. I Curso regional de capacitación en crianza de cuyes. In: INIA-EELM-EEBI. Cajamarca – Perú. pp. 77-86.
10. CHAUCA, L. y ZALDÍVAR, A. 1985. Investigaciones Realizadas en Nutrición Selección y Mejoramiento de Cuyes en el Perú. INIPA, 2:30.
11. FARMAGRO. S.A. 2000. Panamericana Norte. Los Olivos. Lima – Perú.
12. FARMAGRO. S.A. 1999. Panamericana Norte. Los Olivos. Lima – Perú.
13. GIL, J. 1961. Insectos y Ácaros de los Animales Domésticos. Editores SALVAT, S.A. Barcelona – Madrid. 591 p.
14. HERBERT, R. 1982. Introducción a la Entomología General y Aplicada. Traducido por el Dr. FUSTÉ, Miguel. 4 ed. Ediciones OMEGA, S.A. Barcelona – España. pp 45 - 48.
15. HIGAONNA, R; ZALDÍVAR, A. y CHAUCA, L. 1989a. Dos Modalidades de Empadre de Cuyes en Sistemas de Producción Familiar - Comercial. XII Reunión científica anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA), Lima, Perú, 1989. 150 p.

16. <http://www.fao.org/DOCREP/W6562s/w6562s00.htm>
17. HUGHES, H. 1974. Forrajes la Ciencia de la Agricultura Basada en la Producción de Pastos. Editorial Continental. S.A. México. D. F.
18. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA – HUANCAYO. 1999. Experiencias de la Crianza de Cuyes en Arequipa y Huancayo. pp 118 – 124.
19. LA PAGE, G. 1976. Parasitología Veterinaria. Editorial Continental S.A. México. 301 p.
20. LEGUIA, G. 1993. Enfermedades Infecciosas y Parasitarias de Cuyes. I Curso regional de producción de cuyes, INIA-EELM-EEBI.
21. LOPEZ, E. 1987. Situación Actual de la Crianza de Cuyes en la Sierra Ecuatoriana a nivel de Grande Mediano y Pequeño Productor. Ministerio Agricultura, Quito, Ecuador, Informe 20.IV.87. 8 p.
22. LUNA, C. 1969. El Cuy Recomendaciones para su Crianza en el Perú. s.e. Lima - La Molina. Folleto. 6 p.
23. McDONALD, P; EDWARDS, R. Y GREENHALGH, J. 1981. Nutrición animal. Zaragoza - España, Ed. Acribia.
24. MEHLHORN, H ; DUWEL, D y REATHER, W. 1985. Manual Parasitológica Veterinaria. Dr. JUAN GUTIÉRREZ. Edición Española. 90 p
25. MORENO , A. 1966. Animales Menores; Solución a un Problema. Tomo I. Edit. MUNDO AGROPECUARIO. Edición N° 07. Lima – Perú. 53 p.
26. MORENO, R.A. 1989. El cuy. 2a ed. Lima, UNA La Molina. 128 p.

27. NINANYA, A. 1974. Coeficiente de Digestibilidad del Heno de Alfalfa Afrechillo Maíz y Harina de Pescado en Cuyes. UNA La Molina, Lima, Perú. (Tesis). 98 p.
28. NUÑEZ, F. 1994. Programa II: Generación y Transferencia de Tecnología In: Sistema de Producción Animal. Vol. 4 183 p.
29. ORDÓÑEZ, R. 1997. Efecto de Dos Niveles de Proteína y Fibra Cruda en el Alimento de Cuyes (*Cavia porcellus*) en Lactación y Crecimiento. UNA La Molina, Lima, Perú. 65 págs. (Tesis.).
30. PULGAR, J. 1952. El Curí o Cuy. Ministerio de Agricultura, Bogotá, Colombia. pp. 18 – 24.
31. SOVISBY, E. 1988. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. Tom. II. Edit. PLM. México D.F. pp 451- 456.
32. TARAZONA, J. 1973. Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza – España. 346 p.
33. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ. 1974. Investigación en Cuyes. Vol. I. Serie: Hipólito Unanue. p 178.
34. ZALDÍVAR, A. 1976. Crianza de Cuyes y Generalidades. I Curso nacional de cuyes, Universidad Nacional del Centro, Huancayo - Perú. 23 p.
35. ZALDÍVAR, A. y VARGAS, N. 1969. Estudio de Tres Niveles de Azúcar Como Fuente de Energía más un Concentrado Comercial en Cobayos. EELM, Lima, Perú. 7 p.
36. ZALDÍVAR, A. et al. 1990. Informe final Proyecto Sistemas de Producción de Cuyes en el Perú FASE 1. INIA-CIID.

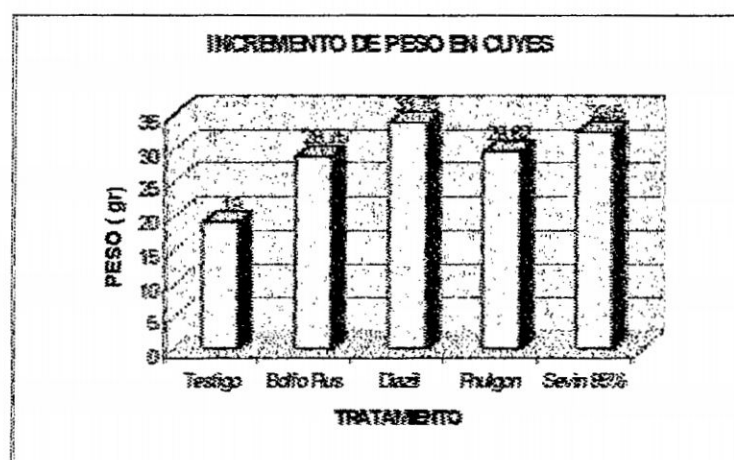
AMENOS

PROMEDIOS DE INCREMENTOS DE PESO EN CUYES SOMETIDOS A

TRATAMIENTO PARA EL CONTROL DE *Dermapyssus gallinarum*

CUADRO N° 01

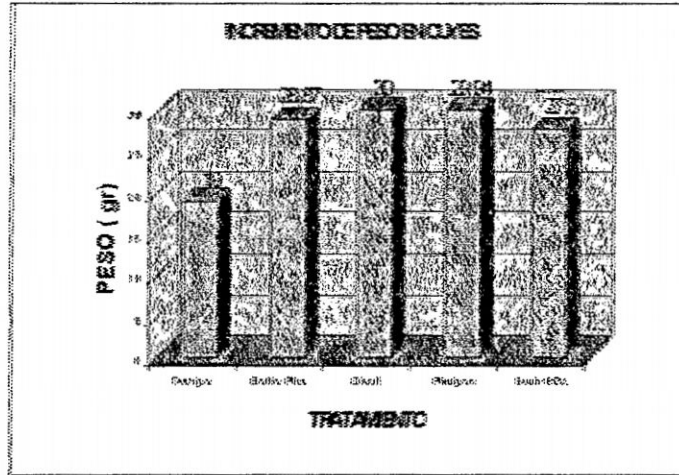
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 1	SEMANA 2	INCREMENTO
Testigo	378	397	19
Bolfo Plus	432.19	460.94	28.75
Diazil	398.06	431.81	33.75
Phulgón	410.44	440.06	29.62
Sevin 85%	393.81	426.31	32.5



