

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

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**



**INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL  
SUPERVISADA, REALIZADA EN LA FINCA VALLE ESMERALDA,  
DEL MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL VERAPAZ, ALTA VERAPAZ**

**ROBINSON ANTONIO GARCÍA ORANTES**

**COBÁN, ALTA VERAPAZ, OCTUBRE DE 2016**

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

TRABAJO DE GRADUACIÓN

INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA,  
REALIZADA EN LA FINCA VALLE ESMERALDA, DEL MUNICIPIO DE  
SAN CRISTÓBAL VERAPAZ, ALTA VERAPAZ

PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DEL  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

POR

ROBINSON ANTONIO GARCÍA ORANTES  
CARNÉ 201243077

COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR AL TÍTULO A NIVEL  
INTERMEDIO DE TÉCNICO EN PRODUCCIÓN PECUARIA

COBÁN, ALTA VERAPAZ, OCTUBRE 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. en Admón. Fredy Fernando Lemus Morales
REPRESENTANTES ESTUDIANTILES:	Br. Fredy Enrique Gereda Milián 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**

Ing. Agr. Oscar Alberto Flohr Droege

### **ASESOR**

Lic. Zoot. Julio Antonio Estrada Osorio



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.

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.

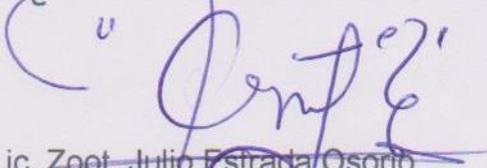
El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento Ref. **15-CZ-T-09/2015** de fecha **10/03/2015** como **ASESOR** del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como trabajo de graduación a nivel pregrado titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, REALIZADA EN LA FINCA VALLE ESMERALDA, DEL MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL VERAPAZ, ALTA VERAPAZ.** Realizado por el estudiante **ROBINSON ANTONIO GARCÍA ORANTES** carné no. **201243077**, 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 al estudiante **ROBINSON ANTONIO GARCÍA ORANTES** 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,

*"Dad y Enseñad a Todos"*

  
Lic. Zoot. Julio Estrada Osorio  
Docente Asesor  
Colegiado No. 695  
Carrera de Zootecnia (CUNOR)





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-198/2015  
13 de noviembre 2015

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 **Ref. 15-CZ-T-09/2015** de fecha **10/03/2015** como **REVISOR** del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como trabajo de graduación a nivel pregrado titulado: **“INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN LA FINCA VALLE ESMERALDA, DEL MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL, ALTA VERAPAZ”**, realizado por el (la) estudiante **ROBINSON ANTONIO GARCÍA ORANTES** carné No. **201243077**, resumo lo siguiente:

1. En cumplimiento del artículo 5º. del Normativo de Práctica Profesional Supervisada (PPS) del Centro Universitario del Norte, se procedió a orientar y a sugerir al estudiante **ROBINSON ANTONIO GARCÍA ORANTES** los cambios necesarios en su informe final de PPS, 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”*

Ing. Oscar Alberto Flohr Droege  
Docente Revisor  
Colegiado No. 574  
Carrera de Zootecnia CUNOR



c.c. Estudiante  
archivo.



Ref. 15-CZ-204/2016  
Septiembre 27 del 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 FINCA VALLE ESMERALDA, DEL MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL VERAPAZ, ALTA VERAPAZ.** Realizado por el estudiante **ROBINSON ANTONIO GARCÍA ORANTES** carné no. **201243077.**
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,

*"Ded y Enseñad a Todos"*

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



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



Ref. 15-CZ-222/2016  
13 de octubre 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 FINCA VALLE ESMERALDA, DEL MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL VERAPAZ, ALTA VERAPAZ.** Realizado por el estudiante **ROBINSON ANTONIO GARCÍA ORANTES** carné no. **201243077**, 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 del estudiante **ROBINSON ANTONIO GARCÍA ORANTES**, para que se emita la orden de impresión correspondiente.

Sin otro particular nos es grato suscribimos.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia



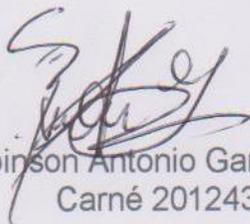
Lic. Juan Ruano Granados  
Coordinador

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 finca Valle Esmeralda, del municipio de San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz", como requisito previo a optar al título de Técnico en Producción Pecuaria.



Robinson Antonio García Orantes  
Carné 201243077

## **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 brindarme la oportunidad de continuar con mi preparación académica, por la sabiduría y bendiciones derramadas sobre mí para poder lograrlo.
- Mis padres: María Félix Orantes y David Alonzo García, por apoyarme en cada momento de manera incondicional.
- Mis hermanos: Mayra Edith, José Fernando, Ariel Armando, y Vania Jaqueline, por todo el apoyo brindado y por ser fuente de inspiración.
- Mis sobrinas: Mayerly Elvira de los Ángeles y Kenya Arantxa Ixmukané, Arlet Ariana por ser el motivo que me impulsa a continuar en el camino.
- Mi asesor: Por el apoyo brindado en la elaboración de este trabajo, por los conocimientos compartidos para realizar con éxito la Práctica Profesional Supervisada.
- La carrera de Zootecnia: Por permitirme formar parte de ella durante todo este tiempo.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A:**

La Universidad de San Carlos de Guatemala

Al Centro Universitario del Norte

A la Familia Leal de La Cruz

Mis catedráticos

Mis amigos y compañeros

## ÍNDICE

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	vii
RESUMEN	ix
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3

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

1.1 Localización geográfica	5
1.2 Vías de acceso	5
1.3 Condiciones climáticas	5
1.4 Condiciones edáficas	6
1.5 Recursos	6
1.6 Flora	7
1.6.1 Especies forestales	8
1.6.2 Especies cultivadas	8
1.6.3 Malezas	8
1.7 Fauna	8
1.7.1 Especies domésticas	9
1.7.2 Especies silvestres	9
1.8 Organización social	9
1.9 Situación económica	9
1.10 Problemas y fortalezas encontrados	10
1.10.1 Problemas	10
1.10.2 Fortaleza	10

### **CAPÍTULO 2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS**

2.1 Determinación y corrección de la densidad de aves en el galpón	13
2.2 Determinación y corrección de la relación de comederos y bebederos, de acuerdo a la cantidad de aves presentes	14
2.3 Manejo de las cortinas para mejorar la ventilación del galpón	15

2.4	Determinación y corrección de la dieta a que está sometida la Parvada	16
2.5	Readecuación de nidos	17
2.6	Selección de gallinas no productivas	18
2.7	Determinación de la capacidad de carga de potreros	19
2.8	Determinación de la capacidad de carga de las zacateras	20
2.9	Evaluación nutricional del hato de ordeño	21
2.10	Diagnóstico de mastitis en el hato de ordeño	22
2.11	Charla técnica a las amas de casa del caserío Pancox sobre enfermedades que afectan a las aves de traspatio (Viruela aviar, Histomoniasis, y New Castle)	23
2.12	Construcción de invernadero para la deshidratación y henificación de pasto.	25
2.13	Techado total del establo	26
2.14	Aplicación de vacuna para prevenir la rabia bovina ( <i>Rhabdo virus</i> )	26
2.15	Aplicación de la vacuna para prevenir la enfermedad pierna negra ( <i>Clostridium chavouei</i> )	27
2.16	Control mecánico de malezas en potreros	28
2.17	Recolección, limpieza y clasificación de huevos	28

### **CAPÍTULO 3**

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

3.1	Determinación y corrección de la densidad de aves en el galpón	31
3.2	Determinación y corrección de la relación de comederos y bebederos de acuerdo a la cantidad de aves presentes	31
3.3	Manejo de las cortinas para mejorar la ventilación del galpón	32
3.4	Evaluación de la dieta a la que está sometida la parvada	32
3.5	Readecuación de nidos	33
3.6	Selección de gallinas no productivas	33
3.7	Determinación de la capacidad de carga de potreros	34
3.8	Determinación de la capacidad de carga de las zacateras	34
3.9	Evaluación de la dieta a que está sometido el hato de ordeño, para determinar si llena los requerimientos nutricionales	35
3.10	Diagnóstico de mastitis	35
3.11	Charla técnica a las amas de casa del caserío Pancox sobre enfermedades que afectan a las aves de traspatio (Viruela aviar, Histomoniasis, y New Castle)	36
3.12	Construcción de un invernadero para la deshidratación y henificación de pasto	36
3.13	Techado total del establo	37

3.14 Aplicación de vacuna para prevenir la enfermedad Rabia bovina ( <i>Rhabdo virus</i> )	37
3.15 Aplicación de vacuna para prevenir la enfermedad pierna negra ( <i>Clostridium chauvoei</i> )	37
3.16 Control mecánico de maleza en potreros	38
3.17 Recolección, limpieza y clasificación de huevos	38

## **CAPÍTULO 4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO**

4.1 Título	41
4.2 Resumen	41
4.3 Introducción	42
4.4 Objetivos	43
4.5 Justificación	43
4.6 Marco teórico	44
4.7 Marco metodológico	47
4.7.1 Recursos	47
4.7.2 Metodología	47
4.8 Análisis y discusión de resultados	48
 CONCLUSIONES	 51
RECOMENDACIONES	53
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	57



