

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE  
CARRERA DE TÉCNICO EN PRODUCCIÓN PECUARIA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**



**INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA  
REALIZADA EN LA GRANJA MAIDIN, UBICADA EN EL SECTOR  
SABOLOZ DE LA ALDEA TONTEM, COBÁN ALTA VERAPAZ**

**MAGNOLIA KETZALÍ CAAL ROSALES**

**COBÁN, ALTA VERAPAZ, SEPTIEMBRE DE 2016**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE  
CARRERA DE TÉCNICO EN PRODUCCIÓN PECUARIA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA  
REALIZADA EN LA GRANJA MAIDIN, UBICADA EN EL SECTOR  
SABOLOZ DE LA ALDEA TONTEM, COBÁN ALTA VERAPAZ**

**PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DEL  
CENTRO UNIVERISTARIO DEL NORTE**

**POR**

**MAGNOLIA KETZALÍ CAAL ROSALES**

**CARNÉ 201243276**

**COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE TÉCNICO  
UNIVERSITARIO EN PRODUCCIÓN PECUARIA**

**COBÁN, ALTA VERAPAZ, SEPTIEMBRE DE 2016**

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

### **RECTOR MAGNÍFICO**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

### **CONSEJO DIRECTIVO**

PRESIDENTE:	Lic. Zoot. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales
SECRETARIO:	Ing. Geól. César Fernando Monterroso Rey
REPRESENTANTE DOCENTES:	Lcda. T.S. Floricelda Chiquin Yoj
REPRESENTANTE EGRESADOS:	Lic. Admón: Fredy Fernando Lémus Morales
REPRESENTANTES	Br. Fredy Enrique Gereda Milián
ESTUDIANTILES:	PEM César Oswaldo Bol Cú

### **COORDINADOR ACADÉMICO**

Ing. Ind. Francisco David Ruiz Herrera

### **COORDINADOR DE LA CARRERA**

Lic. Zoot. Juan Carlos Sierra Schulz

### **COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN**

COORDINADOR:	Lic. Zoot. Juan Ruano Granados
SECRETARIO:	M.V. Enrique Armando Juárez Quim
VOCAL:	Lic. Zoot. Juan Carlos Sierra Schulz

### **REVISOR DE REDACCIÓN Y ESTILO**

Lic. Zoot. Cristian Orlando Sandoval Hum

### **REVISOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Lic. Zoot. Mauricio Arturo Quiroa Roldán

### **ASESOR**

Ing. Quím. Edwin Horacio Valle Peralta



CENTRO UNIVERSITARIO  
DEL NORTE – CUNOR –  
Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz  
PBX 7956-6600  
E-mail: [usacoban@usa.edu.gt](mailto:usacoban@usa.edu.gt)  
Guatemala. C. A.

Ref. 15-CZ-118/2016  
18 de mayo 2016

Señores Miembros  
Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia  
CUNOR

Respetables Señores:

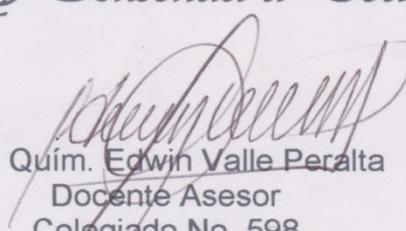
El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento Ref. **15-T-CZ-03/2016** de fecha **04/02/2016** como **ASESOR** del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como opción de trabajo de graduación a nivel de pregrado titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN LA GRANJA MAIDIN UBICADA EN EL SECTOR SABOLOZ DE LA ALDEA DE TONTEM, COBÁN ALTA VERAPAZ.** Realizado por la estudiante **MAGNOLIA KETZALÍ CAAL ROSALES** carné No. **201243276**, resumo lo siguiente:

1. En cumplimiento del artículo 10º. del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel de grado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a asesorar y supervisar a la estudiante **MAGNOLIA KETZALÍ CAAL ROSALES** en el desarrollo de su trabajo de graduación, y
2. Tomando en cuenta que se ha finalizado la **ETAPA DE ASESORÍA**, respetuosamente informo a ustedes, que otorgo mí visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

  
Ing. Quím. Edwin Valle Peralta  
Docente Asesor  
Colegiado No. 598  
Carrera de Zootecnia (CUNOR)



c.c. Estudiante, archivo.



CENTRO UNIVERSITARIO  
DEL NORTE – CUNOR –  
Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz  
PBX 7956-6600  
E-mail: [usacoban@usa.edu.gt](mailto:usacoban@usa.edu.gt)  
Guatemala, C. A.

Ref. 15-CZ-127/2016  
Mayo 26 del 2016

Señores Miembros  
Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia  
CUNOR

Respetables Señores:

De manera atenta me dirijo a ustedes augurándoles éxitos en sus labores diarias.

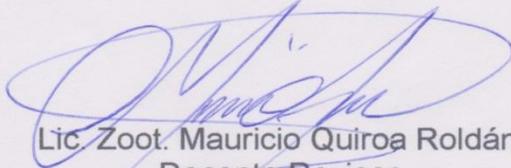
El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento **Ref. 15-T-CZ-03/2016** de fecha **04/02/2016** como **REVISOR** del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como opción de trabajo de graduación a nivel de pregrado titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN LA GRANJA MAIDIN UBICADA EN EL SECTOR SABOLOZ DE LA ALDEA DE TONTEM, COBÁN ALTA VERAPAZ.** Realizado por la estudiante **MAGNOLIA KETZALÍ CAAL ROSALES** carné No. **201243276**, resumo lo siguiente:

1. En cumplimiento del artículo 11º. del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel pregrado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a orientar y a sugerir al estudiante **MAGNOLIA KETZALÍ CAAL ROSALES** los cambios necesarios en su trabajo de graduación, y
2. Tomando en cuenta que se ha finalizado la **ETAPA DE REVISIÓN**, respetuosamente informo a ustedes, que otorgo mí visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

  
Lic. Zoot. Mauricio Quiroa Roldán  
Docente Revisor  
Colegiado No. 1006  
Carrera de Zootecnia (CUNOR)



c.c. Estudiante, archivo.



Ref.15-CZ-179/2016  
07 de septiembre 2016

CENTRO UNIVERSITARIO  
DEL NORTE – CUNOR –

Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz  
PBX 7956-6600 EXT. 216  
E-mail: [usacoban@usa.edu.gt](mailto:usacoban@usa.edu.gt)  
Guatemala, C. A.

Señores Miembros  
Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia  
CUNOR

Respetables Señores:

De manera atenta me dirijo a ustedes augurándoles éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento contenido en punto SEGUNDO, inciso 2.2, subinciso 2.2.1 del Acta No. 04-2015 de Sesión Ordinaria de Carrera de fecha cuatro de marzo dos mil quince, resumo lo siguiente:

1. En cumplimiento de los artículos 5º. y 32º. del Normativo de Práctica Profesional Supervisada (PPS) del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a revisar el formato de impresión del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN LA GRANJA MAIDIN UBICADA EN EL SECTOR SABOLOZ DE LA ALDEA DE TONTEM, COBÁN ALTA VERAPAZ.** Realizado por la estudiante **MAGNOLIA KETZALÍ CAAL ROSALES**, carné No. **201243276**.
2. Asimismo se llevó a cabo la revisión de bibliografía, redacción y ortografía, y
3. Tomando en cuenta que se ha finalizado la **ETAPA DE REDACCIÓN Y ESTILO**, respetuosamente informo a ustedes, que otorgo mí visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

Lic. Cristian Sandoval Hum  
Revisor de Redacción y Estilo  
Colegiado No. 1321  
Carrera de Zootecnia (CUNOR)





Ref. 15-CZ-196/2016  
22 de septiembre 2016

**CENTRO UNIVERSITARIO  
DEL NORTE – CUNOR –**

Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz  
PBX 7956-6600  
E-mail: [usacoban@usa.edu.gt](mailto:usacoban@usa.edu.gt)  
Guatemala, C. A.

Licenciado  
Gonzalo Eskenasy Morales  
Director CUNOR  
Edificio

Licenciado Eskenasy:

De manera atenta nos dirigimos a usted augurándole éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es hacer entrega del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como opción de trabajo de graduación a nivel pregrado titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN LA GRANJA MAIDIN, UBICADA EL SECTOR SABOLOZ DE LA ALDEA TONTEM, COBÁN ALTA VERAPAZ** realizado por la estudiante **MAGNOLIA KETZALÍ CAAL ROSALES** carné No. **201243276**, el cual cuenta con los dictámenes favorables de su **ASESOR, REVISOR Y DEL REVISOR DE REDACCIÓN Y ESTILO**.

En virtud de lo anterior y en cumplimiento del artículo 18º, Inciso 18.5 del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel de pregrado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), ésta comisión da su aval al trabajo de graduación de la estudiante **MAGNOLIA KETZALÍ CAAL ROSALES**, para que se emita la orden de impresión correspondiente.

Sin otro particular nos es grato suscribirnos.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia



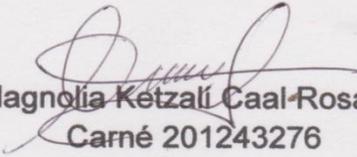
Lic. Juan Ruano Granados  
Coordinador

M.V. Armando Juárez Quim  
Secretario

Lic. Juan Carlos Sierra  
Vocal

## HONORABLE COMITÉ EXAMINADOR

En cumplimiento a lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración de ustedes el trabajo de graduación titulado: Informe Final de la Práctica Profesional Supervisada realizada en la Granja Maidin, ubicada en el Sector Saboloz de la Aldea Tontem, Cobán Alta Verapaz, como requisito previo a optar al Título de Técnico en Producción Pecuaria.

  
Magnolia Ketzal Caal-Rosales  
Carné 201243276

## **RESPONSABILIDAD**

“La responsabilidad del contenido de los trabajos de graduación es: Del estudiante que opta al título, del asesor y del revisor; la Comisión de Redacción y Estilo de cada carrera, es la responsable de la estructura y la forma”.

Aprobado en punto SEGUNDO, inciso 2.4, subinciso 2.4.1 del Acta No. 17-2012 de Sesión extraordinaria de Consejo Directivo de fecha 18 de julio del año 2012.

## **DEDICATORIA**

### **A:**

- DIOS:** Por guiar mis pasos en todo momento y permitir llegar a esta etapa de mi vida.
- MIS PADRES:** Mario Sebastián Caal Jucub y Marina Rosales López. Por todo el esfuerzo que hacen para darme educación y poder perseverar día con día. Gracias por ser el ejemplo de humildad y responsabilidad que nos reflejan a mis hermanos y a mí. Dios bendiga sus vidas.
- MIS HERMANOS:** Julio Enrique, Francisco Sinacán, Marina Nickté y Emiliana Saqtijax por la compañía y el apoyo incondicional que me brindan.
- MI NOVIO:** Edgar David de la Cruz Ramírez. Por ser mi complemento ideal en cada momento de esta experiencia de vida, por el apoyo, comprensión, paciencia y amor.
- MI FAMILIA:** Por su apoyo tanto profesional como humano para poder sobresalir en la vida.
- MIS AMIGOS:** Por los momentos y experiencias vividas durante esta etapa de nuestra formación.
- LA CARRERA DE ZOOTECNIA** Por brindarme los conocimientos necesarios, para ser una profesional luchadora para la vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A:**

Julio Méndez

Mi asesor Ing. Quím. Edwin Horacio Valle Peralta

Mi revisor Lic. Zoot. Mauricio Arturo Quiroa Roldán

Mi revisor de redacción y estilo Lic. Zoot. Cristian Sandoval Hum

Lic. Zoot. Julio Antonio Estrada Osorio

Mis catedráticos de la carrera de Zootecnia

Personal de la Granja Maidin

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Páginas</b>
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	V
RESUMEN	vii
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3

### CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

1.1	Localización geográfica	5
1.2	Condiciones climáticas	5
1.3	Zona de vida	5
1.4	Caracterización del suelo	6
1.5	Vías de acceso	6
1.6	Recursos	6
	1.6.1 Naturales	6
	1.6.2 Físicos	9
	1.6.3 Humanos	11
1.7	Descripción de actividades	11
	1.7.1 Cantidad de aves que se explotan en la unidad productiva	11
	1.7.2 Alimentación	12
	1.7.3 Abastecimiento de agua	13
	1.7.4 Recolección, limpieza y clasificación de huevo	14
	1.7.5 Limpieza general de los galpones	15
1.8	Situación actual	15
	1.8.1 Situación tecnológica	15
	1.8.2 Situación económica	16
	1.8.3 Situación socio-económica	16
	1.8.4 Organizacional	16
1.9	Identificación de problemas encontrados	16

## CAPÍTULO 2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

2.1	Desinfección del área y bebederos en cada uno de los galpones	19
2.2	Control y volteo de cama de cada galpón	20
2.3	Mejoramiento del sistema de nidos ya construidos en el área	21
2.4	Cambio en el sistema de cortinas para los diferentes galpones	22
2.5	Mejoramiento y funcionamiento de pediluvios	23
2.6	Capacitaciones técnicas para el personal de la unidad productiva	24
2.7	Determinación de costo de producción de un huevo en la granja Maidin	25
2.8	Charla de los beneficios que se obtienen de las especies de interés zootécnico en el Instituto Nacional Básico de Telesecundaria en la Aldea Tontem	26
2.9	Recepción de 600 aves de la Línea <i>Hy-line Brown</i> Roja, de 18 semanas de edad	27
2.10	Limpieza general del equipo de cada uno de los galpones	29

## CAPÍTULO 3 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1	Desinfección del área y bebederos de cada uno de los galpones	31
3.2	Control y volteo de cama de cada galpón	31
3.3	Mejoramiento del sistema de nidos ya construidos en el área	32
3.4	Cambio en el sistema de cortinas para los diferentes galpones	32
3.5	Mejoramiento y funcionamiento de pediluvios	33
3.6	Capacitaciones técnicas para el personal de la unidad productiva	33
3.7	Determinación de costos de producción de un huevo de la Granja Maidin	33
3.8	Charla de los beneficios que se obtienen de las especies de interés zootécnico en el Instituto Nacional Básica de Telesecundaria en la Aldea Tontem	35
3.9	Recepción de 600 aves de la Línea <i>Hy-line Brown</i> Roja de 18 semanas de edad	35
3.10	Limpieza general del equipo de cada uno de los galpones	36

## CAPÍTULO 4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1	Título	37
4.2	Resumen	37
4.3	Introducción	38
4.4	Justificación	38
4.5	Objetivos	39
	4.5.1 Objetivo general	39
	4.5.2 Objetivos específicos	39
4.6	Planteamiento del problema	39
4.7	Delimitación del problema	40
4.8	Marco teórico	40
	4.8.1 Descripción de parásitos	40
	4.8.2 <i>Ascaridia galli</i>	41
	4.8.3 <i>Raillietina tetragona</i>	42
4.9	Marco Metodológico	43
	4.9.1 Materiales y equipo	43
	4.9.2 Recolección de las muestras fecales	43
	4.9.3 Conservación de las muestras fecales	44
	4.9.4 Solución salina saturada	44
	4.9.5 Método de flotación con solución salina saturada	44
4.10	Análisis y discusión de resultados	45
	Conclusiones	49
	Recomendaciones	51
	Bibliografía	53
	Anexos	55

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No.		Página
1	Fauna existente en la granja de explotación de aves de postura	7
2	Árboles existentes en la explotación de aves de postura	7
3	Forrajes existentes en la explotación de aves de postura	8
4	Malezas existentes en la explotación de aves de postura	8
5	Plantas medicinales existentes en la explotación de aves de postura	8
6	Frutales existentes en la explotación de aves de postura	9
7	Otras especies existentes en la explotación de aves de postura	9
8	Medidas de cada galpón, pediluvios, cantidad de comederos, bebederos, nidos y grosor de la cama	10
9	Edad de las aves de cada galpón y fecha de ingreso a la granja Maidin	11
10	Cantidad de alimento balanceado que es suministrado por cada galpón	12
11	Análisis nutricional	13
12	Relación entre aves por comedero, bebedero y nido	15
13	Costos variables y fijos para la determinación del costo de producción de un huevo en la granja Maidin	34

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No.		Página
1	Número de aves con parásitos por cada galpón	45
2	Resultados de parásitos más comunes encontrados en ambos galpones	46

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

%:	Porcentaje
°C:	Grados centígrados
A.V.:	Alta Verapaz
AM	Antes del meridiano
bmh-S (f):	Bosque muy húmedo subtropical
CA:	Carretera al Atlántico
cc:	Centímetro cúbico
cm:	Centímetros
cm <sup>2</sup> :	Centímetros cuadrados
etc.:	Etcétera
g:	Gramos
GTM:	Guatemala Transversal Mercator
kg:	Kilogramos
m:	Metros
m <sup>2</sup> :	Metros cuadrados
mL:	Mililitros
mm:	Milímetro
msnm:	Metros sobre el nivel del mar
NaCl:	Cloruro de sodio
No.:	Número
PC:	Proteína Cruda
PM:	Pasado el meridiano
PPS:	Práctica Profesional Supervisada



## RESUMEN

La Práctica Profesional Supervisada se realizó en la granja Maidin, ubicada en el sector Saboloz de la Aldea Tontem, del municipio de Cobán Alta Verapaz, durante los meses de Julio a Octubre del año 2015, con una duración de 350 horas. Su ejecución contribuyó al desarrollo de la unidad productiva, así como llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en la carrera Técnico en Producción Pecuaria, del Centro Universitario del Norte.

Inicialmente se realizó un diagnóstico de la unidad productiva, la identificación de problemas encontrados y se propuso un plan de trabajo, en el que se desarrollaron diferentes actividades como: desinfección del área y limpieza general de cada uno de los galpones, implementación de medidas de bioseguridad en los diferentes galpones, control y volteo de cama en cada galpón; mejoramiento del sistema de nidos ya construidos, determinación del costo de producción de un huevo, capacitaciones técnicas para el personal de la unidad productiva, recepción de 600 aves de la Línea *Hy-line Brown* Roja de 18 semanas de edad, cambio en el sistema de cortinas para los diferentes galpones.

Como actividad de extensión y servicio, se realizó en el Instituto Nacional Básica de Telesecundaria en la Aldea Tontem, una charla sobre los beneficios que se obtienen de las especies de interés zootécnico. Asimismo, se desarrolló una investigación en donde se determinó la presencia de parásitos gastrointestinales en aves ponedoras, mediante un análisis coprológico con el método de flotación lenta con solución salina saturada.

Como resultado de las actividades realizadas, se logró mejorar las medidas de bioseguridad, sanidad, control y manejo pecuario de la unidad productiva, importantes para evitar la entrada y transmisión de enfermedades respiratorias y bacterianas que puedan afectar al organismo del animal.

Con la determinación de parásitos gastrointestinales en las aves, se evidenció carga parasitaria con la presencia de *Ascaridia*, *Syngamus* y *Heterakis*. Se estableció que en galpón no. 1, el 74% de las aves muestreadas resultaron positivas a algunos de estos parásitos. En el galpón no. 2, el 77% de las muestras resultaron positivas a algunos de los parásitos. Se tomó la decisión de desparasitar a todas las aves de la granja como medida correctiva a la problemática suscitada.

## INTRODUCCIÓN

La Práctica Profesional Supervisada (PPS) se realizó en la granja Maidin, ubicada en el sector Saboloz de la Aldea Tontem, Cobán, Alta Verapaz, es una unidad productiva que se dedica a la producción de aves de postura.

El presente documento contiene la descripción de la elaboración del diagnóstico, jerarquización de problemas encontrados, plan de trabajo y desarrollo de la investigación realizados como parte de la práctica.

En el Capítulo uno, se describen aspectos importantes de la unidad productiva, como localización geográfica, condiciones climáticas, zona de vida, caracterización del suelo, vías de acceso, recursos, descripción de actividades y situación actual de la granja Maidin; también se hace enfoque a la identificación y jerarquización de problemas encontrados.

En el Capítulo dos, se describen las actividades que se planificaron juntamente con el propietario, entre las que se pueden mencionar: desinfección del área y los bebederos de cada uno de los galpones, control y volteo de cama de cada galpón, mejoramiento y funcionamiento de pediluvios, determinación de costo de producción de un huevo en la granja Maidin, charla sobre beneficios que se obtienen de las especies de interés zotécnico en el Instituto Nacional Básico de Telesecundaria en la Aldea Tontem y la recepción de 600 aves de la Línea *Hy-line Brown Roja*, de 18 semanas de edad.

En el Capítulo tres, se describe el análisis y discusión de resultados de las actividades planificadas y realizadas dentro de la unidad productiva.

En el Capítulo cuatro, se describe la investigación en donde hace referencia a la determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales en las aves ponedoras de la línea *Hy-line Brown* Roja de 34 semanas de edad, donde se evaluó mediante un análisis coprológico con el método de flotación con solución salina saturada.

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Contribuir al desarrollo productivo de la Granja Maidin, ubicada en el sector Saboloz de la Aldea Tontem, Cobán Alta Verapaz.

### Objetivos específicos

- a. Efectuar un cambio en el sistema de cortinas, para obtener una adecuada ventilación en cada uno de los galpones.
- b. Establecer en los galpones desinfección de toda el área para poder prevenir brotes de enfermedades.
- c. Implementar el funcionamiento de los diferentes pediluvios ubicados en cada uno de los galpones.
- d. Mejorar el sistema de nidos ya instalados dentro de cada uno de los galpones.
- e. Desarrollar actividades de capacitación sobre medidas de bioseguridad, sanidad, control y manejo de la producción de aves para el personal encargado de la unidad productiva.



## CAPÍTULO 1

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

#### 1.1 Localización geográfica

La granja Maidin se encuentra ubicada en el sector Saboloz de la Aldea Tontem, del municipio de Cobán, en el departamento de Alta Verapaz, a una distancia de seis kilómetros de la cabecera departamental y 207 kilómetros de la ciudad capital, cuya ubicación en las coordenadas GTM es  $x= 0511179$ ,  $y= 1706579$  con una altura de 1485 msnm.

#### 1.2 Condiciones climáticas

“La temperatura promedio es de 19°C, con una máxima de 22-25°C y una mínima de 13-18°C. La precipitación pluvial promedio es de 2074.9 mm. Con una humedad relativa que es conservada en 88%, teniendo un promedio de brillo solar 172.5 total de horas mensualmente, estableciendo una velocidad con relación al viento de 4.2 kilómetros por hora.”<sup>1</sup>

#### 1.3 Zona de vida

"El municipio de Cobán A.V en donde se localiza la granja Maidin, se encuentra en una zona de vida, Bosque muy Húmedo Subtropical (frío), esta zona de vida se encuentra representada en el mapa de zonas de vida por el símbolo bmh-S (f)."<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología – INSIVUMEH-, clima de Alta Verapaz, <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.htm>. (30 de julio de 2015).

<sup>2</sup>Jorge René de la Cruz S. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento*. ( Guatemala: Instituto Nacional Forestal. 1 982)., 22.

## 1.4 Caracterización de suelo

“Los suelos de Cobán Alta Verapaz, se clasifican como suelos de los cerros de caliza y se subdividen en suelos profundos sobre caliza, los cuales están constituidos por material madre que son de caliza, tienen un relieve que va ondulado a inclinado, el color de la superficie del suelo es café muy oscuro, su textura es franco arcillosa, en la que tenía un espesor de 35 cm”.<sup>3</sup>

## 1.5 Vías de acceso

El acceso que lleva hacia la Granja Maidin está ubicada en el kilómetro 204.5 de la carretera CA – 14, la cual conduce de la Ciudad de Guatemala hacia el municipio de Cobán Alta Verapaz; posteriormente se debe de recorrer un desvío conformado por una carretera de terracería de aproximadamente tres kilómetros de distancia, este desvío solamente se puede transitar en vehículo propio o caminando ya que se carece de transporte público.

## 1.6 Recursos

### 1.6.1 Naturales

En el sector en donde está ubicada la granja no se cuenta con agua entubada ni otras fuentes hídricas. Dentro de la granja hay establecidos dos tanques, estos son llenados por un camión cisterna de agua potable, con una capacidad de 9,000 litros cada uno, estos son utilizados para poder realizar las actividades diarias que se llevan dentro de la unidad productiva.

