

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

TRABAJO DE GRADUACIÓN



INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL  
SUPERVISADA, REALIZADA EN LA GRANJA MISTER MOL  
UBICADA EN EL BARRIO LA LIBERTAD DEL MUNICIPIO DE  
COBÁN, ALTA VERAPAZ

DAYLIN HILDA VERÓNICA MÉNDEZ RODRÍGUEZ

COBÁN, ALTA VERAPAZ, SEPTIEMBRE 2016

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

TRABAJO DE GRADUACIÓN

INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL  
SUPERVISADA, REALIZADA EN LA GRANJA MÍSTER MOL  
UBICADA EN EL BARRIO LA LIBERTAD DEL MUNICIPIO DE  
COBÁN, ALTA VERAPAZ

PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DEL  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

POR

DAYLIN HILDA VERÓNICA MÉNDEZ RODRÍGUEZ  
CARNÉ 201241068

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

COBÁN, ALTA VERAPAZ, SEPTIEMBRE 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 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**

Ing. Quím. Edwin Horacio Valle Peralta

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

Lic. Zoot. Mauricio Quiroa Roldan

### **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.

Ref. 15-CZ-111/2016  
11 de mayo 2016

Señores Miembros  
Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia  
CUNOR

Respetables Señores:

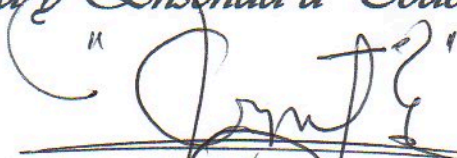
El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento Ref. **15-T-CZ-05/2016** de fecha **08/02/2016** como **ASESOR** del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como opción de trabajo de graduación a nivel de pregrado titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, REALIZADA EN LA GRANJA MISTER MOL UBICADA EN EL BARRIO LA LIBERTAD DEL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ.** Realizado por la estudiante **DAYLIN HILDA VERÓNICA MÉNDEZ RODRÍGUEZ** carné No. **201241068**, 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 **DAYLIN HILDA VERÓNICA MÉNDEZ RODRÍGUEZ** 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,

*"Doy Enseñad a Todos"*

  
Lic. Zoot. Julio Estrada Osorio  
Docente Asesor  
Colegiado No. 695  
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-121/2016  
19 de mayo 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.

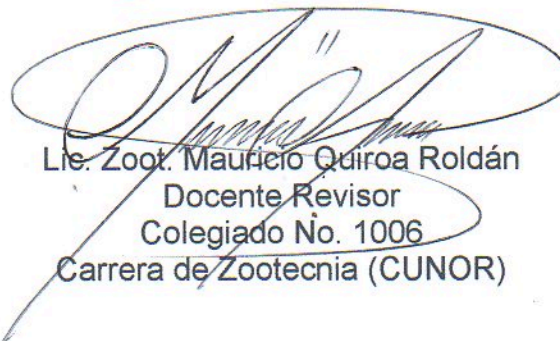
El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento Ref. **15-T-CZ-05/2016** de fecha **08/02/2016** como **REVISOR** del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como trabajo de graduación a nivel de pregrado titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, REALIZADA EN LA GRANJA MISTER MOL UBICADA EN EL BARRIO LA LIBERTAD DEL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ.** Realizado por la estudiante **DAYLIN HILDA VERÓNICA MÉNDEZ RODRÍGUEZ** carné No. **201241068**, 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 **DAYLIN HILDA VERÓNICA MÉNDEZ RODRÍGUEZ** 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.



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.

Ref.15-CZ-167/2016  
22 de agosto 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.

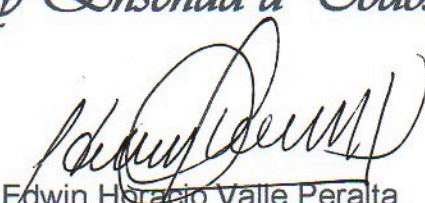
El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento contenido en punto en punto TERCERO, inciso 3.1, subinciso 3.1.2 del Acta No. 06-2011 de Sesión Ordinaria de Carrera de fecha veinticinco de marzo de dos mil once, resumo lo siguiente:

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 MISTER MOL UBICADA EN EL BARRIO LA LIBERTAD DEL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ.** Realizado por la estudiante **DAYLIN HILDA VERÓNICA MÉNDEZ RODRÍGUEZ** carné No. **201241068**,
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 revisión 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,

*"Dad y Enseñad a Todos"*

  
Ing. Edwin Horacio Valle Peralta  
Revisor de Redacción y Estilo  
Carrera de Zootecnia (CUNOR)  
Colegiado No. 598



c.c. 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.