## ÍNDICE DE CUADROS

1. Inventario animal	10
2. Efecto del peso del huevo sobre el peso promedio del pollito	45



## LISTA DE SIGLA Y ABREVIATURAS

ACCF:	Área con cobertura foliar
ATP:	Área total de potreros
CA:	Carga animal
CDA:	Consumo diario por animal
cm:	Centímetro
CMT:	California mastitis test
COCODE:	Consejo Comunitario de Desarrollo
FAD:	Forraje Aparentemente Disponible
F1:	Filial 1
IA:	Inseminación Artificial
Kg:	Kilogramo
km:	Kilómetro
L:	Litro
m:	Metro
ml:	Mililitro
mm:	Milímetro
NRC:	National Research Council
PO:	Periodo de ocupación
PPS:	Práctica Profesional Supervisada
PVC:	Cloruro de polivinilo
Q:	Quetzal



## RESUMEN

La Práctica Profesional Supervisada -PPS- tiene como objetivo llevar a la práctica los conocimientos adquiridos por el estudiante de la Carrera de Técnico en Producción Pecuaria, durante un período de tres meses, comprendidos del 21 de Julio al 21 de Octubre del año 2014. La práctica fue desarrollada en la finca Valle Esmeralda ubicada en el municipio de San Cristóbal Verapaz, del departamento de Alta Verapaz, en la que se trabajan las especies Bovina (*Bos tauros*) y avícola (*Gallus gallus*).

Durante la ejecución de la PPS, se realizó un diagnóstico para identificar los problemas encontrados en la unidad productiva; ya identificados se plantearon soluciones; para ello se realizaron actividades programadas como: corrección de la densidad de aves presentes en el galpón, relación de comederos y bebederos, manejo de cortinas, dieta de las aves, readecuación de nidos, selección de gallinas no productivas, capacidad de carga de potreros y zacateras, evaluación de la dieta del ganado bovino, determinación de la presencia de mastitis en ganado bovino.

Y para la actividad de extensión y servicio, se dictó una charla técnica a las amas de casa del caserío Pancox sobre enfermedades que afectan a las aves de traspatio (Viruela aviar, Histomoniasis, y New Castle).

En la investigación inferencial se evaluó la descendencia de pollitos F1 mediante el cruce de un gallo criollo con gallinas ponedoras de la línea Lohman Brown, para lo cual se tomaron en cuenta aspectos como, peso de los huevos fértiles, peso de los pollitos al nacimiento, porcentaje de eclosión y supervivencia de los pollitos a una semana de nacidos.

Para llevar a cabo la incubación, se emplearon gallinas criollas ya que estas poseen la habilidad para hacerlo de forma eficiente.

Se produjeron 44 pollitos F1 de pesos entre los 39.7 y 53.00 gramos con un rango aceptable, con relación al peso de los huevos.

Eclosionaron el 100% de los huevos incubados; y la supervivencia de los pollitos a una semana de edad fue de 99.00%, lo que es un indicador de que la descendencia F1 posee características de adaptabilidad y resistencia generadas por el vigor híbrido.

## INTRODUCCIÓN

El Centro Universitario del Norte -CUNOR- de la Universidad San Carlos de Guatemala-USAC- a través de la carrera de Técnico en Producción Pecuaria, ha creado dentro del pensum de estudios la Práctica Profesional Supervisada -PPS- como una herramienta para que los estudiantes puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos y para encontrar soluciones a los problemas que se suscitan, en distintas unidades en donde se trabajan las diversas especies pecuarias.

El diagnóstico es un estudio que permite recopilar información para identificar problemas en determinada área de estudio, con la finalidad de establecer cambios, realizando actividades que favorezcan la situación del lugar.

Se propusieron soluciones para corregir los problemas identificados, lo que constituyó un plan de trabajo, el cual se realizó durante el tiempo de la Práctica Profesional Supervisada.

Dentro de las actividades realizadas durante la Práctica Profesional Supervisada-PPS- y como mandato de la Universidad San Carlos De Guatemala, se efectuó la actividad de extensión y servicio que contribuyó al desarrollo del área rural, dando una charla técnica sobre enfermedades que afectan a las aves de traspatio.

Se realizó una investigación, sobre la evaluación de la descendencia del cruce efectuado con gallinas de la línea Lohman Brown con un Gallo Criollo, que permitió obtener información real referente a la región, la cual puede ser utilizada por otras personas para la ejecución de proyectos e investigaciones futuras.



## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Desarrollar actividades de manejo, que contribuyan al incremento de la productividad en las distintas especies con las que cuenta la Finca Valle Esmeralda, ubicada en el municipio de San Cristóbal Verapaz.

### **Objetivos Específicos.**

1. Realizar prácticas de manejo, para prevenir el prolapso uterino que genera canibalismo en una parvada de gallinas ponedoras.
2. Examinar y corregir la dieta a la que está sometida la parvada en producción.
3. Efectuar selección de las aves no productivas.
4. Determinar si las prácticas de manejo causan algún efecto positivo en la producción de la parvada.
5. Determinar la capacidad de carga de los potreros y zacateras.
6. Evaluar la dieta a que está sometido el hato de ordeño, para determinar si llena los requerimientos nutricionales.
7. Determinar presencia de mastitis en el hato de ordeño.
8. Producir pollitos (as) F1, mediante el cruce de gallo criollo con gallinas ponedoras de la línea Lohman Brown.
9. Dictar una charla técnica a las amas de casa del caserío Pancox, sobre enfermedades que afectan a las aves de traspatio.



## **CAPÍTULO 1**

### **DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA**

#### **1.1 Localización geográfica**

La finca Valle Esmeralda, se encuentra ubicada en el municipio de San Cristóbal Verapaz del departamento de Alta Verapaz.

#### **1.2 Vías de acceso**

Desde la ciudad capital se llega por la carretera que conduce a Cobán, y a la altura de la entrada al municipio de Santa Cruz Verapaz (Km198.5), se toma la carretera nacional RD-7W que comunica Santa Cruz Verapaz con San Cristóbal Verapaz, la cual es la ruta directa y de mayor concurrencia hacia la Cabecera Municipal.

Desde la Cabecera Municipal a la Finca Valle Esmeralda hay una distancia de 4.5 kilómetros. Otro acceso a la propiedad es siempre por la carretera CA-14, la cual es de terracería, desviándose por el ingreso a la Finca Valparaíso (Km. 191.5) por el cruce Del Cid<sup>1</sup>.

#### **1.3 Condiciones climáticas**

“Según la clasificación del Dr. L. Holdrige adaptada para Guatemala por De la Cruz el clima de San Cristóbal Verapaz está influenciado por la topografía y por la proximidad y altura sobre el nivel

---

<sup>1</sup> San Cristóbal Verapaz; [http://www.wikipedia.org/wiki/San\\_Crist%C%B3bal\\_Verapaz](http://www.wikipedia.org/wiki/San_Crist%C%B3bal_Verapaz).

del mar. En general, la temperatura, oscila la mayor parte del tiempo con una media anual de 20°, siendo los meses más fríos noviembre y diciembre, con un clima de entre 12° y 15°C; y acentuándose el calor en los meses de marzo a junio, con temperaturas de entre 28° a 34°C”.<sup>2</sup>

Con respecto a la humedad relativa anual, es de 87.2%; con una precipitación pluvial anual, promedio de 1646 mm., y aunque existe lluvia durante casi todo el año, los meses de julio y septiembre son los más lluviosos y los de menor precipitación marzo y abril.

#### **1.4 Condiciones edáficas**

Los suelos son poco profundos, de 0.02 a 0.05 metros; son franco arcilloso, de color café muy oscuro que tiene un alto contenido de materia orgánica. La estructura es granular. Los suelos son de topografía quebrada con pendientes inclinadas, suelos poco profundos, de textura franco arcillosa, con problemas de erosión y drenaje.

#### **1.5 Recursos**

La extensión territorial que ocupa la finca Valle Esmeralda es de una caballería (44.7 hectáreas). En dicha finca se trabajan dos especies pecuarias que son: bovinos (*Bos taurus*) y gallinas ponedoras (*Gallus gallus*), y dos especies agrícolas: Café (*Coffea arabica*) y Pino (*Pinus maximinoi*).

En cuanto a la especie bovina se refiere se cuenta con una variedad de razas, entre las que podemos encontrar: Holstein, Jersey, Simmental, y cruces entre estas.

Para la especie bovina se cuenta con un establo de 160 metros cuadrados con piso de concreto y techo de madera, dentro de él se encuentra un sistema de comederos tipo cepo, que es utilizado para ofrecer alimento de forma ordenada.

---

<sup>2</sup> J.r. de la cruz, 1976. *Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala*, basada en el sistema Holdrige. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. P. 23-26.

Para el pastoreo del ganado se cuenta con 13 potreros de 7200 metros cuadrados cada uno; así también se cuenta con tres zacateras de 4240 metros cuadrados cada una.