Estos tanques hacen una distribución por medio de gravedad hacia los tres depósitos de agua que van en dirección a los

---

<sup>3</sup>Charles Simmons Et. Al. *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala*. (Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra, 1 959). 30 de julio de 2015.

diferentes galpones, en donde las aves son abastecidas con el vital líquido.

En el sector también cuenta con áreas de bosque en donde se encuentra gran diversidad de; fauna, flora, especies forrajeras, malezas, plantas medicinales y árboles frutales.

### **CUADRO 1 FAUNA EXISTENTE EN LA GRANJA DE EXPLOTACIÓN DE AVES DE POSTURA**

Nombre común	Nombre científico
Perro	<i>Canis familiaris</i>
Cotuja	<i>Dasyprocta punctata</i>
Charapapán	<i>Psilorhinus morio</i>
Torogoz	<i>Eumomota superciliosa</i>
Ardilla	<i>Sciururs vulgaris</i>
Clarinero o zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Zancudo	<i>Culicidae sp</i>
Abejas	<i>Apis mellifera</i>
Mosca verde	<i>Phaenicia sericata</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

### **CUADRO 2 ARBOLES EXISTENTES EN LA EXPLOTACIÓN DE AVES DE POSTURA**

Nombre común	Nombre científico
Pino	<i>Pinus maximinoi</i>
Liquidambar	<i>Liquidambar styraciflua</i>
Taxiscobo	<i>Perymenium grande</i>
Ciprés	<i>Cupressus lusitánica</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

**CUADRO 3**  
**FORRAJES EXISTENTES EN LA EXPLOTACIÓN**  
**DE AVES DE POSTURA**

Nombre común	Nombre científico
Trébol blanco	<i>Trifolium repens</i>
Maní forrajero	<i>Arachis pintoii</i>
Maíz	<i>Zea mays</i>
Gramma común	<i>Cynodon dactylon</i>
Ax	<i>Polymnia maculata</i>
San Agustín	<i>Stenotaphrum secundatum</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

**CUADRO 4**  
**MALEZAS EXISTENTES EN LA EXPLOTACIÓN**  
**DE AVES DE POSTURA**

Nombre común	Nombre científico
Comida de culebra	<i>Solanum marginatum</i>
Cinco negritos	<i>Lantana camara</i>
Macuy	<i>Solanum nigrescens</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

**CUADRO 5**  
**PLANTAS MEDICINALES EXISTENTES EN LA**  
**EXPLOTACIÓN DE AVES DE POSTURA**

Nombre común	Nombre científico
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>
Ruda	<i>Ruta graveolens</i>
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

**CUADRO 6**  
**FRUTALES EXISTENTES EN LA EXPLOTACIÓN**  
**DE AVES DE POSTURA**

Nombre común	Nombre científico
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Manzana	<i>Malus domestica</i>
Melocotón	<i>Prunus persica</i>
Naranja	<i>Citrus aurantium</i>
Membrillo	<i>Cydonia oblonga</i>
Limón	<i>Citrus limon</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

**CUADRO 7**  
**OTRAS ESPECIES EXISTENTES EN LA EXPLOTACIÓN**  
**DE AVES DE POSTURA**

Nombre común	Nombre científico
Hortensia	<i>Hydrangea macrophylla</i>
Chatia	<i>Chatharanthus roseus</i>
Rosa	<i>Rosa spp</i>
Cartucho	<i>Zantedeschia aethiopica</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

### 1.6.2 Físicos

La granja Maidin posee una construcción de dos niveles, casa patronal, con paredes de *Block* de 40.23 m<sup>2</sup>, el primer nivel se utiliza como bodega para los tanques de agua que abastece a toda la unidad productiva.

A tres metros de distancia de la casa patronal, se encuentra una construcción de madera que mide 7.45 metros de

largo por 3.60 metros de ancho, con techo de lámina galvanizada y con piso de cemento. Dicha construcción funciona como bodega del alimento balanceado y herramientas de campo como; pala, piocha, azadón, machete, clavos, grapas, serrucho, carreta, rastrillo, etc.

Luego se encuentra una construcción de 3.40 metros de largo por 2.40 metros de ancho, está diseñada para uso sanitario del personal que labora en la granja.

Se cuenta con un total de seis galpones de diferentes dimensiones, las paredes están construidas de *Block* y malla en la parte superior, la pared de *Block* mide 0.46 metros de altura y la malla tiene 1.75 metros de altura, puertas construidas con madera de liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*), piso de concreto, techo de lámina galvanizada y vigas de taxiscobo (*Perymenium grande*).

### **CUADRO 8**

#### **MEDIDAS DE CADA GALPÓN, PEDILUVIOS, CANTIDAD DE COMEDEROS, BEBEDEROS, NIDOS Y GROSOR DE LA CAMA**

No. de galpón	Área (m <sup>2</sup> )	No. de comederos	No. de bebederos	No. de nidos	Área de pediluvios (m <sup>2</sup> )	Grosor de cama (cm)
1	61.38	30	6	37	0.32	20
2	40.89	13	3	27	0.32	20
3	99.82	32	10	56	-----	20
4	40.92	-----	-----	-----	0.32	-----
5	39.99	14	4	37	-----	20
6	59.52	30	5	57	0.32	-----

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

### 1.6.3 Humanos

La granja Maidin cuenta con dos trabajadores que tienen a su cargo diversas actividades dentro de la explotación, uno de ellos se encarga de la alimentación y abastecimiento de las aves, limpieza general de los galpones, recolección y clasificación de huevos; y el otro trabajador es el encargado del mantenimiento, chapeo y desmonte de la parte exterior de las galeras.

El propietario se encarga del área administrativa y de la comercialización de huevos, ya que él cuenta con varias distribuidoras dentro del mercado central de Cobán, Alta Verapaz.

## 1.7 Descripción de actividades

### 1.7.1 Cantidad de aves que se explotan en la unidad productiva

**CUADRO 9  
EDAD DE LAS AVES DE CADA GALPÓN  
Y FECHA DE INGRESO A LA GRANJA MAIDIN**

No. de galpón	No. de aves	Edad de la parvada	Fecha de ingreso
1	500	26 semanas	04/02/15
2	200	26 semanas	04/02/15
3	825	85 semanas	25/06/14
5	300	26 semanas	04/02/15

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

En el galpón cuatro y seis no se cuenta con aves, ya que son utilizados para la clasificación y limpieza de la producción de huevos de la granja.

Las aves ponedoras de la línea comercial *Hy-line Brown* ingresan a la granja Maidin a partir de las 18 semanas de edad, ya que es el inicio de postura del ave, en esta etapa la producción del huevo es pequeña llamándose huevo *pewee*, con un peso mínimo de 1.25 onzas; conforme avanza la edad de las aves algunas ponen huevos de mayor tamaño, se obtiene un huevo jumbo con un peso mínimo de 2.42 onzas.

### 1.7.2 Alimentación

El suministro del alimento balanceado se lleva a cabo una vez al día, el cual se realiza durante la mañana aproximadamente a las 7:30 A.M. Durante las 3:00 P.M. del día, los comederos son girados de un lado a otro para que el alimento baje y el ave pueda seguir consumiendo.

**CUADRO 10**  
**CANTIDAD DE ALIMENTO BALANCEADO QUE ES**  
**SUMINISTRADO POR CADA GALPÓN**

No. de galpón	Cantidad de aves	Cantidad de alimento balanceado por día
1	500	40.94 kilogramos
2	200	23.62 kilogramos
3	825	78.74 kilogramos
5	300	29.53 kilogramos

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

El alimento balanceado que es suministrado contiene una composición química, de proteína cruda 18%, grasa 4%, fibra 5%, calcio 3.96%, fósforo 0.40% y con una humedad de 12%.

## CUADRO 11 ANÁLISIS NUTRICIONAL

No. de galpón	Cantidad de aves	Cantidad de alimento consumido ave/día
1	500	Las aves consumen 17 g/día de PC; de acuerdo a los requerimientos nutricionales recomendados por la guía de la línea comercial <i>Hy-line Brown</i> su consumo debiera ser 19.60 g
2	200	Las aves consumen 24.52 g/día de PC, y de acuerdo a los requerimientos nutricionales recomendados por la guía de la línea comercial <i>Hy-line Brown</i> su consumo debiera ser 19.60 g
3	825	Las aves consumen 19.80 g/día de PC, pero de acuerdo a los requerimientos nutricionales recomendados por la guía de la línea comercial <i>Hy-line Brown</i> su consumo debiera ser 17.80 g
5	300	Las aves consumen 20.43 g/día de PC, y de acuerdo a los requerimientos nutricionales recomendados por la guía de la línea comercial <i>Hy-line-Brown</i> su consumo debiera ser 19.60 g

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

### 1.7.3 Abastecimiento de agua

El vital líquido que abastece a los diferentes galpones de la unidad productiva es distribuido por cuatro depósitos, con una capacidad de 200 litros.

El primer depósito abastece al galpón número uno, el segundo abastece los galpones dos y tres, el tercer depósito abastece a los galpones cuatro y cinco, y el cuarto abastece al galpón número seis. Los galpones cuatro y seis no están conectados a los depósitos de agua, por falta de uso de los galpones.

A los depósitos de agua que están conectados hacia los diferentes galpones, se les añade un suplemento multivitamínico, la cantidad agregada es de uno a dos mL/litro de agua durante tres a seis días continuos.

“Suplemento multivitamínico; estimula el desarrollo de defensas en aves tratadas contra enfermedades infecciosas, como: salmonelosis, coriza, cólera, colibacilosis, hepatitis así como también enfermedades respiratorias, bronquitis, etc.

Contrarresta el estrés causado por enfermedades, vacunaciones, traslados, cambios de clima y reconstituye la pérdida de líquidos corporales.”<sup>4</sup>

#### **1.7.4 Recolección, limpieza y clasificación de huevo**

Recolección del huevo; empieza a las 5:30 A.M. Con un orden en relación al número de galpones, esto se hace para que el encargado lleve registros de producción por día. La recolección de huevos se hace seis veces por día, distribuidas cuatro durante la mañana y dos durante la tarde.

Limpieza del huevo; luego de la recolección pasan por un proceso de limpieza, se realiza con una manta, esto consiste en extraer la suciedad y evitar factores contaminantes como lo que son las heces de las aves.

Normalmente los huevos se clasifican en tres tamaños; grande, mediano y pequeño. Con excepción de algunos que son

---

<sup>4</sup>*Directorio Agroempresarial*. <http://www.linkagro.com/component/content/article/119-dismevet/533-drogavit-plus>. (31 de julio de 2015).

tipo jumbos y *pewee*, éstos son colocados en separadores de cartón según su clasificación conforme al tamaño.

### 1.7.5 Limpieza general de los galpones

Los comederos y bebederos son limpiados y desinfectados cada 15 días, se remueven las partículas de polvo que se encuentran en los alrededores de cada una de las mallas de los diferentes galpones.

## 1.8 Situación actual

### 1.8.1 Situación tecnológica

La granja cuenta con un sistema de bebederos automáticos tipo campana y comederos de tolva, estos tienen como funciones el suministro de alimento y agua para todas las aves de cada galpón. Cada galpón cuenta con cortinas elaboradas de costales de plástico.

Los galpones uno, dos, cuatro y seis tienen pediluvios pero no son utilizados, en los galpones tres y cinco no cuentan con pediluvios.

**CUADRO 12**  
**RELACIÓN ENTRE AVES POR COMEDERO,**  
**BEBEDERO Y NIDO**

Galpón	Aves/m <sup>2</sup>	Aves/comedero	Aves/bebedero	Aves/nidos
1	7	17	83	13
2	4	15	66	7
3	8	26	83	15
5	7	21	75	8

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

### **1.8.2 Situación económica**

Los trabajadores de la explotación reciben un salario de Q.60.00 diarios con un total de Q.1,800.00 mensuales.

### **1.8.3 Situación socio-económica**

En el sector en donde está ubicada la gran Maidin viven 20 familias, quienes subsisten por medio de las siembras de ejote (*Phaseolus vulgaris*), repollo (*Brassica oleraceae*), tomate (*Solanum lycopersicum*), papa (*Solanum tuberosum*) y chile pimiento (*Capsicum annuum*).