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 MISTER MOL UBICADA EN EL BARRIO LA LIBERTAD DEL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ**, realizado por la estudiante **DAYLIN HILDA VERÓNICA MÉNDEZ RODRÍGUEZ** carné No. **200842513**, 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 **DAYLIN HILDA VERÓNICA MÉNDEZ RODRÍGUEZ**, 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

c.c. archivo

## 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 Míster Mol ubicada en el barrio la Libertad del municipio de Cobán, Alta Verapaz", como requisito previo a optar al título de Técnico en Producción Pecuaria.



Daylin Hilda Verónica Méndez Rodríguez  
Carné 201241068



## **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 darme la vida y ser el constructor de todos mis sueños, por hacer de mi una persona de bien y darme sabiduría y fortaleza para vencer todos los obstáculos presentados en el proceso del cumplimiento de mis metas
- MI MADRE:** Zulma Ada Orquídea Rodríguez Coronado, por ser mi inspiración, apoyo y consejera en mi formación a través de su amor, esfuerzos y comprensión. A ella con amor dedico este triunfo
- MIS HERMANAS:** Gretell Mayribé, Adda Orquídea, Yasmin Desireé, Zulma Migdalia, Deyci Johayda y Karla Leticia por su amor, apoyo y comprensión en todo momento. Agradecimiento sincero que Dios les bendiga
- MIS SOBRINOS:** Fernando Antonio y Susan Desireé, por ser fuente de alegría e inspiración para lograr mis metas propuestas y el día de mañana ser ejemplo de ellos
- MI NOVIO:** Hernán Paredes por brindarme su comprensión y apoyarme cada momento
- MIS AMIGOS:** Que con sus cualidades y carismas llegaron a ser personas especiales para mí
- MI ASESOR:** Julio Antonio Estrada Osorio, por sus sabios consejos y compartir sus conocimientos; formando parte importante en mi formación como profesional

## **LA CARRERA DE ZOOTECNIA**

Por ser parte fundamental en el proceso académico, a través de los conocimientos y aprendizaje adquirido

## **AGRADECIMIENTOS**

**A:**

La Universidad de San Carlos de Guatemala

Al Centro Universitario del Norte

A la Lcda. Zoot. Loreta Barrientos

A la Familia Barrientos Leal

Mis catedráticos

Mis amigos y compañeros

## ÍNDICE GENERAL

	Página
<b>LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS</b>	v
<b>RESUMEN</b>	vii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>OBJETIVOS</b>	3

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

1.1	Información general	5
1.2	Localización	5
1.3	Zonas de vida	5
1.4	Vías de acceso	6
1.5	Recursos naturales	6
1.6	Recurso hídrico	7
1.7	Recurso edáfico	7
1.8	Recurso físico	8
1.9	Recurso humano	10
1.10	Aspecto Tecnológico	10
1.11	Aspecto Económico	10
1.12	Aspecto social	10
1.13	Aspecto Organizacional	10
1.14	Situación actual sección aves de postura	11
1.15	Situación actual sección porcina	16
1.16	Situación actual sección aves de engorde	18
1.17	Manejo de estiércol	20
1.18	Identificación y jerarquización de problemas encontrados	21
1.18	Análisis FODA	22

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

2.1	Plan de actividades	23
2.1.1	Manejo de cama dentro de los nidos y dentro del galpón	23
2.1.2	Limpieza de comederos y bebederos	24
2.1.3	Selección de aves no productivas dentro del galpón	25
2.1.4	Colocación de huevos artificiales para estimular el uso de todos los nidales	26
2.1.5	Control de roedores	27

2.1.6	Limpieza de cortinas	28
2.1.7	Eliminación de panales de avispa ( <i>vespula sp</i> )	29
2.2	Actividad de extensión y servicio	30
2.2.1	Elaboración de embutidos (chorizo y longaniza)	30
2.2.2	Capacitación al personal de la granja sobre medidas de bioseguridad	31
2.3	Actividades no planificadas	32
2.3.1	Construcción de pediluvios	32
2.3.2	Siembra de Ramié ( <i>Boehmeria nivea</i> )	33

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

3.1	Manejo de cama dentro de los nidos y dentro del galpón	35
3.2	Limpieza de comederos y bebederos	35
3.3	Selección de aves no productivas dentro del galpón	35
3.4	Colocación de huevos artificiales para estimular el uso de todos los nidales	36
3.5	Control de roedores	37
3.6	Limpieza de cortinas	37
3.7	Eliminación de panales de avispa ( <i>Vespula sp</i> )	37
3.8	Elaboración de embutidos (chorizo y longaniza)	37
3.9	Capacitación al personal de la granja sobre medidas de Bioseguridad	38
3.10	Construcción de pediluvios	38
3.11	Siembra de Ramié ( <i>Boehmeria nivea</i> )	38