En lo referente a las gallinas ponedoras se cuenta con un galpón de 25.00 m de largo por 8.00 m de ancho, techo de lámina acanalada, un zócalo de block de 0.60 metros y a partir de este punto, malla para gallinero; dicho galpón cuenta con capacidad para albergar a 1200 aves.

También se cuenta con un segundo galpón el cual tiene un largo de 15.00 m y 5.00 m de ancho con capacidad para albergar 450 aves.

Para seccionar y almacenar huevos, se cuenta con una pequeña construcción de madera de 6.00 m de largo y 3.00 m de ancho con techo de lámina acanalada, en dicha construcción también se almacena el alimento balanceado para las aves.

La finca cuenta con agua potable como principal suministro de agua, y dispone además de un pozo mecánico y un nacimiento de agua, el cual se encuentra revestido con piedra y concreto; ambos son utilizados cuando el suministro principal es suspendido por mantenimiento o por escasez.

## **1.6 Flora**

En la finca existe diversidad de especies vegetales, unas como indicadoras de la zona de vida y otras introducidas, dentro de ellas se mencionan:

### 1.6.1 Especies forestales

“Pino	( <i>Pinus maximinoi</i> )
Encino	( <i>Quercus esquineri</i> )
Ciprés común	( <i>Cupresus lisitanori</i> )
Eucalipto	( <i>Eucaliptus globulus</i> )
Liquidámbar	( <i>Liquidámbar styraciflua</i> )
Aguacate	( <i>Persea americana</i> )
Taxiscobo	( <i>Perynemium grande</i> )”. <sup>3</sup>

### 1.6.2 Especies cultivadas

“Frijol	( <i>Phaseolus vulgaris</i> )
Maíz	( <i>Zea mays</i> )
Café	( <i>Coffea arabica</i> )
Banano	( <i>Musa sapientum</i> )”. <sup>4</sup>

### 1.6.3 Malezas

“Bledo	( <i>Amaranthus espinosus</i> )
Flor de muerto	( <i>Tagetes erecta</i> )
Cola de caballo	( <i>Equistum arvense</i> )
Zarza	( <i>Mimosa púdica</i> )
Mozote	( <i>Bidens pillosa</i> )
Cinco negritos	( <i>Lantana cámara</i> )”. <sup>5</sup>

## 1.7 Fauna

Existen especies domésticas y silvestres, presentando estas últimas una disminución.

---

<sup>3</sup> *Especies arbóreas de uso forestal*. <http://es.scribd.com/doc/19161909/Nombres-Cientificos-de-Especies-Maderables#scribd>.

<sup>4</sup> *Nombres científicos de cultivos*. <http://www.actaf.co.cu/nombres-cientificos-y-comunes-de-cultivos.html>.

<sup>5</sup> *Anacafé-identificación de malezas*. [http://www.anacafe.org/glifos/index.php/Identificacion\\_malezas](http://www.anacafe.org/glifos/index.php/Identificacion_malezas).

### 1.7.1 Especies domésticas

“Bovinos	( <i>Boss taurus</i> )
Gallina	( <i>Gallus gallus</i> )
Gato	( <i>Felis dumesticus</i> )
Perro	( <i>Canis familiaris</i> )”. <sup>6</sup>

### 1.7.2 Especies silvestres.

“Ardilla	( <i>Tayssu vulgaris</i> )
Conejo	( <i>Orichtolagus cuniculos</i> )
Taltuza	( <i>Geomys hispidus</i> )
Zarigüeya común	( <i>Dilpelphis argentatus</i> )
Sanate	( <i>Quieculus macrurus</i> )”. <sup>7</sup>

## 1.8 Organización social

Para un buen control y funcionamiento adecuado, la finca Valle Esmeralda, cuenta con un administrador, el cual dirige actividades planeadas y establecidas por el propietario; para el desarrollo de las actividades se cuenta con el apoyo de cinco trabajadores de campo.

## 1.9 Situación económica

En cuanto a la fuente de ingresos la finca lleva a cabo la comercialización de leche, huevos, gallinas de descarte, leña y arrendamiento de tierra.

La producción diaria de leche es de 108 litros y 960 huevos, ambos productos son comercializados en la localidad.

La inversión mensual aproximada de la finca para su funcionamiento es de Q. 28920.00.

---

<sup>6</sup> *Nombres científicos de animales domésticos y de granja.* <http://www.blogcurioso.com/nombres-cientificos-de-animales-comunes/>.

<sup>7</sup> *Lista de especies silvestres CITES.* [https://cites.org/esp/resources/pub/checklist08/Lista\\_de\\_especies.pdf](https://cites.org/esp/resources/pub/checklist08/Lista_de_especies.pdf)

## CUADRO 1 INVENTARIO DE ANIMALES

Espece	Hembras	Machos	Crías	Total
Bovinos	22	1	9	32
Gallinas	1136	-----	-----	1136
Equinos	1	-----	-----	1

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2014

### 1.10 Problemas y fortalezas encontrados

#### 1.10.1 Problemas

Prolapso uterino en aves.

Canibalismo en aves.

Alta densidad de aves por metro cuadrado.

Mala relación entre la cantidad de aves presentes y la cantidad de comederos y bebederos.

Mala relación de bebederos y aves.

Nidos a nivel del piso.

Falta de perchas para descanso de las aves.

Cortinas plásticas transparentes.

Inadecuada práctica de despique.

Elevado número de aves no productivas.

Se desconoce la capacidad de carga de potreros y zacateras.

Alto porcentaje de malezas presentes en los potreros.

Potreros sin tamaño uniforme.

Falta de conocimiento de personal de campo, sobre el manejo de las distintas especies.

#### 1.10.2 Fortalezas

Suministro de agua potable.

Buen número de aves ponedoras.

Demanda de huevos.

Demanda de leche.

Buena salud del hato lechero.

Potreros establecidos.

Zacateras establecidas.

El mercado se encuentra próximo a la finca.



## **CAPÍTULO 2**

### **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS**

#### **2.1 Determinación y corrección de la densidad de aves en el galpón**

##### **2.1.1 Recursos**

- Inventario de aves
- Cinta métrica
- Lapicero
- Cuaderno
- Calculadora
- Cámara
- Computadora
- Practicante de PPS
- Personal de campo
- Asesor
- Propietario

##### **2.1.2 Metodología**

Con la ayuda de una cinta métrica, se tomaron las medidas internas del largo y ancho de los galpones, posteriormente se calculó el área útil.

Con la cantidad de aves (1136) presentes y los metros cuadrados obtenidos, se determinó la cantidad de aves por metro cuadrado.

Como resultado, se determinó que la cantidad de aves presentes en el galpón no era la adecuada, por lo que se realizó una

selección de las aves sumisas y las que no estaban en producción con la finalidad de reducir la densidad.

### **2.1.3 Cronograma**

El tiempo empleado para realizar dicha actividad fue de un día y se llevó a cabo en la cuarta semana del mes de julio, la actividad tuvo un costo de Q. 150.00.

## **2.2 Determinación y corrección de la relación entre el número aves presentes y la cantidad de comederos y bebederos.**

### **2.2.1 Recursos**

Galpón  
Inventario de aves  
Comederos  
Bebederos  
Lapicero  
Cuaderno  
Calculadora  
Computadora  
Asesor  
Practicante de PPS  
Personal de campo

### **2.2.2 Metodología**

Se efectuó el conteo de comederos y bebederos, a los cuales, se les tomó la medida del diámetro con la ayuda de una cinta métrica para calcular la cantidad de aves por cada uno; a partir de la aplicación de un procedimiento matemático, se determinó que la relación entre la cantidad de aves presentes y la cantidad de comederos y bebederos no era la adecuada, por lo que se procedió a incrementar

la cantidad de los mismos (comederos y bebederos), para abastecer de agua y alimento a las aves.

### **2.2.3 Cronograma**

La actividad se llevó a cabo en la primera semana del mes de agosto con una duración de un día, y un costo de Q. 50.00.

## **2.3 Manejo de las cortinas para mejorar la ventilación del galpón**

### **2.3.1 Recursos**

Cortinas  
Cuerda  
Galpones  
Cuaderno  
Lapicero  
Cámara  
Cinta métrica  
Docente asesor  
Estudiante de PPS  
Personal de campo

### **2.3.2 Metodología**

Se sujetaron las cortinas de los galpones por la parte inferior, para que fuera la parte fija, lo que conlleva realizar el manejo de abajo hacia arriba.

El manejo adecuado, consistió en efectuar el movimiento de las cortinas de acuerdo a la corriente del viento. Esto, permitió eliminar el efecto del amoniaco que se forma en la cama.

El movimiento de las cortinas, se realizó día a día en forma gradual en diferentes horarios para mejorar la ventilación.

### **2.3.3 Cronograma**

La actividad se llevó a cabo en la tercera semana del mes de agosto, con una duración de un día, y un costo de Q. 187.50.

## **2.4 Determinación y corrección de la dieta a que está sometida la parvada**

### **2.4.1 Recursos**

Gallinas

Calculadora

Cuaderno

Lapicero

Computadora

Tabla o etiqueta de información nutricional del alimento proporcionado.