CUADRO N° 02

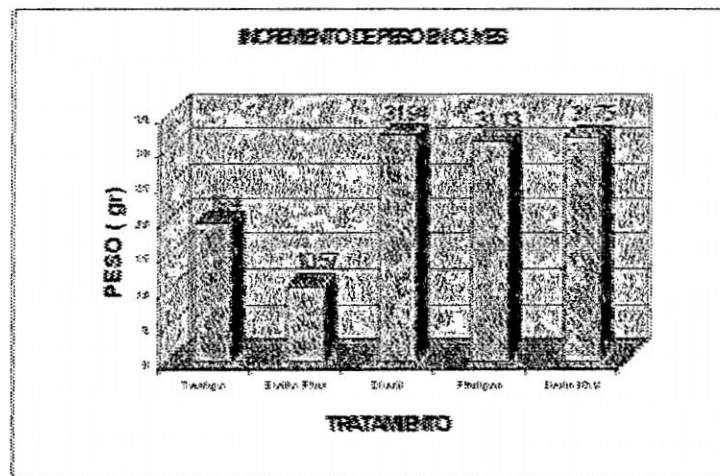
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 2	SEMANA 3	INCREMENTO
Testigo	397	416	19
Bolfo Plus	460.94	489.81	28.87
Diazil	431.81	461.81	30
Phulgón	440.06	470	29.94
Sevin 85%	426.31	453.81	27.5

ANEXO N° 02



CUADRO N° 03

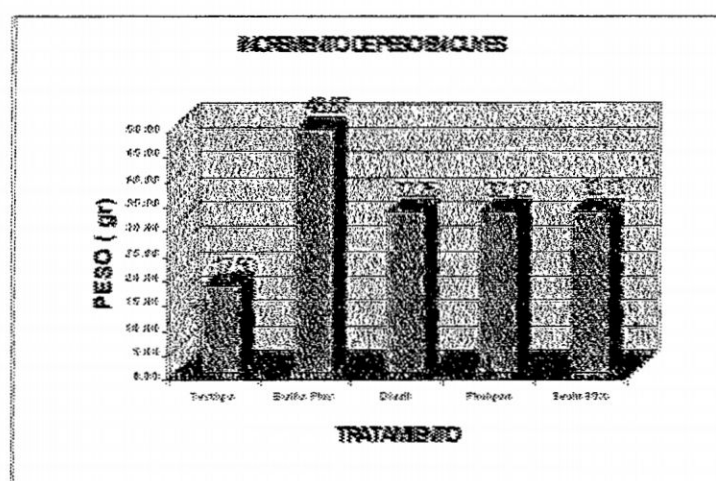
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 3	SEMANA 4	INCREMENTO
Testigo	416	435.4	19.4
Bolfo Plus	489.81	500.38	10.57
Diazil	461.81	493.75	31.94
Phulgón	470	501.13	31.13
Sevin 85%	453.81	485.56	31.75



ANEXO N° 03

CUADRO N° 04

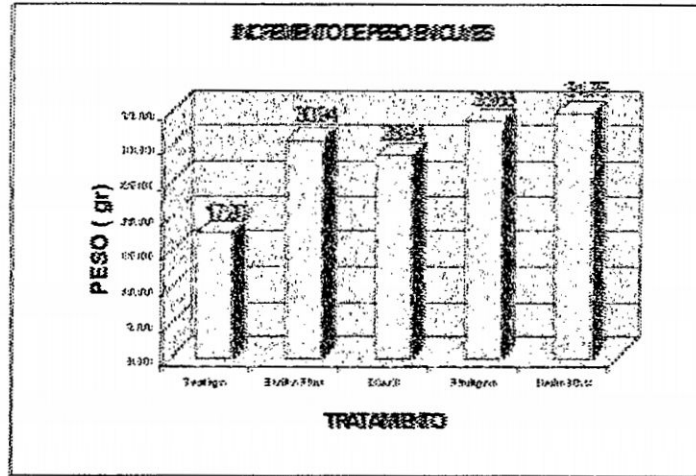
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 4	SEMANA 5	INCREMENTO
Testigo	435.40	452.90	17.50
Bolfo Plus	500.38	549.25	48.87
Diazil	493.75	526.00	32.25
Phulgón	501.13	533.25	32.12
Sevin 85%	485.56	517.69	32.13



CUADRO N° 05

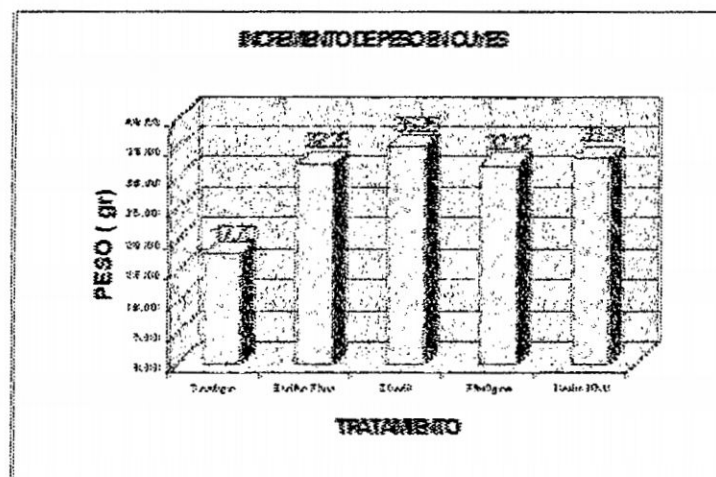
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 5	SEMANA 6	INCREMENTO
Testigo	452.90	470.80	17.90
Bolfo Plus	549.25	580.19	30.94
Diazil	526.00	554.94	28.94
Phulgón	533.25	566.88	33.63
Sevin 85%	517.69	552.44	34.75

ANEXO N° 04



CUADRO N° 06

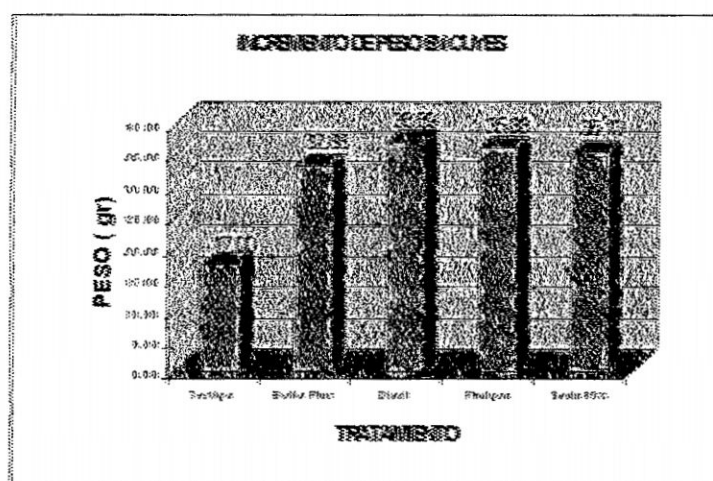
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 6	SEMANA 7	INCREMENTO
Testigo	470.80	488.50	17.70
Bolfo Plus	560.19	612.44	32.25
Diazil	554.94	590.19	35.25
Phulgón	566.88	599.00	32.12
Sevin 85%	552.44	585.75	33.31