Los huevos pequeños que se producen en la unidad productiva son vendidos a bajo precio a los habitantes aledaños a la explotación, con el fin de ayudarles a su economía y alimentación.

### **1.8.4 Organizacional**

Con relación a la parte administrativa, es realizada por el propietario y es el que administra las labores que los trabajadores realizan dentro de la explotación.

## **1.9 Identificación de problemas encontrados**

**1.9.1** Falta de pediluvios fuera de los galpones tres y cinco, en el resto de los galpones si se cuenta con pediluvios, pero ninguno es utilizado y en la parte en donde se encuentran no hay un techo para protegerlos de la lluvia.

**1.9.2** No existe una buena relación de aves entre comederos, bebederos y nidos conforme las dimensiones de cada galpón.

- 1.9.3** Con relación a la alimentación diaria de las aves; no existe un registro total de alimento suministrado por la cantidad de aves que tiene un galpón, ya que lo que se les proporciona es calculado por el encargado.
- 1.9.4** No cuenta con registros productivos que puedan obtener los datos tales como: porcentaje de mortalidad de las aves, consumo diario por animal y el control de los huevos que son quebrados diariamente.
- 1.9.5** Los depósitos de agua que abastecen a los diferentes galpones de las aves, están en una ubicación donde no hay techo que los pueda cubrir de algún factor contaminante.
- 1.9.6** El lugar en donde se realiza la limpieza y clasificación de huevos no es el correcto, siendo un diseño de construcción para galpón de aves y no para llevar a cabo dicha actividad.
- 1.9.7** La limpieza de nidos de cada galpón no es la adecuada, la falta de cambio de serrín es un factor para que el huevo se ensucie al momento de su postura.
- 1.9.8** Con relación al tamaño de los nidos es la adecuada, ya que es de 44 cm<sup>2</sup>, pero el grosor de la cama de serrín hace que el área del nido se reduzca y las aves se estrechen en ellos, y haya un cierto porcentaje de huevos quebrados.
- 1.9.9** La altura de los nidales no es la correcta, por lo que el grosor de la cama hace que reduzca cada nido, esto constituye un factor para que la aves realicen su postura fuera de ellos.

**1.9.10** Inadecuado manejo de cortinas; en la actualidad se realiza la actividad de movimientos de cortinas, al momento de abrirlas se dejan caer al suelo, permitiendo el ingreso de enfermedades y esto también puede ser un factor de contaminación al galpón.

## **CAPÍTULO 2**

### **DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS**

#### **2.1 Desinfección del área y bebederos en cada uno de los galpones**

##### **2.1.1 Metodología**

Esta actividad, se realizó en cada uno de los galpones con la finalidad de prevenir el ingreso de agentes patógenos que logran atacar y afectar a la parvada de la unidad productiva. Se hizo la desinfección con una solución de yodo al 2%, aplicado por dentro y por fuera de cada uno de los galpones.

##### **2.1.2 Recurso**

Un litro de solución de yodo

Bomba de mochila con capacidad para 16 litros

Agua

Personal de campo

Estudiante de PPS

##### **2.1.3 Costos**

El recurso económico fue aportado por el propietario, con un total de Q.150.00

##### **2.1.4 Calendarización**

La desinfección de los galpones fue constante, aproximadamente cada tres días, a partir de la tercera semana de agosto.

### **2.1.5 Evaluación**

Esta actividad fue realizada en cuatro galpones en donde se encuentran las aves en producción de la unidad productiva, se incluyó el equipo necesario para poder realizar dicha actividad.

## **2.2 Control y volteo de cama de cada galpón**

### **2.2.1 Metodología**

Se verificó cada tres días el estado de la cama de cada uno de los galpones, para poder llevar un control con relación al volteo de las mismas. Realizada la observación, se procedió al volteo y usaron 10 sacos con serrín para cambiar la cama, en lugares donde se observó un exceso de humedad.

### **2.2.2 Recursos**

10 sacos de serrín  
1 Pala  
Personal de campo  
Estudiante de PPS

### **2.2.3 Costos**

El costo total para esta actividad fue de Q.164.00

### **2.2.4 Calendarización**

Esta actividad se realizó a partir de la tercera semana de agosto.

### **2.2.5 Evaluación**

No se cambió la cama en su totalidad, únicamente en partes en donde se observó que estuviera mojada o muy sucia por heces, pero el volteo fue constante en cada uno de los galpones.

## **2.3 Mejoramiento del sistema de nidos ya construidos en el área**

### **2.3.1 Metodología**

Se mejoró el uso de los nidales en los diferentes galpones de la unidad productiva, debido a que con anterioridad permanecían a nivel del piso, la cama húmeda tenía contacto directo con los nidales.

Es por ello que, se propuso al propietario mejorar el sistema de nidos, colocándoles unas reglas de madera de Liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*), colocadas a una altura de 0.15 m sobre el nivel del suelo. Con esto se evita la entrada de humedad a los nidales.

### **2.3.2 Recursos**

Madera de 20 cm de largo por 4 cm de ancho

0.45 kilogramos de clavos

Martillo

Cinta métrica

SERRUCHO

Personal de campo

Estudiante de PPS

### **2.3.3 Costos**

Madera Q.45.00

Clavos Q.5.00

Martillo Q.45.00

SERRUCHO Q.85.00

Metro Q.23.00

Con un total de Q.203.00

### **2.3.4 Calendarización**

Esta actividad se realizó entre la tercera y cuarta semana de agosto.

### **2.3.5 Evaluación**

Se realizó en los galpones uno, dos y cinco en donde se alojan las aves. Con este sistema, las aves tuvieron un mejor confort al momento de su postura, ya que obtuvieron suficiente espacio dentro de los nidos, además, proporcionó el espacio adecuado para evitar que los huevos se rompieran.

## **2.4 Cambio en el sistema de cortinas para los diferentes galpones**

### **2.4.1 Metodología**

Se realizó un cambio de sistema de cortinas; se elaboraron con costales, se cortaron hacia lo largo y se procedió a unirlos con hilo de plástico, luego se colocaron en toda el área de los diferentes galpones, asegurándolas con grapas aisladas.

### **2.4.2 Recursos**

80 Costales

Un rollo de hilo elaborado con plástico

0.45 kilogramos de grapas aisladas

Estudiante de PPS

### **2.4.3 Costos**

80 costales: Q.100.00

1 rollo de hilo de plástico: Q.12.00

0.45 kilogramos de grapas aisladas: Q.7.00

Costo total de Q.119.00

#### **2.4.4 Calendarización**

Dicha actividad se realizó durante la segunda y tercera semana de septiembre.

#### **2.4.5 Evaluación**

Con dicha actividad se observó que el personal de la unidad productiva no se adaptaba a este sistema. Con anterioridad era más fácil dejarlas caer al suelo, pero luego de unas semanas fue notorio el cambio; se logró que se diera el funcionamiento que se había establecido en los diferentes galpones.

### **2.5 Mejoramiento y funcionamiento de pediluvios**

#### **2.5.1 Metodología**

Se realizó una limpieza de los pediluvios existentes en los galpones y se reconstruyeron en su totalidad. Luego se procedió a ponerlos en funcionamiento para darles la utilidad necesaria, se colocó cal (óxido de calcio) dentro de cada uno de ellos.

#### **2.5.2 Recursos**

Cal (óxido de calcio)

*Blocks*

Cemento

Agua

#### **2.5.3 Costos**

8 *Blocks*: Q.34.00

55.1 kg de cemento: Q.78.00

55.1 kg de cal: Q.45.00.

El costo total fue de Q.157.00

#### **2.5.4 Calendarización**

Esta actividad se realizó durante la primera semana de octubre.

#### **2.5.5 Evaluación**

Con relación a esta actividad, se alcanzó la utilidad y el funcionamiento de cada uno de los pediluvios, puesto que con anterioridad no se les daba el uso adecuado. Esta medida fue de carácter preventivo, ya que al emplear un desinfectante, se reduce la posibilidad de que ingrese algún agente patógeno a los galpones.

### **2.6 Capacitaciones técnicas para el personal de la unidad productiva**

#### **2.6.1 Metodología**

Estas capacitaciones tuvieron como finalidad, comprometer al personal a realizar medidas de bioseguridad, sanidad, control y manejo de la producción de aves en postura de la granja Maidin.

Las capacitaciones se realizaron en la unidad productiva conforme se realizaban las actividades diarias, debido a la observación del manejo que se le daba a la producción de aves en que se tuvo estipulado la primera semana de octubre.

#### **2.6.2 Recursos**

Cuadernos

Lapiceros

Folletos

Estudiante de PPS

### **2.6.3 Costos**

Cuaderno: Q.4.00

Lapiceros: Q.3.00

Folletos: Q.4.00

Con un total de Q.11.00

### **2.6.4 Calendarización**

La actividad planificada se ejecutó durante la primera semana de octubre.

### **2.6.5 Evaluación**

Las capacitaciones técnicas brindadas al personal encargado de la unidad productiva fueron satisfactorias, debido a que se observaron cambios en el manejo de las aves en producción.

## **2.7 Determinación de costo de producción de un huevo en la granja Maidin**

### **2.7.1 Metodología**

Se procedió a determinar los costos fijos tales como: costos de agua, depreciación de equipo (bebederos, comederos, nidos, cortinas, pediluvios, cama), el costo de la infraestructura de cada uno de los galpones que se utilizaron dentro de la unidad productiva.

Seguidamente, se determinaron los costos variables que fueron utilizados para la producción de un huevo; fueron previstos los costos del alimento balanceado, costos de vacunas, antibióticos, vitaminas, desparasitantes y mano de obra.

Con estos datos se procedió a determinar el costo total de producción de un huevo.

### **2.7.2 Recursos**

Se utilizaron los costos fijos y variables que se utilizaron en la explotación de aves, calculadora, hojas y lapicero.

### **2.7.3 Calendarización**

Está actividad fue planificada para la tercera y cuarta semana de septiembre.

### **2.7.4 Evaluación**

Se dio a conocer al productor el costo total de un huevo, mediante los gastos que se generaron para ser producido; de esta manera se pudo determinar su margen de utilidad y ser competitivo en el mercado local.

## **2.8 Charla de los beneficios que se obtienen de las especies de interés zootécnico, en el Instituto Nacional Básico de Telesecundaria en la Aldea Tontem**

### **2.8.1 Metodología**

Esta actividad fue planificada como extensión y servicio. Se giró una carta a la Directora para solicitar su autorización e impartir una charla sobre los beneficios que se obtienen de las especies de interés zootécnico como: aves, bovinos, cerdos y cabras, donde se habló de su producción y derivados de los mismos.

Al ser aceptada la solicitud, se procedió a realizar la charla con 26 alumnos de tercero básico, donde se utilizó material didáctico como presentaciones, imágenes, videos y trifoliales con información sobre el tema, para que la actividad fuera más amena.

### **2.8.2 Recursos**

Computadora  
Proyector de multimedia  
Trifoliales  
Impresiones de imágenes

### **2.8.3 Costos**

Computadora: Q.18.75  
Proyector de multimedia: Q.175.00  
Trifoliales: Q.30.00  
Impresiones: Q.10.00  
Depreciación del equipo que se utilizó, con un costo total de;  
Q.323.75

### **2.8.4 Calendarización**

La realización de la actividad fue solo planificada para la primera semana de octubre.

### **2.8.5 Evaluación**

La charla fue amena, hubo participación activa de los alumnos, mostraron interés al momento que se les dio a conocer los beneficios que se obtienen de las especies de interés zotécnico, ya que de sus derivados se obtienen proteínas que son necesarias en la dieta del humano.

## **2.9 Recepción de 600 aves de la Línea *Hy-line Brown Roja*, de 18 semanas de edad**

### **2.9.1 Metodología**

Se recibieron 600 aves de la Línea *Hy-line Brown Roja*, procedentes de San Lucas Sacatepéquez, de la explotación Derivados Avícolas.