Tablas de NRC.

Guía de manejo de la línea Lohman Brown

Docente asesor

Propietario

Personal de campo

Estudiante de PPS

### **2.4.2 Metodología**

Con la información presente en los sacos de alimento balanceado, proporcionado a las aves, y con la ayuda de una calculadora y una tabla para manejo de la línea Lohman Brown, se determinó la dieta requerida para las aves, de acuerdo a su etapa productiva.

Con la información plasmada en los registros de alimentación, se determinó que la dieta no llenaba los requerimientos nutricionales de las aves, por lo que se realizaron las correcciones necesarias.

### 2.4.3 Cronograma

La actividad tuvo una duración de un día, se realizó en la tercera semana del mes de agosto, y un costo de Q. 80.00.

## 2.5 Readequación de nidos

### 2.5.1 Recursos

Nidos

*Block*

Cinta métrica

Madera de 0.0762 x 0.0508 x 0.6096 metros

Cuerda de nilón trenzada

Cuaderno

Lapicero

SERRUCHO

Personal de campo

Estudiante de PPS

### 2.5.2 Metodología

Con *block* de concreto para construcción, colocados a una distancia de 0.60 metros entre ellos y reglas de madera colocadas sobre estos, se elevaron los ponederos a una altura de 0.40 metros.

Para evitar el movimiento de los nidos y darles mayor estabilidad, se sujetaron con una cuerda, la cual se aseguró de las vigas del techo.

### 2.5.3 Cronograma

La actividad tuvo una duración de cuatro días y se realizó durante la cuarta semana del mes de agosto, con un costo de Q. 250.00.

## **2.6 Selección de gallinas no productivas**

### **2.6.1 Recursos**

Personal de campo

Registros

Gallinas

Cuaderno

Lapicero

Cámara

Docente asesor

Estudiante de PPS

### **2.6.2 Metodología**

Se sujetaron las aves de manera cuidadosa y teniendo el cuidado de no lastimarlas, además, los conocimientos obtenidos en el curso de zoomorfia y avicultura, se tomaron las medidas de la punta del esternón a los huesos pélvicos, asimismo, se efectuó la medida entre los huesos pélvicos, para determinar si estas cumplían con las medidas aceptables.

Todas las aves que presentaron medidas menores a las establecidas, se retiraron del galpón y fueron trasladadas a otra área.

La distancia entre estos dos puntos debe ser de 0.08 m a 0.1 m, de la misma forma, se realiza la medida entre los huesos pélvicos la cual debe ser de (0.04 m a 0.05 m).

Se sabe, que el pigmento de las patas y pico, tienden a desaparecer cuando el ave se encuentra en producción, en consecuencia las aves con patas y pico bien pigmentado, denotan que no están en producción, por tanto se deben descartar o separar de la parvada.

### **2.6.3 Cronograma**

El tiempo empleado para la actividad fue de cinco días; y se llevó a cabo durante la primera y segunda semana del mes de septiembre.

Se continuó con la selección, una vez por semana, durante el tiempo de la PPS. El costo de la actividad fue de Q.250.00.

## **2.7 Determinación de la capacidad de carga de potreros**

### **2.7.1 Recursos**

Potreros

Cinta métrica

Machete

Cuadro de metal de 0.5 metros por 0.5 metros

Cuaderno

Lapicero

Balanza

Pasto

Saco vacío de concentrado

Cámara

Computadora

Asesor

Estudiante de PPS

Personal de campo

### **2.7.2 Metodología**

Con un marco hecho de metal de 0.5 m x 0.5 m, el cual fue lanzado al azar, en los potreros en repetidas ocasiones, se determinó que la producción de materia verde por metro cuadrado es de 0.52 kg.

Se realizó el pesaje de las muestras de cada potrero y con los datos obtenidos, se efectuó la capacidad de carga para cada potrero

Se empleó la fórmula 
$$C.A. = \frac{ATP \times FAD \times ACCF \times 0.80}{CDA \times PO}$$

Dónde:

C.A. = Capacidad de carga.

ATP = Área total de potreros.

FAD = Forraje aparentemente disponible.

ACCF= Área con cobertura foliar.

0.80 = Constante.

CDA = Consumo diario animal.

PO = Periodo de ocupación.

Y se determinó que la capacidad de los potreros es de 16 unidades animal, en tanto que la carga actual fue de 22 unidades animal.

### 2.7.3 Cronograma

La actividad tuvo una duración de cinco días, y se llevó a cabo durante la tercera semana del mes de septiembre, y un costo de Q. 415.00.

## 2.8 Determinación de la capacidad de carga de las zacateras.

### 2.8.1 Recursos

Zacateras

Cinta métrica

Machete

Saco vacío

Lapicero

Cuaderno

Cámara  
Computadora  
Asesor  
Personal de campo  
Estudiante de PPS

### **2.8.2 Metodología**

Se tomaron medidas del área que ocupan las zacateras, y se procedió a pesar tres muestras de tres metros de largo por tres metros de ancho para un total de nueve metros cuadrados, para el cálculo de la capacidad de carga. La producción de materia verde por metro cuadrado fue de 3.09 Kg.

### **2.8.3 Cronograma**

La actividad tuvo una duración de dos días, y se realizó durante la cuarta semana del mes de agosto, con un costo de Q. 100.00.

## **2.9 Evaluación nutricional del hato de ordeño**

### **2.9.1 Recursos**

Hato en ordeño  
Calculadora  
Lapicero  
Cuaderno  
Tabla de NRC  
Información del alimento  
Cámara  
Computadora  
Propietario  
Asesor  
Personal de campo

Estudiante de PPS

### **2.9.2 Metodología**

Con la ayuda de una báscula digital de la carrera de Zootecnia, se efectuó, el pesaje de las vacas que conforman el hato de ordeño; posteriormente con una tabla de NRC, y tabla de contenidos proteicos de alimentos para animales y la información plasmada en los sacos de alimento balanceado, se realizó el análisis del requerimiento nutricional de las vacas.

### **2.9.3 Cronograma**

La actividad tuvo una duración de dos días, y se llevó a cabo durante la tercera semana del mes de septiembre, con un costo de Q. 150.00.

## **2.10 Diagnóstico de mastitis en el hato de ordeño**

### **2.10.1 Recursos**

Hato en ordeño

Reactivo para determinar mastitis CMT

Paleta con cuatro compartimentos para CMT

Lapicero

Cuaderno

Cámara

Leche

Propietario

Asesor

Personal de campo

Estudiante de PPS

### **2.10.2 Metodología**

Antes de efectuar la práctica de ordeño, se sujetaron las vacas que conforman el hato lechero y se efectuó la prueba de mastitis.

Se recolectó leche con la paleta para la prueba de CMT (California Mastitis Test) de cada uno de los cuartos (tres ml de cada cuarto); a la leche recolectada, se le aplicaron dos ml de reactivo CMT por cuarto, en cada muestra.

Luego de aplicar el reactivo a la leche, se realizó un movimiento suave en forma circular para homogenizar la muestra, y observar la formación de grumos.

### **2.10.3 Cronograma**

La actividad tuvo una duración de un día, y se realizó durante la tercera semana del mes de septiembre, y un costo de Q. 300.00.

## **2.11 Charla técnica a las amas de casa del caserío Pancox sobre enfermedades que afectan a las aves de traspatio (Viruela aviar, Histomoniasis, y New Castle)**

### **2.11.1 Recursos**

Carteles

Gafetes

Cámara

Marcadores

Trifoliales

Asesor

Estudiante de PPS

Amas de casa

Presidente del COCODE

### **2.11.2 Metodología**

Con la ayuda del presidente del COCODE, se citó a las amas de casa para que participaran en una charla técnica sobre enfermedades que afectan a las aves de traspatio.

El día de la actividad, se contó con la presencia de 20 amas de casa, cuyos nombres fueron anotados en un listado, asimismo, se les colocó un gafete con su nombre para facilitar la identificación e involucrarlas en la actividad.

Los temas tratados en la actividad fueron: prevención y control de enfermedades (Viruela aviar, Histomoniasis y New Castle); así también el tema de limpieza en el área de las aves.

Durante el desarrollo de la actividad, se realizaron dinámicas y se hicieron preguntas, con la finalidad de garantizar que el mensaje hubiera llegado a todas las participantes.

Para concluir con la actividad, se realizaron preguntas sobre las enfermedades tratadas, las participantes recibieron dos pollitos producto del cruce entre gallinas ponedoras y un gallo criollo.

Entre las participantes a la actividad, se distribuyó un trifoliar en el que aparecen los síntomas de las principales enfermedades que afectan a las aves de traspatio.

### **2.11.3 Cronograma**

La actividad se realizó durante la primera semana de noviembre, con una duración de tres horas, y un costo de Q. 350.00.

## **2.12 Construcción de invernadero para la deshidratación y henificación de pasto**

### **2.12.1 Recursos**

6 Tubos PVC de 0.0195 metros  
Polietileno  
Sarán  
Cuerda plástica  
Postes muertos de madera  
Alambre galvanizado  
Bambú  
Seda metálica de 0.01905 metros

### **2.12.2 Metodología**

Se efectuó la construcción de un invernadero con tubos de PVC (cloruro de polivinilo), formando un arco de dos metros de alto y tres y medio metros de ancho, sobre los cuales se colocó polietileno sujetándolo con cuerda plástica; y en ella se colocó sarán.