ANEXO N°05

CUADRO N° 07

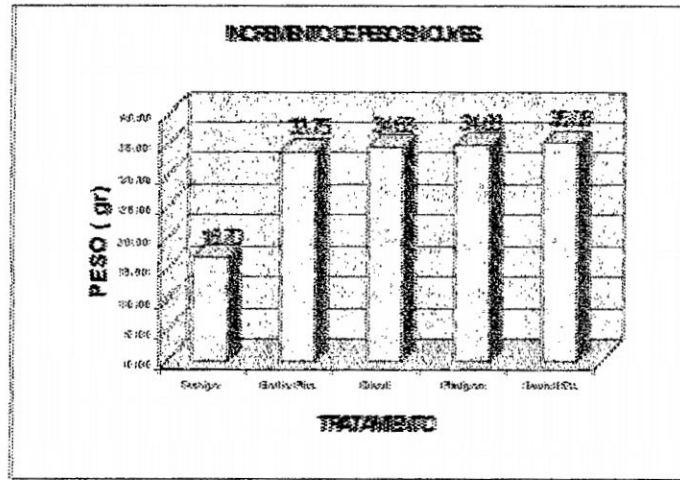
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 7	SEMANA 8	INCREMENTO
Testigo	488.50	505.50	17.00
Bolfo Plus	612.44	645.31	32.88
Diazil	590.19	626.88	36.69
Phulgón	599.00	634.88	35.88
Sevin 85%	585.75	620.88	35.13



CUADRO N° 08

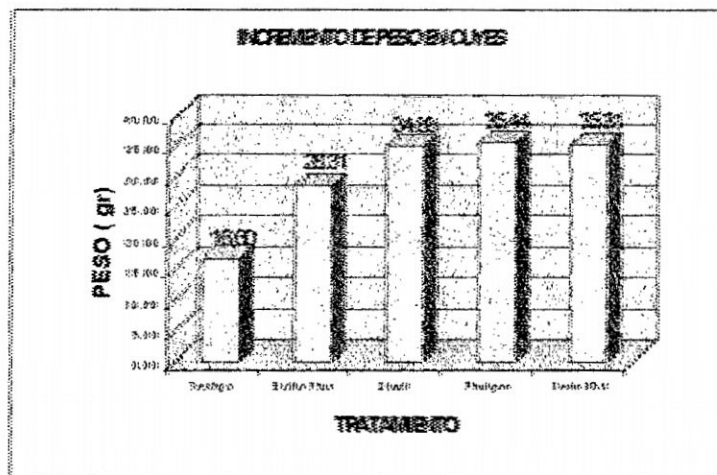
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 8	SEMANA 9	INCREMENTO
Testigo	505.50	522.20	16.70
Bolfo Plus	645.31	679.06	33.75
Diazil	626.88	661.50	34.63
Phulgón	634.88	669.75	34.88
Sevin 85%	620.88	655.94	35.06

ANEXO N° 06



CUADRO N° 09

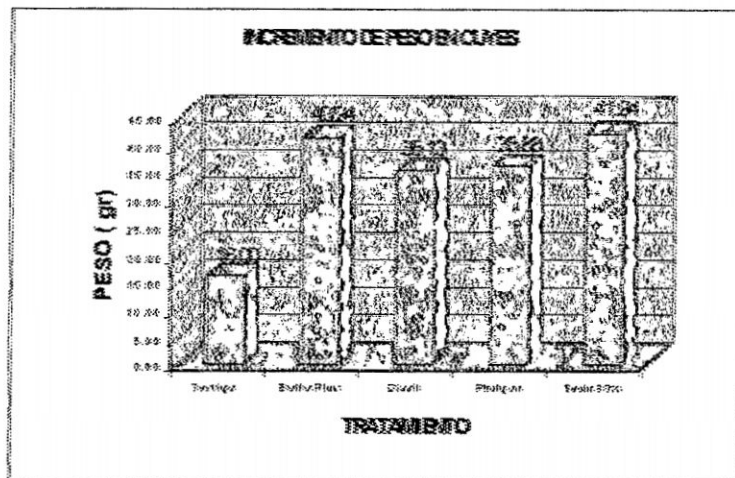
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 9	SEMANA 10	INCREMENTO
Testigo	522.20	538.80	16.60
Bolfo Plus	679.06	707.38	28.31
Diazil	661.50	696.38	34.88
Phulgón	669.75	705.19	35.44
Sevin 85%	655.94	691.25	35.31



ANEXO N°07

CUADRO N° 10

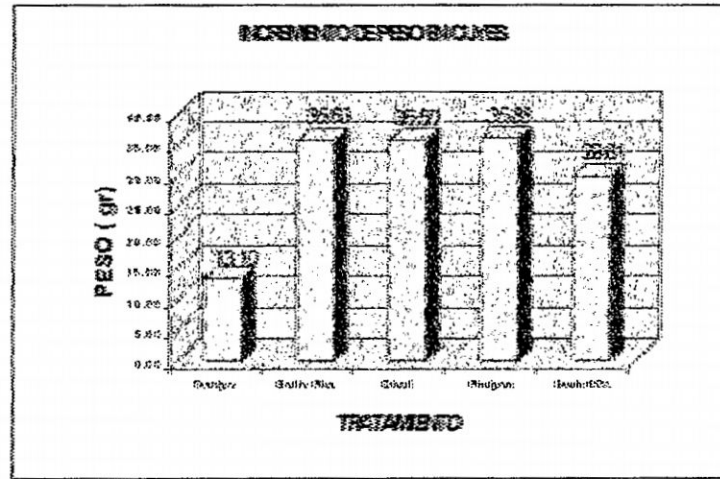
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 10	SEMANA 11	INCREMENTO
Testigo	538.80	554.80	16.00
Bolfo Plus	707.38	748.31	40.94
Diazil	696.38	731.50	35.13
Phulgón	705.19	741.06	35.88
Sevin 85%	691.25	733.19	41.94



CUADRO N° 11

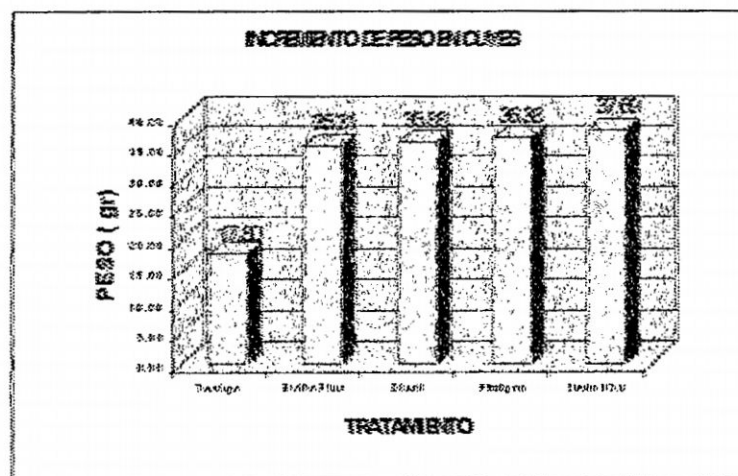
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 11	SEMANA 12	INCREMENTO
Testigo	554.80	567.90	13.10
Bolfo Plus	748.31	783.94	35.63
Diazil	731.50	767.00	35.50
Phulgón	741.06	776.94	35.88
Sevin 85%	733.19	763.00	29.81