Fueron instaladas en el galpón número seis, que se encontraba desocupado, este fue sometido con anterioridad a un vacío sanitario de 40 días, (cuarentena), para su completa desinfección. Dos días previos a la llegada de las aves, el galpón fue preparado con 65 sacos de serrín para la instalación de la cama correspondiente.

También se hicieron mejoras en los nidos que se elevaron con trozos de madera, al igual se elaboraron cortinas con costales para ser instaladas en dicha galera.

Posteriormente las aves fueron sometidas a una inspección, se evaluó la coloración de la cresta, barbilla, y también se verificó el estado de los tarsos, huesos pélvicos y púbicos.

### **2.9.2 Recursos**

Aves

Trozos de madera

Clavos

Martillo

Costales

Grapas aisladas

Transporte

Multivitamínico

Sacos de serrín

Pala

### **2.9.3 Costos**

Multivitamínico: Q.117.00

Serrín: Q.260.00

Con un total de Q.378.00

#### **2.9.4 Calendarización**

La llegada de las aves de la línea *Hy-line Brown* de 18 semanas de edad a la granja Maidin, fue durante la segunda semana de octubre.

#### **2.9.5 Evaluación**

Las aves tuvieron buena recepción en la unidad productiva, en donde se les había preparado el galpón número seis con anterioridad. Se observó buen desarrollo de la parvada, puesto que no se presentó morbilidad y mortalidad.

A las 20 semanas, fue notorio el comienzo de la etapa de postura, mientras se estuvo en observación para el inicio de la postura, se alcanzó un porcentaje de 2%.

### **2.10 Limpieza general del equipo de cada uno de los galpones**

#### **2.10.1 Metodología**

Se realizó la actividad con el fin de que la unidad productiva recibiera buen manejo, en relación a la sanidad adecuada que se debe dar a cada uno de los galpones.

Esta actividad abarcó en su totalidad el área de los galpones uno, dos, tres y cinco; en ellos se están trabajando las aves de la unidad productiva.

#### **2.10.2 Recursos**

Escoba

Cubetas

Manta

Pala

### **2.10.3 Costos**

Escoba: Q.15.00

Cubetas: Q.40.00

Manta: Q.5.00

Pala: Q.100.00

Siendo un total de Q.160.00

### **2.10.4 Calendarización**

Esta actividad se realizó una vez por mes, dicho de esta manera, se efectuó en la cuarta semana de agosto, cuarta semana de septiembre y cuarta semana de octubre.

### **2.10.5 Evaluación**

Al realizar esta actividad se mejoró la limpieza del equipo dentro de los galpones, ya que también fue parte del control que el equipo estuviera funcionando correctamente. Lo anterior, forma parte del manejo de sanidad que requiere la unidad productiva, fue un factor para contrarrestar enfermedades respiratorias, bacterianas, etc.

## **CAPÍTULO 3**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **3.1 Desinfección del área y bebederos de cada uno de los galpones**

Se realizó la desinfección en los galpones uno, dos, tres y cinco, en donde están ubicadas las aves de la explotación, se desinfectó por dentro y por fuera en cada una de ellas, al igual se desinfectaron los bebederos. El equipo empleado para la realización de la desinfección fue con bomba de mochila de aspersión, a la cual se le agregó una solución a base de yodo al 2% disuelto en agua.

Con esta actividad se alcanzó una desinfección total del área y de bebederos. Esto permitirá prevenir la entrada y transmisión de enfermedades que puedan afectar a las diferentes parvadas, al igual, el mantenimiento al medio ambiente libre de agentes patógenos (Anexo 1).

#### **3.2 Control y volteo de cama de cada galpón**

Las galeras en donde se desarrolló esta actividad, fueron la uno, dos, tres y cinco. Se procedió al volteo de cama, se utilizó serrín y con la ayuda de una pala, se mezcló con la gallinaza ya existente en la galera.

Con esta actividad, se adquiere una cama adecuada y permite el control de la temperatura, absorción y regulación de la humedad de la misma.

Las consecuencias que puede generar el mal manejo de la cama pueden ser la baja productividad de huevo, suciedad del huevo, y transmisión de enfermedades; la falta de serrín dentro de los nidos puede ocasionar que los huevos se rompan y esto podría iniciar el picaje de huevo por las mismas aves. Constituyéndose en un factor de pérdida para el productor de la unidad productiva (Anexo 2).

### **3.3 Mejoramiento del sistema de nidos ya construidos en el área**

Los resultados de esta actividad fueron favorables para la producción de huevos, se pudo observar que al momento de la ovoposición, las aves lo hacían dentro de cada uno de los nidos. Se evitó la contaminación del huevo por las heces de las aves en producción, así como las pérdidas por huevos quebrados, que fueron puestos fuera de los nidos (Anexo 3).

### **3.4 Cambio en el sistema de cortinas para los diferentes galpones**

Fue necesario realizar el cambio de cortinas, ya que con anterioridad se encontraban sucias y rotas, las aves incidían en ello, ya que hacían picaje sobre ellas.

La adaptación a la nueva forma de manejar las cortinas se llevó de manera paulatina, puesto que para los trabajadores era fácil solo soltarlas al suelo. Conforme se desarrollaba la práctica, se pudo observar que se fueron adaptando al nuevo sistema de manejo de cortinas y se llegó a comprender la idea de evitar dejarlas en el suelo, pues absorben fácilmente microorganismos patógenos.

El manejo de cortinas en toda producción avícola es de suma importancia, ya que tiene como función la remoción de gases, como el amoníaco y el bióxido de carbono, así como la humedad de la cama, que puede convertirse en un factor de transmisión de enfermedades bacterianas y respiratorias, capaz de afectar al organismo del animal (Anexo 4).

### **3.5 Mejoramiento y funcionamiento de pediluvios**

Se mejoró la infraestructura de los pediluvios de los galpones uno, dos, cuatro, cinco y seis; se utilizó una mezcla de cemento, arena y agua para poder fijar los *Blocks* correspondientes; luego, se procedió a pintarlos con cal y finalmente instalarlos.

Con el perfecto funcionamiento de los cinco pediluvios, se alcanzaron resultados favorables, se mejoró la limpieza del calzado del personal encargado del manejo de cada galera de la unidad productiva, echándole cal dentro de cada uno de los pediluvios, esto evitó la entrada y salida de agentes patógenos que puedan ocasionar enfermedades a las aves en producción (Anexo 5).

### **3.6 Capacitaciones técnicas para el personal de la unidad productiva**

Con esta actividad se dio a conocer la importancia de las medidas de bioseguridad, sanidad, control y manejo pecuario que se debe dar a la producción avícola, factores importantes a tener en cuenta para que la producción alcance la máxima rentabilidad.

Además, el personal encargado de la granja, tendrá un mejor desempeño al adquirir conocimientos básicos sobre las medidas de bioseguridad que se deben de realizar, tales como: sanidad, que abarcan la limpieza e higiene del equipo de cada uno de los galpones; manejo de las instalaciones; la nutrición, con relación a la alimentación que se le debe de administrar al ave cada día.

### **3.7 Determinación de costos de producción de un huevo de la Granja Maidin**

Se determinaron los costos fijos y variables relacionados en un período de un mes de producción de la unidad productiva.

Se realizó con el fin de determinar el valor de un huevo mediante los costos para poder producirlo; con el total de los datos obtenidos de los costos fijos y variables se procedió a determinar que el costo de producción de un huevo es de Q.0.79.

**CUADRO 13**  
**COSTOS VARIABLES Y FIJOS PARA LA DETERMINACIÓN**  
**DEL COSTO DE PRODUCCIÓN DE UN HUEVO**  
**EN LA GRANJA MAIDIN**

	Insumos y equipo		Costos
	<b>Costos variables</b>	Alimento balanceado	
Vital líquido (agua)		Q. 350.00	
Mano de obra		Q. 1,800.00	
Multivitamínico		Q. 468.00	
Desparasitantes		Q. 84.00	
Vacunas		Q. 1,260.00	
Serrín		Q. 1,200.00	
Depreciación de equipo e instalaciones			
<b>Costos fijos</b>	89 comederos	Q. 10.00	Q. 890.00
	23 bebederos	Q. 10.00	Q. 230.00
	15 nidales	Q. 13.75	Q. 206.25
	9 cortinas	Q. 9.00	Q. 54.00
	6 pediluvios	Q. 5.25	Q. 31.50
	4 galpones	Q. 666.67	Q. 2,666.68
<b>Total</b>			<b>Q. 9,964.5</b>
<b>Número de huevos producidos por mes</b>	12,610 huevos/mes		
Entonces;	$\frac{\text{Costo total } Q. 9,964.5}{\text{No. de huevos de 1,800 aves en producción } 12,610} = Q. 0.79.$		

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

La importancia de conocer el costo de producción de un huevo, es que de esta manera el productor puede determinar su margen de utilidad y ser competitivo en el mercado en donde comercializa el producto.

### **3.8 Charla de los beneficios que se obtienen de las especies de interés Zootécnico en el Instituto Nacional Básica de Telesecundaria en la Aldea Tontem**

Para la realización de esta actividad, se utilizó equipo de multimedia y computo, se hizo la presentación del tema sobre beneficios que se obtienen de las especies de interés zootécnico; se mostró la parte de producción que se genera con las especies; aves, bovinos, porcinos y caprinos.

Con la charla, se concluyó sobre la importancia que se le puede dar a los estudiantes del tercer grado del ciclo básico a quienes se les dio a conocer los beneficios que se obtienen de las especies de interés zootécnico, gracias a su producción se genera trabajo, ingresos a los productores y alimentación para la población humana. De los derivados de las especies se pueden obtener proteínas de origen animal, que son necesarias en la dieta del hombre (Anexo 6).

### **3.9 Recepción de 600 aves de la Línea *Hy-line Brown* Roja de 18 semanas de edad**

El galpón seis, en donde las aves fueron recibidas, ofreció buenas condiciones para el buen desarrollo de la parvada y no se presentó ningún caso de mortalidad.

La inspección permitió evaluar la coloración de la cresta, barbilla y la separación de los tarsos, huesos pélvicos y púbicos que se realizó al día siguiente, fue con el fin de verificar que las aves no se encontraran en mal estado, esto hubiera sido una pérdida para el productor.

El inicio de producción de esta parvada fue a las 20 semanas de edad, desde donde fueron trasladadas para la granja Maidin, se sometieron a un estrés siendo este un factor para el retardo en la producción (Anexo 7).

### **3.10 Limpieza general del equipo de cada uno de los galpones**

Es muy importante que se realicen estas actividades dentro de la unidad productiva, la limpieza que se dio al equipo de cada uno de los galpones debe ser constante, ya que son las herramientas básicas para el desarrollo productivo de las aves.

Se eliminó la suciedad y partículas formadas dentro de los bebederos, comederos, nidos; al igual se removió el polvo de las mallas de cada galpón, esto para poder contrarrestar las enfermedades que podrían atacar al organismo del animal, conjuntamente se verificó que el funcionamiento de los bebederos fuera el adecuado (Anexo 8).

Se pudo observar que con la limpieza general del área de cada uno de los galpones, disminuyó la entrada de partículas de suciedad; entre ellas el polvo que se removían de las mallas para evitar enfermedad respiratorias a las aves en producción.

## CAPÍTULO 4

### DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

**4.1 Título: Determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales en aves ponedoras, en la granja Maidin ubicada en la Aldea Tontem, Cobán Alta Verapaz.**

#### **4.2 Resumen**

El trabajo de investigación consistió en determinar la presencia de parásitos gastrointestinales mediante un análisis coprológico por el método de solución salina saturada.

La razón por la cual se llegó a realizar esta investigación fue con el fin de determinar la presencia de parásitos gastrointestinales que afectan al organismo de las aves de la unidad productiva. Al terminar la evaluación de laboratorio de las diferentes muestras, se comprueba la infección dada, mediante los resultados se establece el tratamiento para contrarrestar dichos parásitos.

En la fase de campo, se evaluaron 180 muestras que fueron sometidas a un análisis coprológico mediante el método de solución salina saturada. Como resultado del análisis de laboratorio, se pudo determinar que los parásitos encontrados fueron *Ascaridia*, *Heterakis* y *Syngamus*.

### 4.3 Introducción

La presente investigación, tuvo como finalidad determinar la presencia de parásitos gastrointestinales en aves ponedoras de la Granja Maidin, ubicada en el sector Saboloz de la Aldea Tontem, Cobán Alta Verapaz.