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

4.1	Título	41
4.2	Resumen	41
4.3	Introducción	42
4.4	Justificación	42
4.5	Objetivos	43
4.6	Planteamiento del problema	44
4.7	Delimitación del problema	44
4.8	Marco teórico	44
4.9	Marco metodológico	51
4.10	Análisis y discusión de resultados	53

<b>CONCLUSIONES</b>	61
<b>RECOMENDACIONES</b>	63
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	65
<b>ANEXOS</b>	67

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Inventario de gallinas ponedoras ( <i>Gallus gallus domesticus</i> )	11
Cuadro 2	Composición nutricional del alimento balanceado	12
Cuadro 3	Inventario de cerdos de engorde ( <i>Sus scrofa domesticus</i> )	16
Cuadro 4	Composición nutricional del alimento balanceado	17
Cuadro 5	Inventario de pollos de engorde ( <i>Gallus gallus domesticus</i> )	18
Cuadro 6	Composición nutricional del alimento balanceado	19
Cuadro 7	Análisis FODA	22
Cuadro 8	Composición química del huevo	47
Cuadro 9	Alimentación de aves	49
Cuadro 10	Calidad del huevo y su relación con las unidades Haugh	53
Cuadro 11	Resultados promedio obtenidos de la altura de la albúmina de la parvada No. 1	54
Cuadro 12	Resultados promedio obtenidos de la altura de la albúmina de la parvada No. 2	55
Cuadro 13	Promedio de las unidades Haugh en las parvadas en estudio	57





## LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

AM:	Antes del medio día
AV:	Alta Verapaz
BMH-S:	Bosque Muy Húmedo subtropical
CUNOR:	Centro Universitario del Norte
FMVZ:	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
g:	Gramo
Kcal:	Kilocaloría
Kg:	Kilogramo
m:	Metro
m <sup>2</sup> :	Metro cuadrado
mg:	miligramo
mm.:	milímetro
MAGA:	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
M V:	Médico Veterinario
PM:	Después del medio día
PPS:	Práctica Profesional Supervisada
PVC:	Policloruro de vinilo
Q:	Quetzal
sp:	Especie
Unid:	Unidad
UH:	Unidades <i>Haugh</i>
USAC:	Universidad de San Carlos de Guatemala
USDA:	Departamento de Agricultura de Estados Unidos
UTM:	<i>Universal Transverse Mercator</i>



## RESUMEN

La práctica profesional supervisada, se realizó en la granja Mister Mol, ubicada en el barrio la liberta municipio Cobán del departamento de Alta Verapaz durante un período de tres meses comprendido del tres de agosto al tres de noviembre del año 2015. La unidad productiva se dedica a la producción de huevo marrón y al engorde de cerdos (*Sus scrofa domesticus*).

Durante el período de práctica se realizó un diagnóstico y de acuerdo a las necesidades encontradas se realizaron las siguientes actividades como: manejo de cama dentro de los nidos y dentro del galpón, limpieza de comederos y bebederos, selección de aves no productivas dentro del galpón, colocación de huevos artificiales para estimular el uso de todos los nidales, control de roedores, limpieza de cortinas, eliminación de panales de avispa (*vespula s.p*), construcción de pediluvios y siembra de Ramié (*Boehmeria nivea*); todo con el objetivo de contribuir al mejoramiento de la unidad productiva.

Se realizó una actividad de extensión y servicio con estudiantes de la escuela la Libertad, del municipio de Cobán Alta Verapaz, así como una capacitación dirigida al personal de dicha granja, sobre medidas de bioseguridad.

El manejo de cama disminuyó la cantidad de huevos rotos, la limpieza comederos y bebederos evitó a que las aves se enfermaran, se descartaron 150 aves improproductivas, la colocación de huevos artificiales disminuyó la postura fuera de los nidos, se lograron eliminar ocho roedores por el método empleado, la limpieza de las cortinas evitó la presencia de enfermedades infecciosas, se

eliminaron los panales de avispas (*vespula sp.*), la elaboración de embutidos motivó a los participantes debido a que mostró ser una fuente de ingreso, la capacitación al encargado mejoró la bioseguridad de la granja , la construcción de pediluvios evitó el ingreso de enfermedades a los galpones y se estableció un área de 25 metros cuadrados de ramié (*Boehmeria nivea*).