ANEXO N° 08



CUADRO N° 12

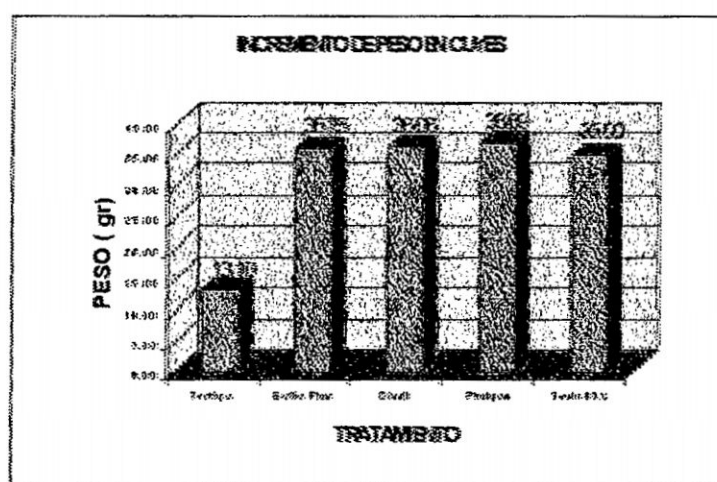
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 12	SEMANA 13	INCREMENTO
Testigo	567.90	585.70	17.80
Bolfo Plus	783.94	819.25	35.31
Diazil	767.00	802.88	35.88
Phulgón	776.94	813.31	36.38
Sevin 85%	763.00	800.69	37.69



ANEXO N° 09

CUADRO N° 13

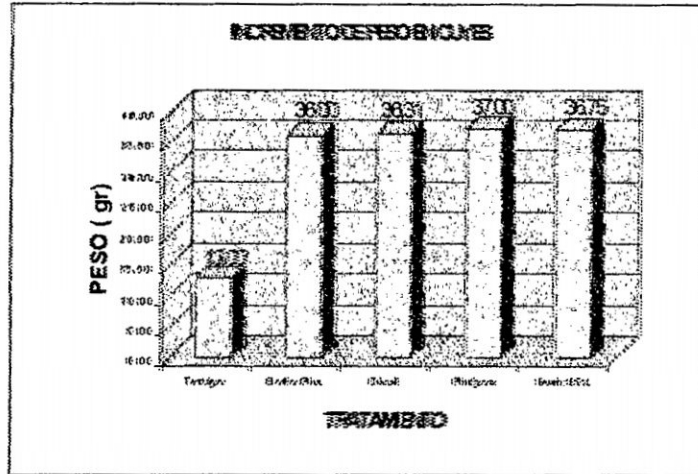
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 13	SEMANA 14	INCREMENTO
Testigo	585.70	598.80	13.10
Bolfo Plus	819.25	855.00	35.75
Diazil	802.88	838.94	36.06
Phulgón	813.31	850.00	36.69
Sevin 85%	800.69	835.69	35.00



CUADRO N° 14

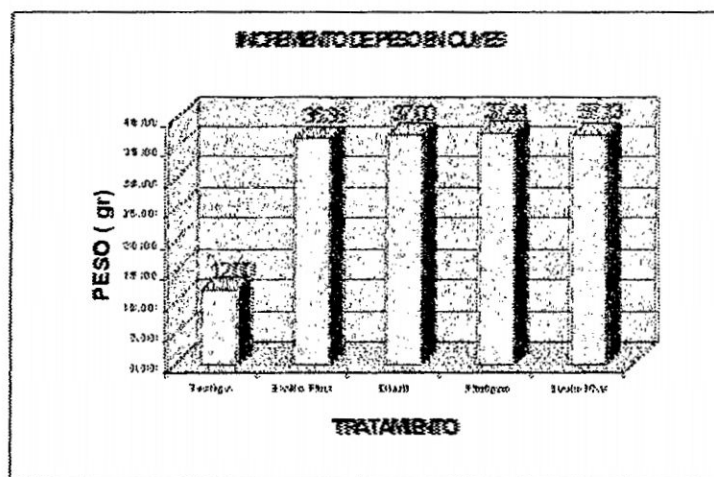
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 14	SEMANA 15	INCREMENTO
Testigo	598.80	611.80	13.00
Bolfo Plus	855.00	891.00	36.00
Diazil	838.94	875.25	36.31
Phulgón	850.00	887.00	37.00
Sevin 85%	835.69	872.44	36.75

ANEXO Nº 10



CUADRO Nº 15

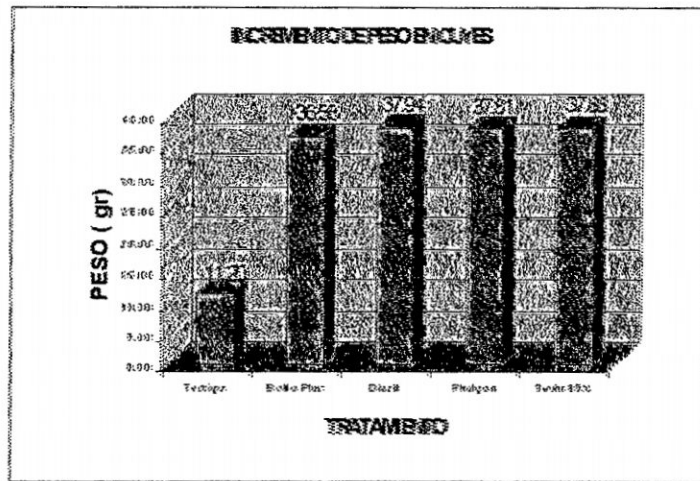
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 15	SEMANA 16	INCREMENTO
Testigo	611.80	623.80	12.00
Bolfo Plus	891.00	927.38	36.38
Diazil	875.25	912.25	37.00
Phulgón	887.00	924.44	37.44
Sevin 85%	872.44	909.56	37.13



ANEXO N° 11

CUADRO N° 16

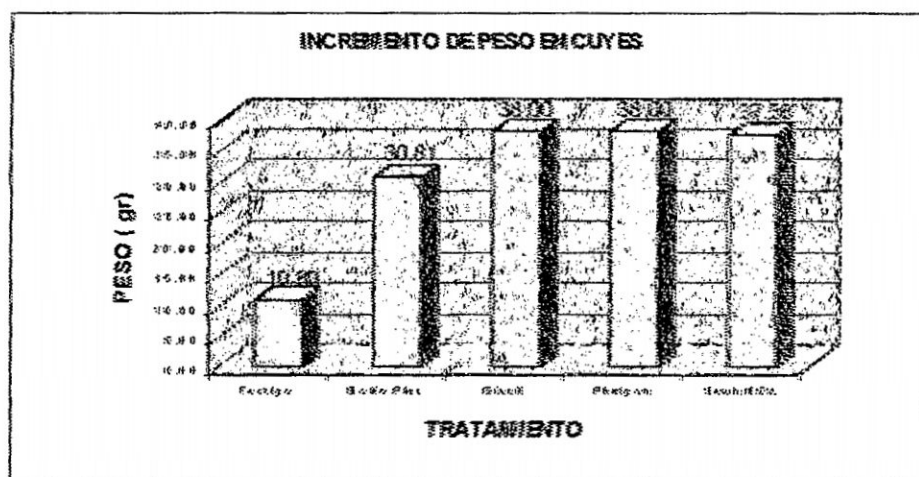
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 16	SEMANA 17	INCREMENTO
Testigo	623.80	635.00	11.20
Bolfo Plus	927.38	963.94	36.56
Diazil	912.25	950.19	37.94
Phulgón	924.44	962.25	37.81
Sevin 85%	909.56	947.44	37.88