En el interior del invernadero se construyó una estructura de bambú a una altura de 0.5 m, a la cual se le colocó seda metálica (malla); también se construyó otra estructura de madera con una altura de 1.5 m, en ella, se colocó alambre galvanizado.

Las estructuras que se construyeron en el interior del invernadero fueron utilizadas para deshidratar pasto, el cual fue suministrado a los bovinos.

### **2.12.3 Cronograma**

La actividad se efectuó durante la tercera semana del mes de octubre, con una duración de tres días y un costo de Q. 1500.00.

## **2.13 Techado total del establo**

### **2.13.1 Recursos**

Láminas de 3.6576 metros  
Tornillos  
Clavos para lámina  
Madera 0.0762 x 0.1016 x 3.6576 metros  
Capotes  
Cuerda  
Escalera de madera  
Cinta métrica  
Martillos  
Trépanos

### **2.13.2 Metodología**

Con madera de 0.0762 x 0.1016 x 3.6576 metros, se reforzó parte de la estructura del techo del establo, posteriormente, se colocaron las láminas asegurándolas con clavos y tornillos, así mismo, se colocaron los capotes en la cúspide del techo; se cubrió un área total de 160 metros cuadrados, área empleada para el alojamiento de los bovinos.

### **2.13.3 Cronograma**

La actividad, se realizó en la tercera semana del mes de octubre, con una duración de tres días y un costo de Q. 3000.00.

## **2.14 Aplicación de vacuna para prevenir rabia bovina (*Rhabdo virus*)**

### **2.14.1 Recursos**

Vacuna contra rabia bovina (*Rhabdo virus*)  
Bovinos  
Personal de campo  
Jeringas

Hielera

Hielo

Agujas calibre 18G x 0.0381 metros

#### **2.14.2 Metodología**

Se sujetó al ganado con una cuerda, de manera que el trabajo fuera más seguro, luego, se aplicó la vacuna por vía intramuscular a razón de 2 ml por animal, para prevenir la rabia bovina (*Rhabdo virus*) a todo el ganado; se utilizaron agujas y jeringas adecuadas. Para conservar la cadena de frío se utilizó una hielera con hielo.

#### **2.14.3 Cronograma**

La actividad se efectuó durante la cuarta semana del mes de septiembre, con una duración de 30 minutos, y un costo de Q. 600.00.

### **2.15 Aplicación de vacuna para prevenir la enfermedades clostridiales pierna negra (*Clostridium chavouei*)**

#### **2.15.1 Recursos**

Vacuna

Bovinos

Personal de campo

Jeringas

Hielera

Hielo

Agujas 18G x 0.0254 metros

#### **2.15.2 Metodología**

Con los comederos tipo cepo, se inmovilizó al ganado, luego, se aplicó una vacuna para prevenir enfermedades clostridiales vía subcutánea a razón de 2 ml por animal, se utilizaron agujas de 18G x

0.0254 metros y jeringas de 10 ml. Se conservó la cadena fría utilizando una hielera la cual contenía hielo.

### **2.15.3 Cronograma**

La actividad se efectuó durante la segunda semana del mes de octubre, con una duración de 30 minutos y un costo de Q. 600.00.

## **2.16 Control mecánico de malezas en potreros**

### **2.16.1 Recursos**

Machetes  
Azadones  
Lima  
Personal de campo

### **2.16.2 Metodología**

Se efectuó el control de malezas (*Solanum linnaeanum*, *Mimosa pudica*, *Artemisia campestris*, *Asclepias curassavica*), éste se efectuó con la ayuda de machetes y azadones, se inició con el potrero número uno y se finalizó en el potrero número 13, de la misma forma, como se realiza la rotación de potreros.

### **2.16.3 Cronograma**

La actividad se ejecutó durante la tercera semana del mes de octubre, con una duración de 10 días y un costo de Q. 1500.00

## **2.17 Recolección, limpieza y clasificación de huevos**

### **2.17.1 Recursos**

Separadores de cartón  
Huevos  
Trozo de tela (pañó)  
Cajas

Balanza

### **2.17.2 Metodología**

Durante el tiempo que duró la PPS, se realizó la actividad de recolectar huevos, los cuales fueron llevados a la bodega en donde se limpiaron con un paño húmedo y clasificaron de acuerdo al tamaño.

### **2.17.3 Cronograma**

La actividad se efectuó a diario, durante el tiempo que duró la PPS, con un costo de Q. 35.00 diarios.



## **CAPÍTULO 3 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **3.1 Determinación y corrección de la densidad de aves en el galpón**

Se determinó que la densidad de aves presentes en el galpón no era la adecuada, ya que se contaba con diez aves por metro cuadrado, por lo que se procedió a trasladar a las gallinas sumisas a otra área para incrementar el espacio. Luego de realizar la actividad, la densidad de aves quedó en seis aves por metro cuadrado.

La actividad se ejecutó con el fin de dar solución a los problemas de estrés, peleas, canibalismo y prolapsos uterinos, ocasionados por la falta de espacio, alimento y dominancia, de acuerdo a las jerarquías.

### **3.2 Determinación y corrección de la relación entre el número aves presentes y la cantidad de comederos y bebederos.**

Se logró determinar que la cantidad de comederos y bebederos no era la adecuada, ya que se encontraba en 35 aves por comedero y bebedero, por lo que se incrementó el número de los mismos (comederos y bebederos) hasta reducirla a 25 aves por comedero y bebedero.

Al incrementar el número de comederos y bebederos, se evitó que las aves que comían cantidades menores a las requeridas, logaran consumir el alimento y el agua necesarios para la producción de huevos.

Dentro de toda la parvada se observaron jerarquías de manera natural, por lo que siempre existirán aves dominantes y dominadas; las últimas, están sometidas y en condiciones de hacinamiento, no logran consumir ni alimento, ni agua para llenar su requerimiento nutricional diario, lo que a la larga provoca que no produzcan.

### **3.3 Manejo de las cortinas para mejorar la ventilación del galpón**

Se corrigió el manejo de las cortinas, se realizó el movimiento de abajo hacia arriba, de forma gradual, en diferentes horarios de acuerdo a las condiciones climáticas, esto evitó que la concentración de gases fuera demasiado alta.

La finalidad de realizar el movimiento de cortinas de abajo hacia arriba es eliminar la concentración de amoníaco el cual se acumula en la parte superior del galpón. Para realizar el movimiento de las cortinas se utilizaron lazos.

### **3.4 Evaluación de la dieta a la que está sometida la parvada**

Con la información presente en los sacos de alimento balanceado, sobre el contenido de proteína, fue utilizar una tabla de NRC y con el manual de manejo de la línea Lohman Brown, se logró determinar que la dieta de 106 gramos por ave al día, no era la indicada, por tanto se incrementó la cantidad de alimento a 0.10871 kilogramos por ave por día, después de la corrección.

El incremento de 0.00271 kilogramos por ave, se efectuó con la finalidad de llenar los requerimientos de las gallinas, y evitar el descenso de la producción.

### **3.5 Readecuación de nidos**

Los nidos utilizados por la parvada se encontraban a nivel del piso, lo que contribuía a que las gallinas tuvieran la oportunidad de picar a las que se encontraban en postura, esto provocaba prolapsos uterinos irreversibles.

La falta de elevación de los nidos, también provocaba que los huevos se ensuciaran más de lo habitual, lo que dificultaba la limpieza y la calidad de los mismos, de igual manera el porcentaje de huevos rotos se incrementaba.

La elevación de los nidos contribuyó a prevenir el canibalismo, y por ende el problema de prolapsos uterinos; así como la disminución de huevos rotos y sucios ya que se encontraba en 1.58% y 5.28% respectivamente; reduciéndose en 0.70% y 2.64%, respectivamente.

La altura a la que se elevaron los nidos fue de 0.4 m, que es lo recomendable para evitar problemas como los mencionados.

### **3.6 Selección de gallinas no productivas**

Se efectuó, la selección de gallinas no productivas tomando medidas de la punta del esternón hacia los huesos pélvicos, y la distancia entre los huesos pélvicos; de esta forma se detectó qué aves eran improproductivas.

La distancia entre estos dos puntos para detectar aves no productivas debe ser de 0.08 m a 0.1 m; de la misma forma, se realizó la medida entre los huesos pélvicos, la cual debe ser de 0.04 m a 0.05 m.

Además, de las medidas utilizadas, se tomó en cuenta la pigmentación de las patas y el pico, ya que las aves no productivas presentan una pigmentación más intensa.

El poco desarrollo de la cresta indica que el ave a pesar de su edad, no ha alcanzado su madurez sexual, es decir no se encuentra en producción.

La selección de aves no productivas se efectuó con la finalidad de evitar el consumo innecesario de alimento, ya que estas aves no lo expresan en producción, lo cual, representa pérdidas para la unidad productiva.