En el marco teórico, se describen los parásitos con característica redonda y plana que podrían estar presentes, en las aves ponedoras de la línea comercial *Hy-line Brown* de la Granja Maidin; ya que al momento de ser observadas al microscopio se encontraron de diferentes formas y tamaños, dándole importancia a la descripción de los distintos tipos de parásitos.

Asimismo, se presenta información de la unidad productiva como la localización y las vías de acceso, los materiales y equipo que fueron utilizados, así como la metodología de la investigación y el análisis y discusión de resultados.

### 4.4 Justificación

La presencia de parásitos gastrointestinales representa uno de los problemas quizá menos atendidos en las explotaciones avícolas de postura, puesto que no es considerado un problema importante; es más, el uso de desparasitantes en la mayoría de casos no es una práctica rutinaria y cuando este tipo de productos es empleado, normalmente son administrados sin tomar como base el resultado de pruebas coprológicas.

Se determinó la presencia de parásitos gastrointestinales en aves ponedoras de la línea comercial *Hy-line Brown* de la Granja Maidin; esta información permitió al propietario, conocer la situación sanitaria actual de su unidad productiva. Se comprobó la presencia de parásitos, y que estos pueden causar serios daños al tracto digestivo del ave.

El efecto de los parásitos sobre el organismo animal puede ir desde el apareamiento de diarreas, con baja en la producción, hasta la muerte de las aves.

Además es importante recalcar que los programas para su control, deben basarse en resultados de laboratorio practicados con regularidad, para poder dictar las recomendaciones pertinentes.

## **4.5 Objetivos**

### **4.5.1 Objetivo general**

Determinar la presencia de parásitos gastrointestinales en aves ponedoras de la Granja Maidin, ubicada en el Sector Saboloz de la Aldea Tontem, Cobán Alta Verapaz.

### **4.5.2 Objetivos específicos**

- a. Efectuar análisis coprológicos cuantitativos identificados en la carga parasitaria en las aves de la Granja Maidin.
- b. Identificar los huevos de parásitos más comunes que están presentes en las aves de la Granja.
- c. Realizar las recomendaciones pertinentes, en base a los resultados obtenidos.
- d. Determinar el costo de la investigación.

## **4.6 Planteamiento del problema**

La práctica para el control de parásitos gastrointestinales a nivel de aves de postura, no es efectuada regularmente, bajo la creencia de que no es realmente necesaria.

Actualmente se sabe que entre los efectos directos de éstos agentes se observan, problemas gastrointestinales, pérdida de peso, decaimiento, pérdida del plumaje, anorexia, estrés e incluso la muerte.

Para lograr un control adecuado, cualquier práctica de uso de vermífugos debe basarse en resultados coprológicos que permitan conocer la o las especies parásitas presentes, para poder recomendar el producto adecuado.

#### 4.7 Delimitación del problema

La investigación se realizó en la Granja Maidin ubicada en la Aldea Tontem, Cobán Alta Verapaz, el muestreo se realizó durante la primera y segunda semanas del mes de octubre de 2015.

#### 4.8 Marco teórico

##### 4.8.1 Descripción de parásitos

"Características fisiológicas; en nutrición los nematodos parásitos viven en medios ricos en nutrientes, de donde utilizan material digerido o semidigerido. Los elementos nutritivos dependen de la localización y esta guarda relación con su estado evolutivo. Los de localización intestinal se alimentan de contenido que puede ser gástrico, quimo, quilo, cecal y del intestino grueso como *Ascaridia*, *Heterakis*, *Oxyuris*. Los labios están muy reducidos y la boca es muy simple; la ingestión de nutrientes es selectiva y pasan al intestino para ser utilizados."<sup>5</sup>

"Parásitos redondos; incluye el grupo más numeroso de parásitos de los animales domésticos y del hombre. Su cuerpo es cilindroide, no segmentado con un tracto intestinal y una cavidad general. Son de forma redonda en sección transversa y están cubiertos por una cutícula más o menos resistente a la digestión intestinal.

Los nematodos parásitos de los animales domésticos tienen gran importancia económica debido a la frecuencia y elevada morbilidad con que se presentan en las diferentes especies. Generalmente tienen carácter crónico y la mayoría interfiere con un buen crecimiento.

---

<sup>5</sup> Héctor Quiroz Romero. *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*- (EDITORIAL LIMUSA, S.A. DE C.V. 1994)., 371.

Se localiza en la mayoría de los órganos; sin embargo, es el tracto digestivo en donde se encuentran la mayoría de las especies. tienen un ciclo evolutivo directo o indirecto y algunas de ellas tienen un importante papel como zoonosis".<sup>6</sup>

"Parásitos planos; los céstodos o gusanos parecidos a una cinta, pertenecen al phylum Platyhelminthes. Representan un importante grupo de parásitos internos, los estados adultos se localizan en el tracto digestivo de sus huéspedes vertebrados. Durante el desarrollo de un ciclo evolutivo se requieren uno o más huéspedes intermediarios, vertebrados o invertebrados.

Los céstodos en un estado adulto tienen un cuerpo aplanado dorsoventralmente, de color blanco, amarillento o gris claro para su estudio morfológico puede ser dividido en tres regiones: el escolex, considerado como extremo anterior, cambia de forma y presenta órganos de fijación como ventosas, botridios, rostelo con una o varias coronas de ganchos; las ventosas pueden o no tener ganchos y el rostelo puede o no ser retráctil la forma y presencia de estas estructuras es útil para la clasificación. La segunda región denominada cuello, es una porción poco diferenciada, situada inmediatamente después del escolex, puede ser larga o corta, contiene células germinales que dan lugar de manera constante a los proglótidos, proceso conocido como estrobilación, es decir, formación del estróbilo. La tercera región está formada por los proglótidos, los cuales, según su estado de desarrollo, se clasifican en inmaduros, maduros y grávidos".<sup>7</sup>

#### 4.8.2 *Ascaridia galli*

"Parasitosis ocasionada por un gusano redondo que prefiere las aves. Se ubica en el intestino delgado y llega a medir 10 centímetros de longitud, los huevos que son expulsados en las heces son consumidos fácilmente por otros hospedadores.

---

<sup>6</sup> *Ibíd.*, 368

<sup>7</sup> *Ibíd.*, 286.

Síntomas; mala salud, falta de actividad, depresión del apetito, retardo del crecimiento y muerte.

Tratamiento; Piperacina, fenotiacina, pirantel, mebendazol".<sup>8</sup>

"Ciclo Vital: *Ascaridia galli* tiene un ciclo vital directo. Las hembras depositan los huevos que llegan al exterior con las heces. En el medio ambiente, al interior de estos huevos se desarrollan a larvas infectivas en función de la humedad y temperatura ambientales: unos 12 días a 33°C, pero de ordinario más lentamente. Lombrices terrestres pueden también ingerir huevos o larvas y actuar como vectores mecánicos secundarios al ser ingeridas por las aves."<sup>9</sup>

#### 4.8.3 *Raillietina tetragona*

"Se encuentra en el intestino delgado de pollos, palomas y gallinas de Guinea; es cosmopolita. Llega a medir 25 cm de largo, el cuello es delgado y el escólex tiene 100 ganchos de 6 a 8 micras de largo en una corona. Las ventosas tienen forma oval y están armadas con 8 a 10 coronas de ganchos. Los huevos se encuentran en cápsulas que pueden contener de 6 a 20 huevos.

Ciclo evolutivo; Es semejante a los anteriores, los huéspedes intermediarios con *Musca domestica* y hormigas de género *Tetramorium* y *Pheidole*".<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup> Mundo Pecuario. *Ascaridiagalli- Parasitosis*, [http://mundo-pecuario.com/tema16/parasitosis/ascaridia\\_galli-46.html](http://mundo-pecuario.com/tema16/parasitosis/ascaridia_galli-46.html). (21 de agosto de 2015).

<sup>9</sup> Parasitipedia.net-*AscaridiaGalli* [http://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2139&Itemid=2299](http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2139&Itemid=2299). (21 de agosto de 2015).

<sup>10</sup> *Ibíd.*, 325.

## **4.9 Marco metodológico**

### **4.9.1 Materiales y equipo**

Muestras de heces del galpón uno; (30% de 500 aves=150 muestras)

Muestras de heces del galpón dos; (15% de 200 aves= 30 muestras)

Frascos de vidrio

Bolsas de plástico

Guantes quirúrgicos

Filtro

Recipiente para preparación de la solución salina

Hielera

Sal

Hielo

Agua

Mortero

Espátula

Cubre objetos

Porta objetos

Microscopio

### **4.9.2 Recolección de las muestras fecales**

Se recolectaron las muestras de heces en bolsas de plástico nuevas, previamente identificadas con el número de galeras; la estudiante de PPS realizó la recolección, utilizó guantes quirúrgicos y luego se procedió a colocarlas en una hielera con hielo para poderlas conservar durante su traslado, de la unidad productiva al laboratorio en donde se realizó su análisis.

#### **4.9.3 Conservación de las muestras fecales**

Es recomendable recolectar las muestras de heces durante las primeras horas de la mañana, cuando las aves aún no están estresadas. Fueron tomadas directamente del ano de las aves para evitar su contaminación con material de cama u otros residuos. Luego de su identificación se colocaron en una hielera con hielo, esto para evitar perder la cadena de frío durante el traslado hacia el laboratorio.

#### **4.9.4 Solución salina saturada**

Se preparó la solución salina saturada, para lo cual se utilizó el siguiente procedimiento: en un recipiente se colocó un litro de agua, se procedió a calentar para llevar la temperatura a 40°C, se le agregó sal y se procedió a disolverlo.

Se agregó cloruro de sodio (sal) hasta que este se encontrara completamente saturada; para dicha solución se requirió 0.454 kg de NaCl por litro de agua.

#### **4.9.5 Método de flotación con solución salina saturada**

Se colocaron dos gramos de heces en un mortero; se agregaron 15-20 mL de solución salina saturada, luego se procedió a disolver con el pistilo y posteriormente se pasó por un filtro. Luego se llenaron los frascos de disección, en donde las muestras reposaron; luego se colocó un cubre objetos en la parte superior de cada frasco.

Se dejó reposar durante 25 minutos, para que los huevos de las especies parásitas presentes flotaran y se adhirieron al cubreobjetos. Cumplido el tiempo de reposo, los

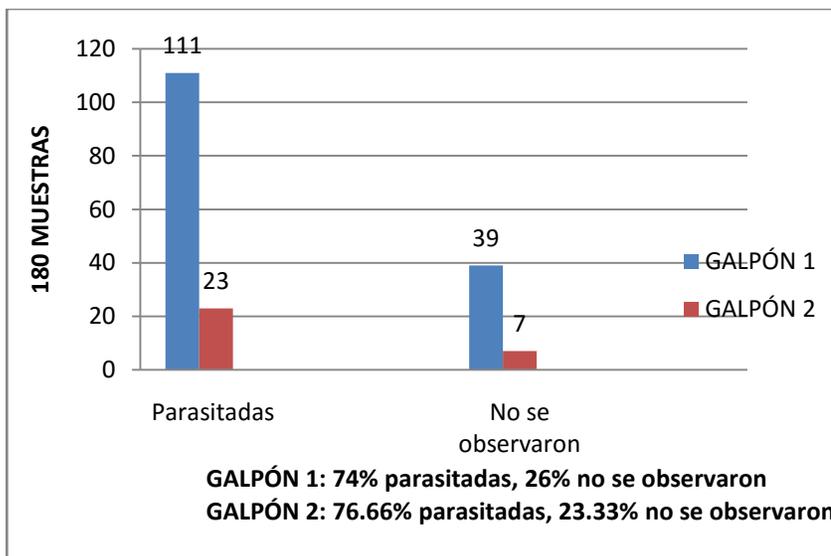
cubre objetos fueron colocados en cada porta objeto respectivo para su análisis al Microscopio.

#### 4.10 Análisis y discusión de resultados

Se analizaron 150 muestras de 500 aves del galpón uno y 30 muestras de 200 aves del galpón dos, para un total de 180 muestras mediante el método de flotación lenta con solución salina saturada.