CUADRO N° 17

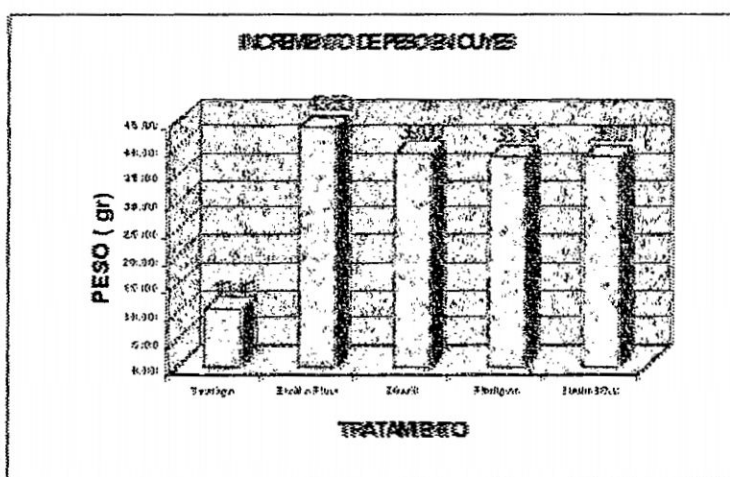
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 17	SEMANA 18	INCREMENTO
Testigo	635.00	645.80	10.80
Bolfo Plus	963.94	994.75	30.81
Diazil	950.19	988.19	38.00
Phulgón	962.25	1000.25	38.00
Sevin 85%	947.44	985.00	37.56

ANEXO N° 12



CUADRO N° 18

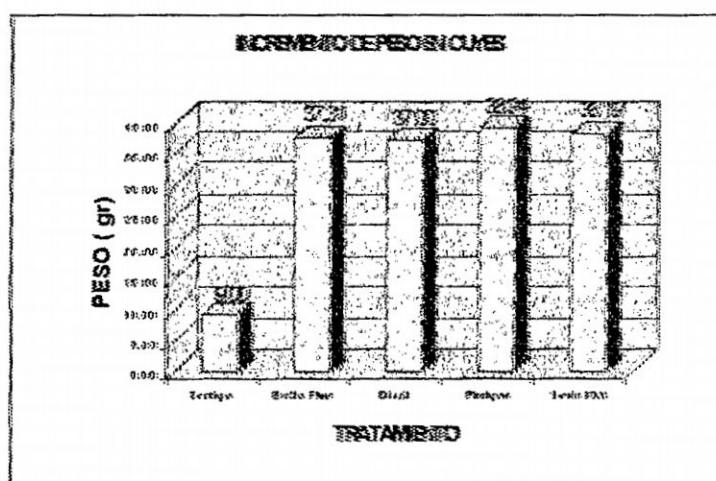
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 18	SEMANA 19	INCREMENTO
Testigo	645.80	656.20	10.40
Bolfo Plus	994.75	1038.25	43.50
Diazil	988.19	1027.19	39.00
Phulgón	1000.25	1038.44	38.19
Sevin 85%	985.00	1023.00	38.00



ANEXO N° 13

CUADRO N° 19

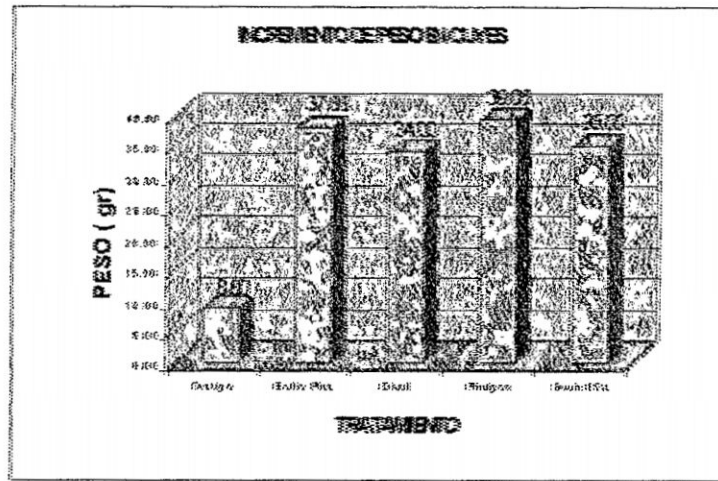
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 19	SEMANA 20	INCREMENTO
Testigo	656.20	665.20	9.00
Bolfo Plus	1038.25	1075.56	37.31
Diazil	1027.19	1064.19	37.00
Phulgón	1038.44	1077.38	38.94
Sevin 85%	1023.00	1061.19	38.19



CUADRO N° 20

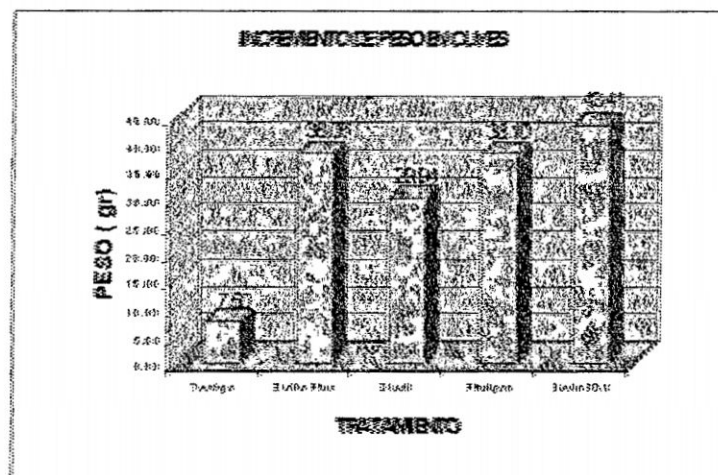
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 20	SEMANA 21	INCREMENTO
Testigo	665.20	674.00	8.80
Bolfo Plus	1075.56	1113.44	37.88
Diazil	1064.19	1098.19	34.00
Phulgón	1077.38	1116.44	39.06
Sevin 85%	1061.19	1096.19	35.00

ANEXO N°14



CUADRO N° 21

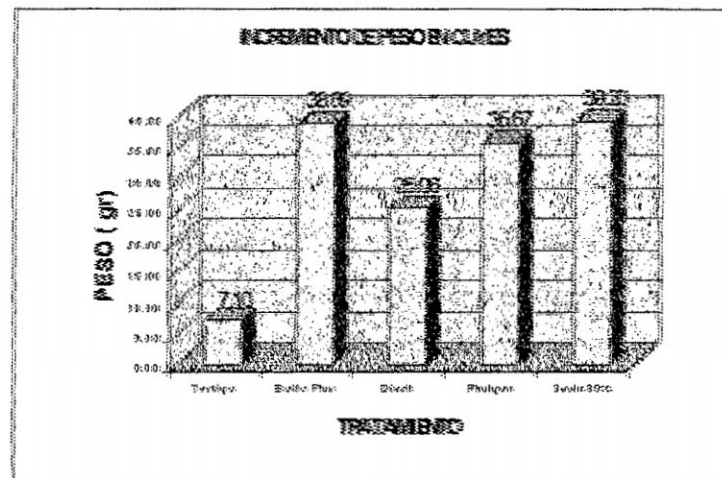
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 21	SEMANA 22	INCREMENTO
Testigo	674.00	681.50	7.50
Bolfo Plus	1113.44	1151.50	38.06
Diazil	1098.19	1128.13	29.94
Phulgón	1116.44	1154.53	38.10
Sevin 85%	1096.19	1139.60	43.41