Como resultado de la actividad, se logró que las aves productivas consumieran el alimento necesario, que tuvieran más espacio y se evitaran peleas. El total de gallinas descartadas representó un 3.08%.

### **3.7 Determinación de la capacidad de carga de potreros**

Con el cuadro de metal de 0.5 m por 0.5 m, lanzado al azar, se procedió a recolectar muestras de pasto parafina (*Brachiaria spp*) en los potreros, las cuales fueron pesadas y se efectuó el cálculo de capacidad de carga.

El cálculo de la capacidad de carga de los potreros, se realizó con la finalidad de conservar los pastos en buenas condiciones, para que el ganado consuma lo necesario y llenar sus requerimientos nutricionales.

Se logró establecer y sugerir que la capacidad de carga del total de los potreros fuera de 16 unidades animal, y la producción de materia verde por metro cuadrado es de 0.52 kg.

### **3.8 Determinación de la capacidad de carga de las zacateras**

Con las medidas de las zacateras, y muestras de las mismas, se efectuó el cálculo de la capacidad de carga.

El tamaño de la muestra fue de tres metros de largo por tres metros de ancho, para un total de nueve metros cuadrados, los cuales producen 27.81 kg de materia verde.

Estas medidas, se utilizaron para la obtención de datos con mayor exactitud producidos por metro cuadrado, la cual fue de 3.09 kg.

Determinada la capacidad de carga de la zacateras, se recomendó utilizarlas en un tiempo de 71 días, suministrando una ración de 40.9 kg por día por animal; alimentando a 13 animales por día.

### **3.9 Evaluación de la dieta a que está sometido el hato de ordeño, para determinar si llena los requerimientos nutricionales**

Se efectuó el pesaje de las vacas que conforman el hato de ordeño y utilizando una tabla de NRC, se efectuó el análisis del requerimiento nutricional de las vacas.

Se logró determinar que la dieta suministrada a las vacas, no llenaba los requerimientos de estas, por lo que se incrementaron 5.9 kg de materia verde y 1.1 kg de alimento balanceado con un 18% de proteína cruda, para no afectar la producción láctea.

### **3.10 Diagnóstico de mastitis**

La prueba de mastitis se realizó con el reactivo CMT, el cual permite diagnosticar la presencia de mastitis sub-clínica de forma rápida.

Se estableció que el 90% de las vacas que conforman el hato de ordeño presentaron mastitis subclínica en por lo menos dos cuartos como se indica en el anexo dos, por lo que se reforzó el tema de higiene durante el ordeño, así como el vaciado completo de la ubre y el sellado post-ordeño.

Debido a que el problema de mastitis puede ser ocasionado por la falta de higiene y una mala práctica de ordeño, se recomendó a los ordeñadores mejorar la higiene antes, durante y después del ordeño, así como vaciar por completo cada uno de los cuartos de las vacas que conforman el hato de ordeño.

### **3.11 Charla técnica a las amas de casa del caserío Pancox sobre enfermedades que afectan a las aves de traspatio (Viruela aviar, Histomoniasis, y New Castle)**

Las amas de casa que participaron de la actividad, mostraron interés por conocer sobre las enfermedades que afectan a las aves de traspatio, ya que es uno de los problemas que ha contribuido a que no puedan incrementar el número de sus aves.

También se logró hacer conciencia sobre la importancia de aplicar vacunas, brindar un alimento adecuado, y mantener limpia el área de las aves.

### **3.12 Construcción de un invernadero para la deshidratación y henificación de pasto**

Se construyó la estructura con tubos PVC de 0.01905 metros y se forró con polietileno y sarán, luego se empleó para la deshidratación y henificación de pasto para la alimentación de terneros destetados.

El invernadero cuenta con 10 m de largo, 3.5 m de ancho, y 2.00 m de alto, y tiene una capacidad para deshidratar 136 kg de materia verde.

La deshidratación de pasto, es una técnica que permite proporcionar materia seca a los terneros, para evitar problemas digestivos y estimular el desarrollo del rumen.

### **3.13 Techado total del establo**

Como se estableció en la metodología, se efectuó el techado total del establo, con la finalidad de proporcionar un lugar adecuado para descanso y alimentación del ganado.

La falta de techo en el establo, provoca que las lluvias humedezcan la zona de descanso, así también, que el alimento proporcionado adquiera más humedad de la que contiene, provocando problemas digestivos.

También fue posible lograr que la recolección de excretas y la limpieza del establo, se realizara de manera fácil y rápida. Al final se logró un área de 160 metros cuadrados, bajo techo.

### **3.13 Aplicación de vacuna para prevenir la enfermedad Rabia bovina (*Rhabdo virus*)**

Luego de sujetar e inmovilizar a los animales, se procedió a la aplicación de la vacuna para prevenir la enfermedad de rabia bovina (*Rhabdo virus*).

Esta vacuna previene la presencia de la enfermedad que compromete la salud y vida del ganado, y puede provocar pérdidas no sólo por muerte de animales, sino de humanos, pues es zoonótica.

La vacuna fue aplicada a un total de 28 animales, de seis meses de edad en adelante; con un costo de Q. 21.42 por animal.

### **3.14 Aplicación de vacuna para prevenir la enfermedad pierna negra (*Clostridium chauvoei*)**

Se inmovilizaron los animales, luego se procedió a la aplicación de la vacuna para prevenir la enfermedad Pierna negra (*Clostridium chauvoei*).

La vacuna garantiza inmunización del ganado contra la enfermedad, por tanto, asegura buena salud y producción.

Se logró aplicar la vacuna a un total de 32 animales, de seis meses de edad en adelante, con un costo de Q. 11.71 por animal.

### **3.15 Control mecánico de maleza en potreros**

Con la ayuda de machetes y azadones, se realizó la eliminación de maleza presente en los potreros, siguiendo el programa de rotación de potreros.

Se efectuó el control de maleza (*Solanum linnaeanum*, *Mimosa púdica*, *Artemisia campestris*, *Asclepias curassavica*), de acuerdo a la rotación de potreros, con la finalidad de no afectar el periodo de recuperación del pasto.

El control de maleza, garantizó la expansión del pasto en áreas donde predominaba la maleza y por ende mayor producción de materia verde por metro cuadrado.

### **3.17 Recolección, limpieza y clasificación de huevos**

Los huevos recolectados fueron llevados a la bodega, en donde se les eliminaban los restos de cama que se les impregnaba a la hora de la puesta; posteriormente se pesaban y clasificaban.

La recolección de los huevos se realiza a cada hora para evitar que estos se rompan y se ensucien. El tiempo empleado en cada recolección va de los 15 a 30 minutos; el total de huevos recolectados al día era de 960.

La limpieza, garantiza que el producto esté libre de partículas que comprometen la calidad del mismo, de modo que la comercialización sea más fácil.

El pesaje se realizó con la finalidad de clasificarlos de acuerdo a su tamaño y manejar diferentes precios al momento de la venta, y poseer un mejor control en la producción.



## **CAPÍTULO 4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO**

**4.1 Título: Evaluación de la descendencia de pollitos (*Gallus gallus*) obtenidos del cruce entre Gallinas de la línea Lohman Brown con Gallo Criollo, de una parvada de la Finca Valle Esmeralda ubicada en el municipio de San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz.**

### **4.2 Resumen**

Para la evaluación de la descendencia de pollitos F1 mediante el cruce de gallo criollo con gallinas ponedoras de la línea Lohman Brown, se tomaron en cuenta aspectos como, peso de los huevos fértiles, peso de los pollitos al nacimiento, porcentaje de eclosión y supervivencia de los pollitos a una semana de nacidos.

Para llevar a cabo la incubación de los huevos fértiles se emplearon gallinas criollas ya que estas poseen la habilidad para hacerlo de forma eficiente.

Se produjeron 44 pollitos F1 los cuales contaban con pesos entre los 39.7 y 53.00 gramos con un rango aceptable, en relación al peso de los huevos.

Eclosionaron el 100% de los huevos incubados; y la supervivencia de los pollitos a una semana de edad fue de 99.00%; indicador de que la descendencia F1 posee características de adaptabilidad y resistencia generadas por el vigor híbrido.

### 4.3 Introducción

De forma intensiva o extensiva (de traspatio) la avicultura es una de las actividades pecuarias más importantes a nivel nacional; sin embargo, la avicultura de traspatio ha experimentado diversos problemas productivos derivados de la falta de conocimientos técnicos, así como de aves que carecen de características genéticas productivas y reproductivas.

Por tal razón, se ha considerado la producción de la Filial 1 (F1), que garantice que las personas dedicadas a la explotación de aves de traspatio posean animales con características de adaptabilidad, resistencia y productividad proporcionadas por el gallo criollo y las gallinas ponedoras especializadas con las cuales se efectuó el cruce.

En términos sencillos, la descendencia tendrá el vigor híbrido que se necesita para la explotación de aves de traspatio.