En el Anexo 9, se pueden observar los resultados del diagnóstico de parásitos en aves de los diferentes galpones, donde se determinó la carga parasitaria mediante el análisis coprológico realizado con el método de flotación lenta, el cual se pone de manifiesto que existe incidencia parasitaria, lo que puede provocar baja en la producción de huevo.

**GRÁFICA 1**  
**NÚMERO DE AVES CON PARÁSITOS**  
**POR CADA GALPÓN**



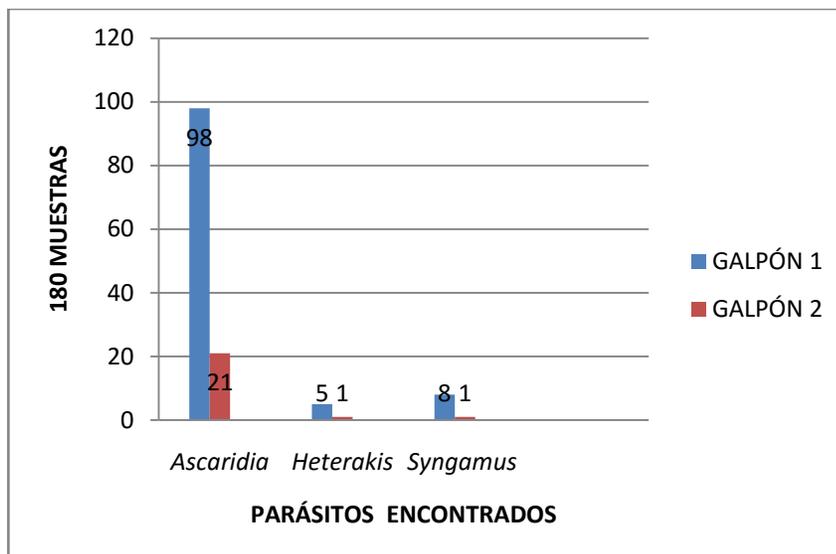
Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

En la Gráfica 1, se muestra los resultados de las aves extraídas de diferentes galpones que fueron analizados. En el primer galpón de 150 aves, se encontraron 111 aves infectadas y 39 aves libre de parásitos; en el segundo galpón de 30 aves resultaron parasitadas 23 y 7 libres de infestación.

Del galpón número uno, un porcentaje de 74% de las aves analizadas resultaron parasitadas, contra el 26% que resultaron libres de parásitos. En el segundo galpón, se concluyó que un 76.66% fueron aves parasitadas y un 23.33% resultaron libres.

Se pudo observar que fue alto porcentaje de aves parasitadas en ambos galpones, se observó la presencia de los parásitos de *Ascaridia*, *Heterakis* y *Syngamus*.

## GRÁFICA 2 RESULTADOS DE PARÁSITOS MÁS COMÚNES ENCONTRADOS EN AMBOS GALPONES



Fuente: Investigación de campo. Año 2015.

En la Gráfica 2, se muestra los resultados en relación al tipo de parásito más común encontrado en ambos galpones. Como se puede observar, tanto en muestras provenientes del galpón uno, como las del galpón dos, el parásito común fue *Ascaridia*, luego se encuentra el *Syngamus* y por último, el *Heterakis*.

Esta situación puede darse debido a que están presentes algunos factores como: el agua que se destina como bebida para las aves no recibe tratamiento alguno, es decir no es potable ni proviene de la red de distribución municipal. En algunas ocasiones en las cuales la lluvia no se presenta por períodos prolongados, el propietario adquiere agua que es llevada en camiones cisterna, de dudoso manejo y calidad porque no se sabe su origen.

El piso de los galpones es de tierra y regularmente se observa bastante humedad; si la cama no es manejada con volteos continuos, la humedad es propicia para la proliferación de parásitos. Otros factores que predisponen a las parasitosis gastrointestinales son la poca regularidad con la que se lavan y desinfectan, tanto comederos como bebederos.

Es importante mencionar que tanto la actividad de volteo de la cama, como la limpieza regular de comederos y bebederos, son actividades que se han realizado de forma periódica, a partir de la presencia de la practicante de la carrera de Zootecnia en la unidad productiva, por lo que se espera reducir estos problemas.

El costo de la investigación fue de Q.678.56 y se presenta en el (Anexo 10), en donde se desglosa el costo de cada uno de los materiales y equipo que se utilizaron. Se recomienda realizar periódicamente este tipo de análisis y desparasitar para que la parvada esté libre de enfermedades y tenga buena producción; recalando que, quien va a decidir es el propietario.

## CONCLUSIONES

1. La desinfección del área y la limpieza general del equipo de cada uno de los galpones, contrarrestó la entrada de agentes patógenos que puedan provocar las enfermedades bacterianas y respiratorias.
2. La instalación de pediluvios, representa una medida de bioseguridad para controlar la proliferación de agentes patógenos, al momento de ingresar a los galpones.
3. El costo de producción de un huevo de la granja Maidin, se encuentra en Q.0.79, esto permite al productor determinar su margen de utilidad y basarse para la determinación del costo al mercado local.
4. A través del análisis coprológico, con el método de flotación de salina saturada se encontraron los parásitos; *Ascaridia galli*, *Heterakis galliae* y *Syngamus trachea*.
5. El control y volteo de cama permitió mejorar la absorción, regulación de la humedad y ventilación.
6. El mejoramiento del sistema de nidos consistió, en ofrecer un mejor ambiente para las aves, dándole una limpieza general para estimular la postura de las aves en producción al momento de la ovoposición.

7. Con el manejo adecuado de las cortinas, se contrarrestó el calor y humedad que genera la cama, al igual la remoción de salida de gases como el amoníaco y bióxido de carbono.
8. Con la actividad de extensión y servicio, se dio a conocer a la población la importancia de los beneficios que se obtienen de las especies de interés zotécnico, se observó que hubieron dudas en el cual la estudiante de PPS las fue aclarando.
9. La recepción de aves de la línea *Hy-line Brown* Roja, en la granja Maidin, fue exitosa, puesto que no se presentaron brotes de enfermedades ni se observó mortalidad.

## RECOMENDACIONES

1. Desinfectar el agua de bebida a través de la adición de cloro, a una solución de 1cc cada 10 litros de agua.
2. Utilizar dentro de los pediluvios productos a base de amonio cuaternario para la desinfección del calzado del personal que labora en la unidad productiva y que ingresa a los diferentes galpones.
3. Realizar el costo de producción de un huevo, para que el productor pueda determinar el punto de equilibrio y saber si la producción de huevos de la explotación es rentable.
4. Realizar los análisis coprológicos cada cinco meses antes de suministrar desparasitantes, para observar si existe parásitos que estén atacando al organismo del animal así poder recomendar productos antihelmínticos que puedan contrarrestarlos.
5. Realizar un control en cuanto al volteo y cambio de la cama de los diferentes galpones para la mejora de la absorción y regulación de la misma.
6. Retirar del galpón, a las aves que se observan enfermas, para evitar el contagio a las que están sanas o bien evitar su deceso.
7. Realizar prácticas de muda con las aves que terminan su etapa de producción, para promover un segundo período de postura.

8. Instalar el servicio de energía eléctrica en la granja Maidin, como un factor importante para las aves, ya que se necesitan 17 horas luz por día para estimular la postura.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ascaridia Galli- Parasitosis.* [http://mundopecuario.com/tema16/parasitosis/ascaridia\\_galli-46.html](http://mundopecuario.com/tema16/parasitosis/ascaridia_galli-46.html) (21 de agosto de 2 015).
- Cruz, Jorge René de la. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento.* Guatemala: Instituto Nacional Forestal, 1 982.
- Directorio Agro empresarial.* <http://www.linkagro.com/component/content/article/119-dismevet/533-drogavit-plus> (31 de julio de 2015).
- Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología – INSIVUMEH-, *Clima de Alta Verapaz.* <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.html> (30 de julio de 2015).
- Quiroz Romero, Héctor. *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos.* México: Editorial Limusa, 1 994.
- Simmons, Charles Et. Al. *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala.* Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra, 1 959.
- Síntomas y tratamiento de Ascaridia Galli.* [http://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2139&Itemid=2299](http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2139&Itemid=2299) (21 de agosto de 2 015).



V.º B.º  
*[Handwritten signature]*

Adán García Véliz  
 Licenciado en Pedagogía e Investigación Educativa  
 Bibliotecario



# BIBLIOGRAFÍA

Ascendia Gall- Parasitosis. [http://mundopecuario.com/tema/parasitosis/ascendia\\_galli-46.html](http://mundopecuario.com/tema/parasitosis/ascendia_galli-46.html) (21 de agosto de 2015).

Cruz, Jorge René de la. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala: Instituto Nacional Forestal, 1982.

Directorio Agro empresarial. <http://www.linkagro.com/component/content/article/19-dismevet/533-drogavit-plus> (31 de julio de 2015).

Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología - INSIVUMEH. Clima de Alta Verapaz. <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.html> (30 de julio de 2015).

Quiroz Romero, Héctor. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México: Editorial Limusa, 1994.

Simmons, Charles Et. Al. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra, 1959.

Síntomas y tratamiento de Ascendia Gallii. [http://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2139&Itemid=2299](http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2139&Itemid=2299) (21 de agosto de 2015).

Biblioteca  
 Licenciado en Pedagogía e Investigación Educativa  
 Adán García Véliz



**ANEXOS**



**ANEXO 1**  
**FOTOGRAFÍA DE LA DESINFECCIÓN DEL ÁREA Y LOS**  
**BEBEDEROS DE LOS DIFERENTES GALPONES**



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2015.

**ANEXO 2**  
**FOTOGRAFÍA DEL CONTROL Y VOLTEO DE CAMA**



Fotografía tomada por: Yovani Rax. Año 2015.

### ANEXO 3

#### FOTOGRAFÍAS DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE NIDOS CONSTRUIDOS EN LOS DIFERENTES GALPONES

Antes



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2015.

Después



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2015.

### ANEXO 4

#### FOTOGRAFÍAS DEL SISTEMA DE CORTINAS DE LOS DIFERENTES GALPONES

Antes



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2015.

Después



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2015.

**ANEXO 5**  
**FOTOGRAFÍAS DEL MEJORAMIENTO Y FUNCIONAMIENTO DE PEDILUVIOS**

Antes



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2015.

Después



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2015.

**ANEXO 6**  
**FOTOGRAFÍAS DE CHARLA DE LOS BENEFICIOS QUE SE OBTIENEN DE LAS ESPECIES DE INTERÉS ZOOTÉCNICO EN LA ESCUELA DE TELESECUNDARIA EN LA ALDEA DE TONTEM COBÁN ALTA VERAPAZ**



Fotografía tomada por: David Ramírez. Año 2015.



Fotografía tomada por: David Ramírez. Año 2015.

**ANEXO 7**  
**RECEPCIÓN DE 600 AVES DE LA LÍNEA**  
**HY-LINE BROWN ROJA DE 18 SEMANAS DE EDAD**



Fotografía tomada por: Yovani Rax. Año 2 015.



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2 015.

**ANEXO 8**  
**LIMPIEZA GENERAL DEL EQUIPO DE CADA UNO DE LOS GALPONES**



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2015.



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2015.



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2015.



Fotografía tomada por: Yovani Rax. Año 2015.

## **ANEXO 9**

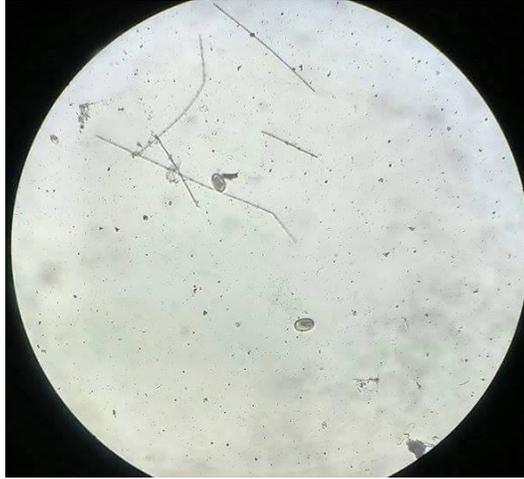
### **RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS EN LAS AVES**

#### *Ascaridia galli*



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2015.