ANEXO Nº 15

CUADRO Nº 22

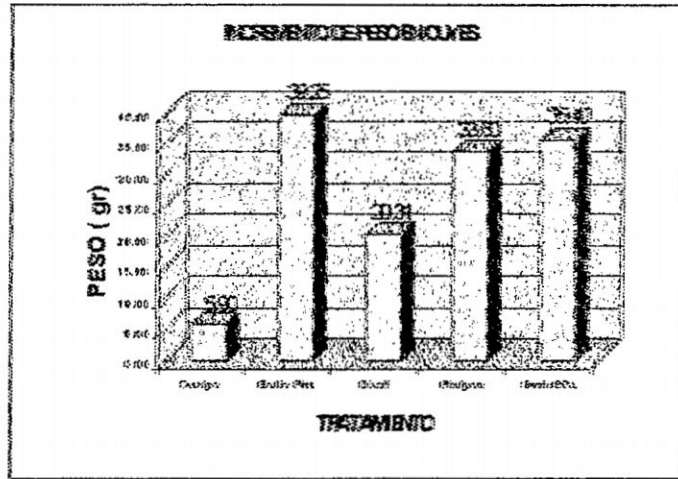
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 22	SEMANA 23	INCREMENTO
Testigo	681.50	688.60	7.10
Bolfo Plus	1151.50	1190.19	38.69
Diazil	1128.13	1153.19	25.06
Phulgón	1154.53	1190.20	35.67
Sevin 85%	1139.60	1178.80	39.20



CUADRO Nº 23

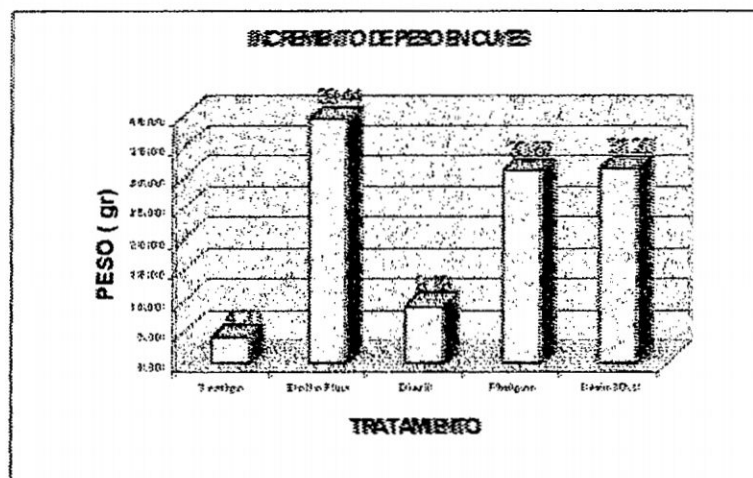
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 23	SEMANA 24	INCREMENTO
Testigo	688.60	694.50	5.90
Bolfo Plus	1190.19	1229.44	39.25
Diazil	1153.19	1173.50	20.31
Phulgón	1190.20	1223.80	33.60
Sevin 85%	1178.80	1214.20	35.40

ANEXO N° 16



CUADRO N° 24

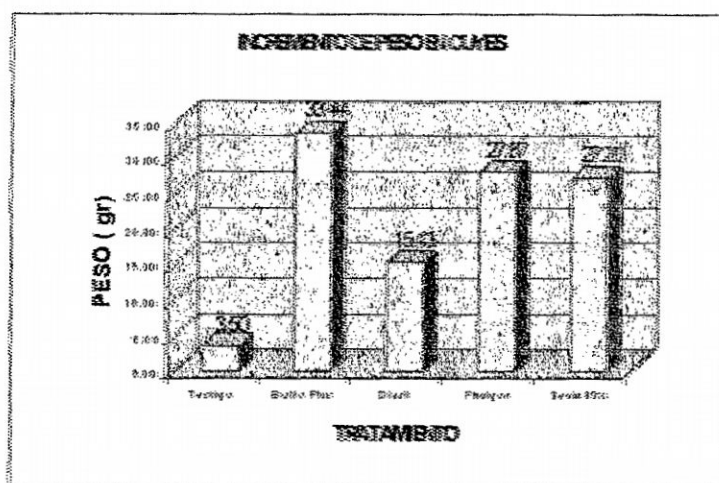
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 24	SEMANA 25	INCREMENTO
Testigo	694.50	698.70	4.20
Bolfo Plus	1229.44	1268.88	39.44
Diazil	1173.50	1182.69	9.19
Phulgón	1223.80	1254.67	30.87
Sevin 85%	1214.20	1245.40	31.20



ANEXO N° 17

CUADRO N° 25

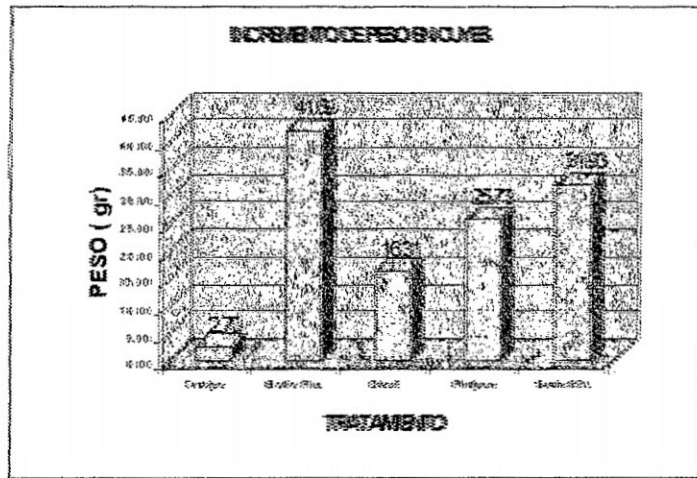
INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 25	SEMANA 26	INCREMENTO
Testigo	698.70	702.20	3.50
Bolfo Plus	1268.88	1302.31	33.44
Diazil	1182.69	1197.81	15.13
Phulgón	1254.67	1282.53	27.87
Sevin 85%	1245.40	1272.60	27.20



CUADRO N° 26

INCREMENTO DE PESO EN LOS CUYES (g)			
TRATAMIENTO	SEMANA 26	SEMANA 27	INCREMENTO
Testigo	702.20	704.90	2.70
Bolfo Plus	1302.31	1344.00	41.69
Diazil	1197.81	1214.13	16.31
Phulgón	1282.53	1308.27	25.73
Sevin 85%	1272.60	1304.53	31.93