“Para garantizar la obtención de pollitos F1 se hizo una selección de huevos fértiles con características deseadas para la incubación; entre las cuales se encuentran huevos de tamaño uniforme, ovalados, cáscara lisa sin grietas, arrugas o gránulos. Así también se seleccionaron huevos que poseían pesos superiores a los 50 gramos, ya que de esto depende el peso del pollito al nacer”.<sup>8</sup>

Debido a que las gallinas especializadas en postura no tienen muy desarrollada la capacidad de encluecar y por ende incubar, se utilizaron gallinas criollas las cuales poseen la habilidad fisiológica para hacerlo; garantizando así, un mayor número de eclosiones y la obtención de pollitos F1.

---

<sup>8</sup> Donald D. Bell. *Manual de producción avícola* Mack O. North, (Santa fe de Bogotá, El manual moderno S.A. de C.V., 1993), Pág. 42.

## **4.4 Objetivos**

### **4.4.1 General**

Evaluar la descendencia de pollitos (*Gallus gallus*) obtenidos del cruce entre Gallinas de la línea Lohman Brown con Gallo Criollo, en una parvada en la Finca Valle Esmeralda, ubicada en el municipio de San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz.

### **4.4.2 Específicos**

1. Efectuar el cruce entre gallinas Lohman Brown y gallo Criollo.
2. Desarrollar el proceso de incubación empleando gallinas criollas.
3. Determinar el peso de los huevos fértiles.
4. Determinar el porcentaje de eclosión.
5. Registrar el peso de los pollitos al nacimiento.
6. Determinar el porcentaje de supervivencia de los pollitos de una semana de vida.

## **4.5 Justificación**

La ejecución de la Práctica Profesional Supervisada (PPS) es un pilar importante para la preparación del nuevo técnico pecuario, y para contribuir al buen manejo de las explotaciones pecuarias.

La producción pecuaria a nivel local enfrenta muchas dificultades, ya que las explotaciones se manejan de manera empírica, y en la mayoría de los casos, no cuentan con la asesoría de personas que posean los conocimientos básicos para el incremento de la productividad.

Por estas razones, es importante programar y ejecutar actividades que garanticen a los productores, que el capital invertido en la explotación de diferentes especies zootécnicas, traerá consigo beneficios económicos y sociales, ya que con una buena productividad tendrá la oportunidad y el compromiso de generar empleos.

También es importante realizar investigaciones para poseer información real de la región, lo cual permite obtener mejores resultados en investigaciones futuras.

Además, es importante la ejecución de actividades de extensión y servicio que contribuyan al desarrollo del área rural.

#### **4.6 Marco teórico**

Para garantizar la obtención de un pollito de calidad, es muy importante conservar el potencial de incubabilidad de los huevos recién producidos, por lo que debe de realizarse un manejo adecuado en la recolección y manipulación de estos.

“Normalmente, los huevos incubables se recogen de los ponederos cuatro veces al día. Sin embargo, durante los periodos de temperaturas extremas, altas o bajas, pueden ser necesarias cinco o seis recolecciones”.<sup>9</sup>

Los huevos para la incubación deben ser de buena calidad en cuanto a la parte externa (cascaron) se refiere. Los huevos pequeños y los exageradamente grandes no producen nacimientos satisfactorios, a diferencia de los que presentan un tamaño normal. A continuación se presenta un cuadro con el efecto del peso del huevo y el peso promedio del pollito.

---

<sup>9</sup> *Ibíd.*

## CUADRO 2 EFECTO DEL PESO DEL HUEVO SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL POLLITO

Peso del huevo	Peso del pollito
g/cada uno	g/cada uno
52.0	33.8
54.3	35.3
56.7	36.9
59.1	38.4
61.4	39.9
63.8	41.5
66.2	43.0

Fuente: manual North de avicultura

“El tamaño del pollito está determinado por el tamaño del huevo y de la humedad relativa del aire, que rodea al huevo durante la incubación. Después de la eclosión del huevo, los pollitos con regularidad pierden peso por la deshidratación, por lo que el peso del recién nacido varía considerablemente de un día a otro”<sup>10</sup>

### 4.6.1 Defectos en el cascaron del huevo

Los huevos que presentan una forma ovoide son los más indicados para la incubación. Los huevos demasiado largos, delgados, redondos o con arrugas y terminaciones puntiagudas no son recomendados para esta práctica”.<sup>11</sup>

### 4.6.2 Color y espesor del cascaron

“Frecuentemente se relaciona la intensidad de la pigmentación del huevo con la de incubabilidad; los huevos de color oscuro presentan mejor incubación. Sin embargo la incubabilidad también está influenciada por la genética ya que existen razas que producen huevos de color claro especializadas para la incubación”.<sup>12</sup>

### **4.6.3 Espesor del cascaron**

“El espesor del cascaron es un factor importante en la incubación. Pocos huevos con cascaron cuyo espesor es menor a 0.27 mm completaran la incubación. Los mejores resultados se logran en huevos con cascaron entre 0.33 y 0.35 mm.”.<sup>13</sup>

### **4.6.4 Incubación de huevos fértiles por gallinas cluecas**

Una de las características principales de las gallinas de las granjas rurales es la cloquera. La gran mayoría de las aves de razas mejoradas han perdido esta capacidad. Cuando uno se aproxima a las gallinas cluecas, estas emiten un sonido característico y erizan las plumas. Las gallinas cluecas prefieren echarse sobre los huevos en un ambiente oscuro, protegido de los depredadores, y precisan que se les suministre alimento y agua. Cuando hay uno o más gallos en la parvada y se observa que se aparean con las hembras de manera regular durante una semana o más, los huevos serán por regla general fértiles (CTA, 2007).<sup>14</sup>

Las gallinas criollas son las más indicadas para la incubación de huevos fértiles ya que poseen la habilidad fisiológica y materna para realizarlo lo cual garantiza un mayor número de eclosiones.

### **4.6.5 Eclosión de los huevos**

El porcentaje de eclosión de los huevos dependerá en gran manera del cuidado y manejo que estos hayan recibido. Si los huevos seleccionados para la incubación llenan las características deseadas tendrán una mayor probabilidad de eclosionar y dar origen a una descendencia de calidad.

Sin embargo, no todos los pollitos nacen al mismo tiempo; aunque el programa de incubación sea de excelente calidad, el tiempo de diferencia entre el nacimiento del primer pollito y el último es de alrededor de 32 a 35 horas.

## **4.7 Marco metodológico**

### **4.7.1 Recursos**

Gallinas Lohman

Gallo criollo

Corral

Huevos

Gallinas criollas

Báscula

Alimento

Nidos

### **4.7.2 Metodología**

De las gallinas descartadas que se encontraron en la parvada de postura, se seleccionaron 12, las cuales fueron confinadas en un corral, en donde se les suministró alimento acorde a la edad y etapa en la que se encontraban para mejorar su condición corporal

Después de haber mejorado su condición corporal, las gallinas fueron trasladadas al corral donde se encontraba el gallo criollo, para que este las cubriera y fertilizara.

Las gallinas permanecieron 15 días con el reproductor; este tiempo fue suficiente para que todas quedaran fértiles.

Trascurridas dos semanas, se efectuó el almacenamiento de los huevos fértiles, los cuales fueron pesados y seleccionados para

ser sometidos a incubación. Los huevos fueron seleccionados de acuerdo al peso, tamaño, textura y forma.

El peso de los huevos seleccionados se encontraba entre los 60 y 75 gramos. Se recolectaron 10 huevos por gallina, haciendo un total de 120 huevos.

Sin embargo, debido a la escasez de gallinas criollas cluecas solamente fue posible incubar 44 huevos.

En el corral de las cuatro gallinas criollas, se colocaron 44 huevos distribuidos en cuatro nidos, en donde permanecieron 21 días que es el periodo de incubación de las gallinas.

Transcurridos los 21 días se verificó el porcentaje de eclosión y el peso de los pollitos nacidos; posteriormente, a la semana de nacidos se evaluó la supervivencia de estos.

#### **4.8 Análisis y discusión de resultados**

De los 120 huevos fértiles obtenidos, sólo fue posible incubar 44, ya que fue difícil encontrar un número elevado de gallinas criollas que presentaran cluequés; aunque, sólo se emplearon cuatro gallinas que incubaron 11 huevos cada una.

Las gallinas criollas empleadas poseen una alta habilidad para incubar, ya que a pesar de que les fueron retirados los huevos propios, no abandonaron el nido.

Se produjeron 44 pollitos F1 (filial 1) mediante el cruce de gallinas ponedoras de la línea Lohman Brown (*Gallus gallus*) y un Gallo criollo; lo que indica que el gallo tuvo la habilidad para fertilizar a todas las gallinas, ya que

de los 120 huevos se eligieron 44. Asimismo, las gallinas tuvieron la capacidad de producir óvulos de buena calidad.

Fue evaluada la descendencia de pollitos, obtenidos del cruce entre gallinas ponedoras y gallo criollo en cuanto a peso del huevo, relacionado con el peso de los pollitos nacidos, y supervivencia a la semana de nacidos.

El peso que poseían los huevos fértiles, se encontraba en el rango aceptable para ser sometidos a la incubación, según el manual North de avicultura, ya que éste, no debe estar por debajo de los 50 gramos, y no debe superar los 75 gramos

Debido a que los huevos presentaban características deseadas, fue posible obtener un 100% de eclosión; así también, el peso de los pollitos presentó relación con el peso de los huevos, ya que este fue de entre 39 y 53 gramos.