*Heterakis galliae*



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2015.

*Syngamus trachea*



Fotografía tomada por: Ketzalí Caal. Año 2015.

## ANEXO 10

### COSTO DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN AVES DE LA GRANJA MAIDIN

		Costos
Materiales	180 bolsas de plástico	Q. 4.50
	4 pares de guante quirúrgicos	Q. 8.00
	0.454 kg de NaCl (sal)	Q. 1.00
	10 bolsas de hielo	Q 10.00
	1 litro de agua	Q. 8.00
	Hielera	Q. 125.00
Equipo	Cubre objetos	Q. 85.00
	Porta objetos	Q. 73.00
	Depreciación del microscopio	Q. 175.00
	20 minutos de gas utilizado	Q.9.06
	16 horas de mano de obra	Q. 120.00
	Recipiente	Q. 60.00
Total		Q. 678.56

Fuente: Investigación de campo. Año 2015.





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE  
CARRERA DE ZOOTECNIA  
LABORATORIO DE PAPANITOLÓGÍA  
PRUEBA PARA EL DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS**

GRANJA: Maidin  
 LOCALIZACIÓN: Sector Saboloz de la Aldea Tontem, Cobán, A.V.  
 PROPIETARIO: Julio Méndez  
 FECHA: A partir del 5 hasta el 14 de octubre de 2015  
 ESPECIE: Aves RAZA: *Hy-line Brown Roja*  
 EDAD: 34 semanas  
 MÉTODO UTILIZADO: Método de flotación con solución salina saturada

**CONTROL DE RESULTADOS DE ANÁLISIS COCPROLÓGICOS  
DEL GALPÓN UNO**

Número	Especie	Resultado
1	Gallina	No se observaron huevos
2	Gallina	No se observaron huevos
3	Gallina	Ascaridia +
4	Gallina	Ascaridia +
5	Gallina	Ascaridia +
6	Gallina	Ascaridia +
7	Gallina	No se observaron huevos
8	Gallina	No se observaron huevos
9	Gallina	Ascaridia +
10	Gallina	Ascaridia +
11	Gallina	Heterakis +
12	Gallina	Ascaridia +
13	Gallina	Ascaridia +
14	Gallina	Heterakis +
15	Gallina	Syngamus +
16	Gallina	No se observaron huevos
17	Gallina	No se observaron huevos
18	Gallina	Ascaridia +
19	Gallina	Ascaridia +
20	Gallina	Ascaridia +
21	Gallina	Ascaridia +
22	Gallina	Ascaridia +
23	Gallina	Ascaridia +
24	Gallina	Ascaridia +
25	Gallina	Ascaridia +



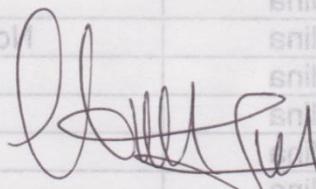
26	Gallina	Ascaridia +
27	Gallina	Ascaridia +
28	Gallina	Ascaridia ++
29	Gallina	Ascaridia +
30	Gallina	Ascaridia +
31	Gallina	Ascaridia +
32	Gallina	Syngamus +
33	Gallina	Ascaridia +
34	Gallina	Ascaridia +
35	Gallina	Ascaridia +
36	Gallina	Ascaridia +
37	Gallina	Ascaridia +
38	Gallina	Ascaridia +
39	Gallina	Syngamus +
40	Gallina	No se observaron huevos
41	Gallina	No se observaron huevos
42	Gallina	No se observaron huevos
43	Gallina	No se observaron huevos
44	Gallina	Ascaridia ++
45	Gallina	Ascaridia +
46	Gallina	Ascaridia +
47	Gallina	No se observaron huevos
48	Gallina	No se observaron huevos
49	Gallina	Ascaridia +
50	Gallina	Ascaridia +
51	Gallina	Ascaridia +
52	Gallina	Ascaridia +
53	Gallina	Ascaridia +
54	Gallina	Ascaridia +
55	Gallina	Heterakis +
56	Gallina	Ascaridia +
57	Gallina	Heterakis+
58	Gallina	Heterakis +
59	Gallina	Ascaridia ++
60	Gallina	Ascaridia ++
61	Gallina	Ascaridia +
62	Gallina	Ascaridia +
63	Gallina	No se observaron huevos
64	Gallina	Ascaridia +
65	Gallina	Ascaridia +
66	Gallina	No se observaron huevos
67	Gallina	No se observaron huevos
68	Gallina	No se observaron huevos
69	Gallina	No se observaron huevos
70	Gallina	No se observaron huevos



71	Gallina	No se observaron huevos
72	Gallina	No se observaron huevos
73	Gallina	Ascaridia +
74	Gallina	Ascaridia +
75	Gallina	Syngamus +
76	Gallina	Ascaridia ++
77	Gallina	No se observaron huevos
78	Gallina	Ascaridia +
79	Gallina	Ascaridia +
80	Gallina	Ascaridia +
81	Gallina	Ascaridia +
82	Gallina	Ascaridia +
83	Gallina	Ascaridia +
84	Gallina	No se observaron huevos
85	Gallina	Ascaridia ++
86	Gallina	Ascaridia +
87	Gallina	Ascaridia +
88	Gallina	Ascaridia ++
89	Gallina	Ascaridia +
90	Gallina	Ascaridia +
91	Gallina	No se observaron huevos
92	Gallina	No se observaron huevos
93	Gallina	Ascaridia +
94	Gallina	Ascaridia +
95	Gallina	Ascaridia +
96	Gallina	Ascaridia +
97	Gallina	Ascaridia +
98	Gallina	Ascaridia +
99	Gallina	Ascaridia +
100	Gallina	Ascaridia +
101	Gallina	No se observaron huevos
102	Gallina	No se observaron huevos
103	Gallina	No se observaron huevos
104	Gallina	Ascaridia +
105	Gallina	Ascaridia +
106	Gallina	Ascaridia +
107	Gallina	Ascaridia +
108	Gallina	Ascaridia +
109	Gallina	No se observaron huevos
110	Gallina	Ascaridia +
111	Gallina	Ascaridia ++
112	Gallina	Syngamus +
113	Gallina	Ascaridia +
114	Gallina	Ascaridia +
115	Gallina	No se observaron huevos



116	Gallina	Ascaridia ++
117	Gallina	Ascaridia ++
118	Gallina	Ascaridia ++
119	Gallina	Ascaridia +
120	Gallina	Ascaridia +
121	Gallina	No se observaron huevos
122	Gallina	No se observaron huevos
123	Gallina	Syngamus +
124	Gallina	Ascaridia +
125	Gallina	Ascaridia +
126	Gallina	Ascaridia +
127	Gallina	Ascaridia +
128	Gallina	Ascaridia +
129	Gallina	Ascaridia +
130	Gallina	Ascaridia +
131	Gallina	Ascaridia +
132	Gallina	No se observaron huevos
133	Gallina	Ascaridia +
134	Gallina	Ascaridia +
135	Gallina	Ascaridia +
136	Gallina	No se observaron huevos
137	Gallina	Syngamus +
138	Gallina	Ascaridia +
139	Gallina	Syngamus +
140	Gallina	Ascaridia +
141	Gallina	Ascaridia +
142	Gallina	No se observaron huevos
143	Gallina	No se observaron huevos
144	Gallina	No se observaron huevos
145	Gallina	No se observaron huevos
146	Gallina	Ascaridia +
147	Gallina	Ascaridia +
148	Gallina	Ascaridia ++
149	Gallina	No se observaron huevos
150	Gallina	No se observaron huevos



T.U. Helmuth Winther Martinez  
Responsable de laboratorio.





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE  
CARRERA DE ZOOTECNIA  
LABORATORIO DE PAPANITOLÓGIA  
PRUEBA PARA EL DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS

GRANJA: Maidin

LOCALIZACIÓN: Sector Saboloz de la Aldea Tontem, Cobán, A.V.

PROPIETARIO: Julio Méndez

FECHA: A partir del 5 hasta el 14 de octubre de 2015

ESPECIE: Aves

RAZA: *Hy-line Brown Roja*

EDAD: 34 semanas

MÉTODO UTILIZADO: Método de flotación con solución salina saturada

CONTROL DE RESULTADOS DE ANÁLISIS COCPROLÓGICOS  
DEL GALPÓN DOS

Número	Especie	Resultado
1	Gallina	Ascaridia +
2	Gallina	Ascaridia +
3	Gallina	Ascaridia +
4	Gallina	No se observaron huevos
5	Gallina	No se observaron huevos
6	Gallina	Ascaridia +
7	Gallina	Syngamus +
8	Gallina	Ascaridia +
9	Gallina	No se observaron huevos
10	Gallina	Ascaridia +
11	Gallina	Ascaridia ++
12	Gallina	Ascaridia +
13	Gallina	Heterakis
14	Gallina	Ascaridia +
15	Gallina	Ascaridia +
16	Gallina	Ascaridia +
17	Gallina	Ascaridia ++
18	Gallina	No se observaron huevos
19	Gallina	No se observaron huevos
20	Gallina	No se observaron huevos
21	Gallina	Ascaridia +
22	Gallina	Ascaridia +
23	Gallina	No se observaron huevos
24	Gallina	Ascaridia +
25	Gallina	Ascaridia +



26	Gallina	Ascaridia +
27	Gallina	Ascaridia +
28	Gallina	Ascaridia +
29	Gallina	Ascaridia ++
30	Gallina	Ascaridia +

MÉTODO UTILIZADO: Método de flotación con solución salina saturada  
 EDAD: 34 semanas  
 ESPECIE: Aves  
 RAZA: Hy-line Brown Roja  
 FECHA: A partir del 5 hasta el 14 de octubre de 2015  
 PROPIETARIO: Julio Méndez  
 LOCALIZACIÓN: Sector Saboloz de la Aldea Totem, Cobán, A.V.  
 GRANJA: Maidin

CONTROL DE RESULTADOS DE ANÁLISIS COCPROLÓGICOS  
 DEL GALPÓN DOS

Número	Especie	Resultado
1	Gallina	Ascaridia +
2	Gallina	Ascaridia +
3	Gallina	Ascaridia +
4	Gallina	No se observaron huevos
5	Gallina	No se observaron huevos
6	Gallina	Ascaridia +
7	Gallina	Syngamus +
8	Gallina	Ascaridia +
9	Gallina	No se observaron huevos
10	Gallina	Ascaridia +
11	Gallina	Ascaridia ++
12	Gallina	Ascaridia +
13	Gallina	Heterakis
14	Gallina	Ascaridia +
15	Gallina	Ascaridia +
16	Gallina	Ascaridia +
17	Gallina	Ascaridia ++
18	Gallina	No se observaron huevos
19	Gallina	No se observaron huevos
20	Gallina	No se observaron huevos
21	Gallina	Ascaridia +
22	Gallina	Ascaridia +
23	Gallina	No se observaron huevos
24	Gallina	Ascaridia +
25	Gallina	Ascaridia +

*[Handwritten signature]*

T.U. Helmuth Winther Martínez  
 Responsable de laboratorio.





**CUNOR** | **CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

El director del Centro Universitario del Norte de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer los dictámenes de la Comisión de Trabajos de Graduación de la carrera de:

**TÉCNICO EN PRODUCCIÓN PECUARIA**

Al trabajo titulado:

**INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN LA GRANJA MAIDIN, UBICADA EN EL SECTOR SABOLOS DE LA ALDEA TONTEM, COBÁN, ALTA VERAPAZ**

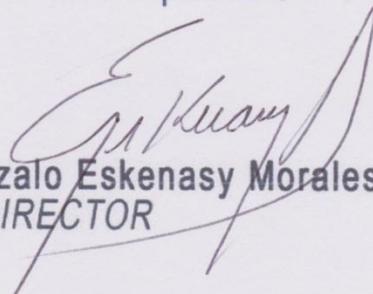
Presentado por el (la) estudiante:

**MAGNOLIA KETZALÍ CAAL ROSALES**

Autoriza el

**IMPRIMASE**

Cobán Alta Verapaz 30 de Septiembre de 2016.

  
Lic. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales  
DIRECTOR