ANEXO Nº 18

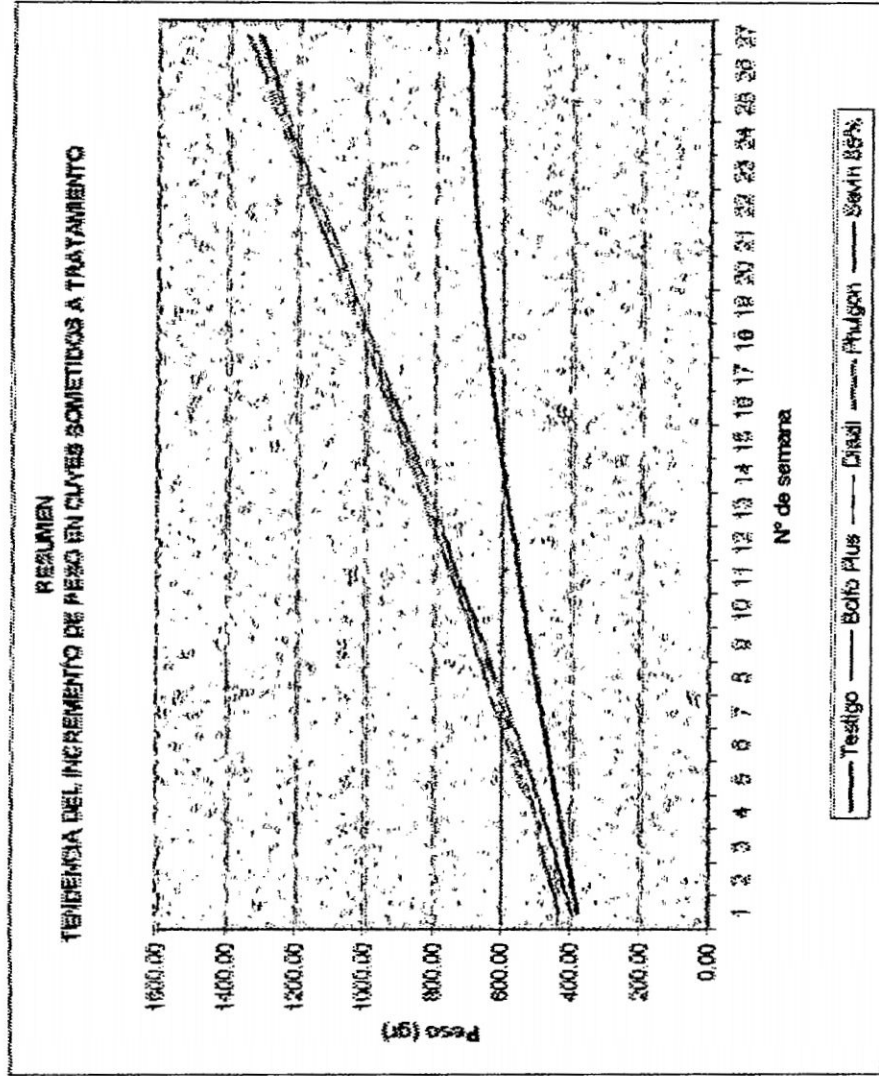


ANEXO N° 19

RESUMEN DE INCREMENTO DE PESO EN CUYES SOMETIDOS A TRATAMIENTOS PARA CONTROLAR LA

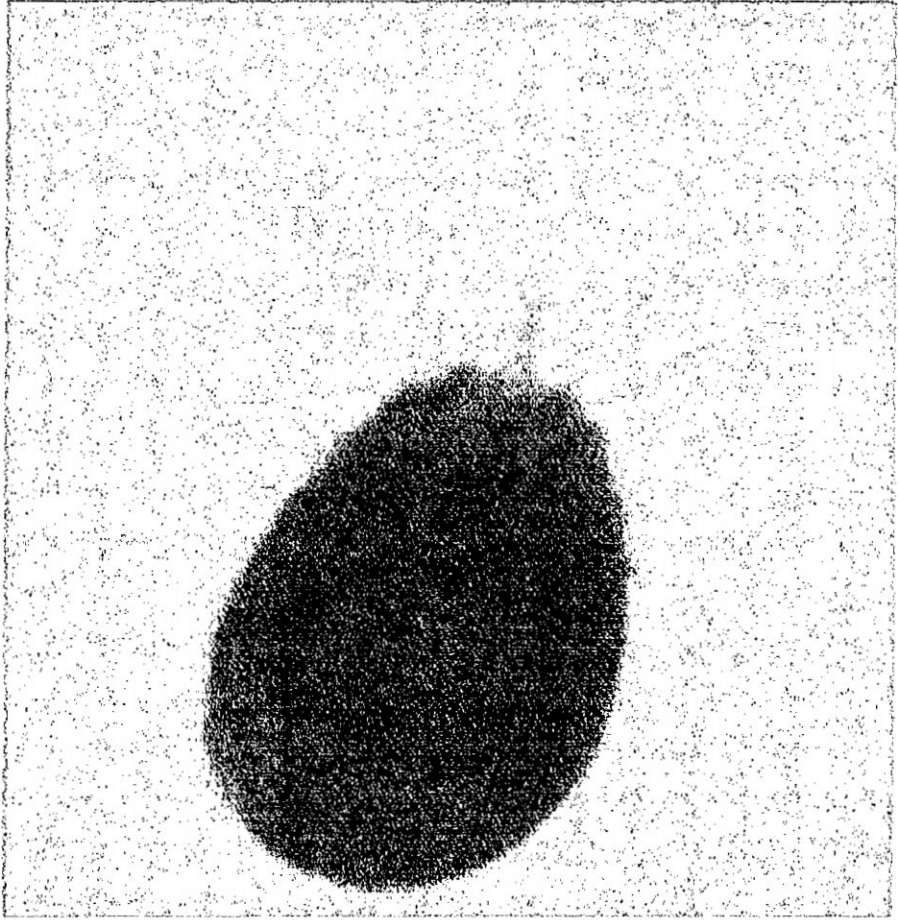
CARGA PARASITARIA DE *Dermanyssus gallinae*.

TRATAMIENTO	NUMERO DE SEMANA													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Testigo	378.00	397.00	416.00	435.40	452.90	470.80	488.50	505.50	522.20	538.80	554.80	567.90	585.70	598.80
Bolfo Plus	432.19	460.94	489.81	500.38	549.25	580.19	612.44	645.31	679.06	707.38	748.31	783.94	819.25	855.00
Diazil	398.06	431.81	461.81	493.75	526.00	554.94	590.19	626.88	661.50	696.38	731.50	767.00	802.88	838.94
Phulgón	410.44	440.06	470.00	501.13	533.25	566.88	599.00	634.88	669.75	705.19	741.06	776.94	813.31	850.00
Sevin 85%	393.81	426.31	453.81	485.56	517.69	552.44	585.75	620.88	655.94	691.25	733.19	763.00	800.69	835.69
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Testigo	611.80	623.80	635.00	645.80	656.20	665.20	674.00	681.50	688.60	694.50	698.70	702.20	704.90	
Bolfo Plus	891.00	927.38	963.94	994.75	1038.25	1075.56	1113.44	1151.50	1190.19	1229.44	1268.88	1302.31	1344.00	
Diazil	875.25	912.25	950.19	988.19	1027.19	1064.19	1098.19	1128.13	1153.19	1173.50	1182.69	1197.81	1214.13	
Phulgón	887.00	924.44	962.25	1000.25	1038.44	1077.38	1116.44	1154.53	1190.20	1223.80	1254.67	1282.53	1308.27	
Sevin 85%	872.44	909.56	947.44	985.00	1023.00	1061.19	1096.19	1139.60	1178.80	1214.20	1245.40	1272.60	1304.53	



ANEXO N° 21

FIG. N° 01



Dermanyssus gallinae

Estas especies son cosmopolitas y atacan gallinas palomas, canarios y otros pájaros de jaula, así como a pájaros libres, pueden incluso alimentarse del hombre. Solo presentan color rojo cuando acaban de alimentarse de sangre de su hospedador en otras circunstancias son de color blanquecina, grisáceo o negro.