Al cumplir una semana de nacidos, los pollitos presentaron una supervivencia de 99.00%, lo que indica que se expresaron en ellos las características de adaptabilidad y resistencia provenientes del vigor híbrido.

Debido al corto tiempo de la investigación, no fue posible evaluar si las gallinas descendientes del cruce efectuado, poseen la misma habilidad de postura que las gallinas mejoradas. Tampoco fue posible evaluar el libido de los machos F1.



## CONCLUSIONES

### 1. Área avícola

- a. Se establecieron actividades de manejo, que contribuyeron al incremento de la productividad de la Finca Valle Esmeralda en las distintas especies explotadas.
- b. Fue posible controlar el canibalismo y prolapso uterino, realizando prácticas de manejo.
- c. Se corrigió la dieta a la que estaba sometida la parvada en producción.
- d. Las gallinas no productivas fueron trasladadas a otra área, dichas aves representan el 1.96% de la parvada.
- e. Todas las técnicas de manejo empleadas, mostraron un efecto positivo en la parvada, tales como reducción del estrés, minimizar el canibalismo.
- f. Se produjeron 44 pollitos F1 (filial 1) mediante el cruce de gallinas ponedoras de la línea Lohman Brown y un gallo criollo.
- g. Las gallinas criollas poseen muy buena habilidad para incubar.

- h. El peso de los huevos fértiles, se encontró en el rango aceptable para ser sometidos a la incubación, entre 50 a 75 gramos.
- i. El 100% de los huevos eclosionaron.
- j. El peso de los pollitos al nacimiento, presentó relación con el peso de los huevos, entre los 39 y 53 gramos.
- k. El 99.00% de los pollitos sobrevivió a la semana de edad.
- l. Las amas de casa se mostraron interesadas en conocer sobre las enfermedades que afectan a las aves de traspatio.

## **2. Área bovina**

- a. Se logró establecer y sugerir que la capacidad de carga de los potreros fuera de 16 unidades animal, ya que esta se manejaba con 28 animales; y la producción de materia verde por metro cuadrado fue de 0.52 Kg.
- b. La dieta proporcionada al hato de ordeño, no llena los requerimientos nutricionales.
- c. El 90% de las vacas que conforman el hato de ordeño fueron tratadas para controlar el problema de mastitis subclínica.

## RECOMENDACIONES

### 1. Recomendaciones generales

- a. Utilizar una calendarización para el desarrollo de actividades y evitar gastos innecesarios.
- b. Realizar control de roedores en sala de ordeño, bodega, establo y galpón para evitar contaminación de alimentos y productos.
- c. Evitar el ingreso de personas ajenas a la unidad productiva para no comprometer la salud de los animales.

### 2. Recomendaciones para el área de bovinos

- a. Procesar la leche para percibir mayores ingresos.
- b. Construir un silo para disponer de alimento en la época de escasez.
- c. Suministrar melaza y urea al hato de ordeño de forma gradual, para mejorar la dieta de estas y mejorar la producción.
- d. Realizar el secado de las vacas al tiempo adecuado, para no comprometer el estado físico de éstas.
- e. Efectuar inducción y sincronización de celo y practicar la inseminación artificial (I.A.).

- f. Suministrar sales minerales, para favorecer el desarrollo y la reproducción del ganado bovino.
- g. Evitar el ingreso de perros a la sala de ordeño y área de terneros.
- h. Realizar análisis coprológico cada dos meses a los bovinos, para emplear un producto adecuado al momento de desparasitar.
- i. Utilizar el tazón de fondo oscuro por lo menos tres veces a la semana para determinar presencia de mastitis.
- j. Realizar las pruebas de mastitis una vez a la semana con California Mastitis test (CMT).
- k. Utilizar de manera adecuada la capacidad de carga de los potreros, la cual es de 16 unidades animal.
- l. Utilizar las zacateras en un tiempo de 71 días, suministrando una ración de 40.9 Kg por día por animal; alimentando a 13 animales por día.

### **3. Recomendaciones para el área avícola**

- a. Proporcionar Ramie (*Bohemeria nívea*) o Ax (*Polymmia maculata*) a la parvada en producción, para evitar picaje y problemas de estrés.
- b. Realizar limpieza diaria, fuera del galpón de la parvada en producción.
- c. Realizar manejo diario de la cama del galpón para evitar la formación de costras y producción excesiva de gases.

## BIBLIOGRAFÍA

North, Mack Bell, Donald. *Manual de producción avícola*. Bogotá: El Manual Moderno, 1 993.

*Prolapsos en gallinas*. [http://www.ecured.cu/index.php/Prolapso\\_en\\_gallinas\\_ponedoras\\_Spanish.pdf](http://www.ecured.cu/index.php/Prolapso_en_gallinas_ponedoras_Spanish.pdf) (22 agosto de 2 014).

*Prolapso del oviducto*. [http://www.mexicogallero.net/index.php\\_option\\_com\\_content&viwarticle&id=30:prolapsodeloviductodelagallina&catid=32:enfermedades&Itemid=47](http://www.mexicogallero.net/index.php_option_com_content&viwarticle&id=30:prolapsodeloviductodelagallina&catid=32:enfermedades&Itemid=47) (10 agosto de 2 014).

*San Cristóbal Verapaz*. [http://www.wikipedia.org/wiki/San\\_Crist%C3%B3bal\\_Verapaz](http://www.wikipedia.org/wiki/San_Crist%C3%B3bal_Verapaz) (03 agosto de 2 014).

Simmons, Charles. (Et. Al.). *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala*. Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra, 2 014.



Vo.Bo.

---

Margarita Pérez Cruz  
Bibliotecaria General  
CUNOR





**ANEXOS**



## ANEXO 1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA UNIDAD PRODUCTIVA



**Fuente:** Contribución de AIM AIM desde Jun 2009, Daniel Enrique desde Dec 2008, DanMartin otros, ©2014 Google.

## ANEXO 2 EFECTO DEL PESO DEL HUEVO SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL POLLITO

No.	Peso en gramos de los huevos incubados	Peso en gramos de los pollitos al nacimiento
1	63.5	45.39
2	60.9	53.90
3	63.2	45.39
4	63.3	39.71
5	65.1	48.22
6	74.3	39.71
7	64.9	39.71
8	67.7	39.71

9	62.0	40.52
10	73.1	42.34
11	71.8	43.00
12	69.1	39.83
13	62.8	53.22
14	68.2	50.43
15	67.9	39.70
16	62.3	41.1
17	68.0	47.9
18	62.2	45.2
19	75.2	44.2
20	63.2	40.63
21	61.5	51.30
22	65.1	48.32
23	66.8	39.90
24	67.2	42.5
25	63.8	52.6
26	67.0	45.2
27	70.3	49.00
28	65.1	47.30
29	64.6	39.71
30	63.9	51.4
31	65.4	48.5
32	64.6	43.1
33	63.9	39.82
34	65.4	52.3

35	70.4	46.7
36	62.7	39.00
37	68.4	45.39
38	69.6	48.22
39	68.0	53.90
40	62.8	38.1
41	61.8	50.7
42	64.6	50.2
43	68.8	49.2
44	66.1	48.7

Fuente: Investigación de campo. 2014

**ANEXO 3**  
**PRUEBA DE MASTITIS SUBCLINICA CON EL REACTIVO CMT, REALIZADO**  
**A LAS VACAS QUE CONFORMAN EL HATO DE ORDEÑO**

No.	Nombre	Cuarto Anterior Izquierdo	Cuarto Anterior Derecho	Cuarto Posterior Izquierdo	Cuarto Posterior Derecho
3	Chapaneca	+	+		
4	Muñeca				
5	Tortolina	+	+		
8	Trompeta	+		+	
9	Melcocha	+			
10	Chamusca		+	+	
11	Trenza	+		+	+
12	Rosa			+	
13	Sirena				

15	Mariposa			+	+
16	Marta	+			+
17	Chamarra				
18	Peluda	+	+		
19	Concha		+		+
21	Chapina	+	+		
22	Luz			+	+
25	Arisca				+

**FUENTE:** Investigación de campo. 2014

# USAC - CUNOR

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario del Norte



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:

## TÉNICO EN PRODUCCIÓN PECUARIA

Al trabajo titulado:

**INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, REALIZADA EN LA FINCA VALLE ESMERALDA, DEL MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL VERAPAZ, ALTA VERAPAZ**

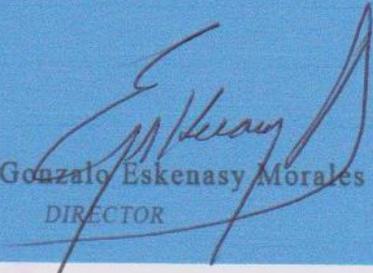
Presentado por el (la) estudiante:

**ROBINSON ANTONIO GARCÍA ORANTES**

Autoriza el

# IMPRIMASE

Cobán, Alta Verapaz 17 de octubre de 2016

  
Lic. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales  
DIRECTOR