ANEXO N° 22

FIG. N° 02



Productos antiparasitarios

Se muestran los productos antiparasitarios utilizados para los diferentes tratamientos.

ANEXO N° 23

Fig. N° 03



Técnica de espolvoreo

Primero se empezó con productos en polvo, con pequeña cantidad de dosis, luego se espolvoreo frotando suavemente hasta hacer contacto con la piel y por todo el cuerpo del animal.

ANEXO N° 24

FIG. N° 04



Técnica de baño

Se calentó el agua en horas de mayor radiación, 3 horas antes del baño. En un balde de 15 Lt de agua, se le agregó 15 ml de diazil y 15 ml de adherente de papa, con la finalidad que el producto se adhiera mayor tiempo en el cuerpo del animal.

Después del baño los animales fueron colocados en una jaula portátil debidamente desinfectadas con lanzallamas.

ANEXO Nº 25

FIG. Nº 05

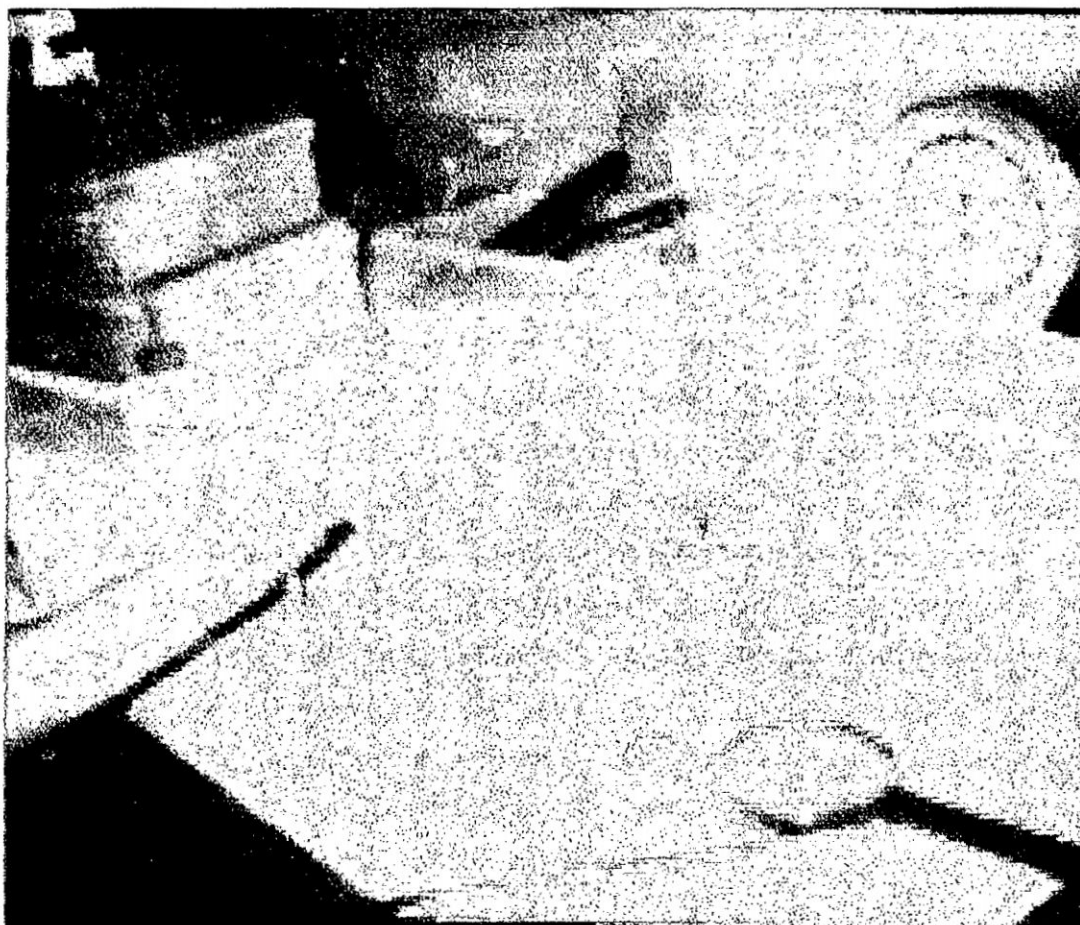


Control de peso vivo

En el experimento se realizaron control de peso vivo en forma individual, cada 7 días (semanalmente), los que fueron registrados para el análisis posterior.

ANEXO N° 26

FIG. N° 06

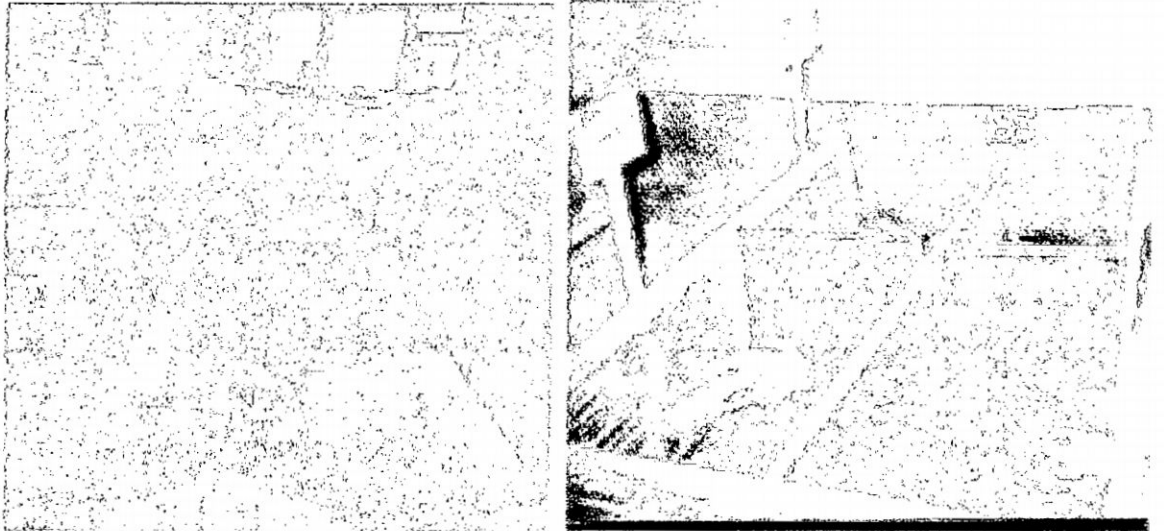


Conteo de ectoparásitos

Las muestras de ectoparásitos seleccionados en viales y/o frascos de 10 ml, fueron depositadas en placas petri de 100 mm de diámetro x 20 mm de espesor contenidas con agua destilada, para el conteo con ayuda de un contómetro manual.

ANEXO Nº 27

FIG. Nº 07



Manejo, limpieza y sanidad de los cuyes