Finalmente, se efectuó una investigación inferencial para determinar la calidad del huevo comercializado en la unidad productiva, a través de las unidades Haugh.

## INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene la descripción del diagnóstico, plan de trabajo e investigación inferencial, realizados durante la práctica profesional supervisada en la granja Mister Mol, ubicada en el barrio la Libertad del municipio de Cobán, Alta Verapaz.

El primer capítulo está conformado por el diagnóstico, que contiene la información general de la unidad de práctica, como: la localización, zona de vida, vías de acceso, recursos naturales, físicos y humanos, situación ambiental, tecnológica, económica, social y organizacional, identificación y jerarquización de los problemas encontrados, manejo de la unidad de práctica y análisis FODA.

El segundo capítulo describe el plan de trabajo realizado en la unidad de práctica, entre ellas se pueden mencionar como: manejo de cama dentro de los nidos y dentro del galpón, limpieza de comederos y bebederos, selección de aves no productivas dentro del galpón, colocación de huevos artificiales para estimular el uso de todos los nidales, control de roedores, limpieza de cortinas, eliminación de panales de avispa (*Vespula sp.*), construcción de pediluvios y siembra de Ramié (*Boehmeria nivea*); todo con el objetivo de contribuir al mejoramiento de la unidad productiva.

Como actividades de extensión y servicio se procedió a elaborar embutidos (chorizo y longaniza), con un grupo de estudiantes y se capacitó al personal de la granja a través de charlas técnicas sobre medidas de bioseguridad.

El tercer capítulo contiene el análisis y discusión de resultados de las actividades ejecutadas para mejorar la productividad de la granja durante la práctica profesional supervisada

En el capítulo cuatro se encuentra descrita la investigación, que consistió en la determinación de la calidad del huevo que comercializa la unidad productiva, al tomar como base la altura de la albúmina (clara) correlacionada con el peso del huevo.

## OBJETIVOS

### General

Contribuir al desarrollo productivo de la granja Mister Mol, ubicada en el barrio la Libertad del municipio de Cobán, Alta Verapaz.

### Específicos

- a. Conocer la situación en la que opera la unidad de práctica, mediante la elaboración de una investigación diagnóstica.
- b. Ejecutar un plan de trabajo para el fortalecimiento de la unidad productiva.
- c. Determinar la calidad del huevo, a través de las unidades Haugh en huevos de gallinas ponedoras.





## CAPÍTULO 1

### DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

#### 1.1 Información general

La granja Mister Mol desarrolla actividades avícolas y porcinas. En la unidad productiva se encuentran dos galpones de aves de postura de línea comercial Hy - Line Brow, un área porcina para cerdos de engorde de raza Landrace, dos jaulas para pollos de engorde de línea Arbor acres y una jaula experimental con cuatro unidades de pollos de engorde y cuatro unidades de aves de postura de descarte, dos bodegas para el almacenamiento del alimento balanceado y algunos nidales y comederos.

#### 1.2 Localización

La unidad de práctica se encuentra ubicada en la 3<sup>a</sup>. Avenida 8-32 zona 10, Barrio la libertad, municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz. Se encuentra ubicada en las Coordenadas UTM X= 0514078E y Y= 1716661N. Altura sobre el nivel del mar 1317<sup>1</sup> metros. Se encuentra a una distancia de 221 kilómetros de la ciudad capital.

#### 1.3 Zonas de vida

“La zona de vida de Cobán, presenta las siguientes características **Bmh-S (f)**: relieve ondulado en algunos casos accidentado, el régimen de lluvias es de mayor duración, lo que influye en la vegetación. Cuenta con una precipitación promedio anual de 2280 mm, temperatura mínima de 18°C y máxima de 23°C.

---

<sup>1</sup>Parámetros ecológicos. Instituto Nacional de Estadística de Guatemala., -(INE)-. 2014.

La vegetación natural se considera como indicadora, está representada por la planta denominada paloma (*Prunus avium*) y aguacatillo (*Persea caerulea*). Es apropiado para pastos criollos con ganadería en pequeña escala. Puede ser utilizado para Fito-cultivos como para el aprovechamiento de sus bosques”<sup>2</sup>.

#### 1.4 Vías de acceso

La granja Mister Mol está ubicada a 350 metros de distancia del Instituto Normal Mixto del Norte Emilio Rosales Ponce. Para llegar se debe de tomar la 3ª. Avenida que conduce al Barrió la Libertad, municipio de Cobán, perteneciente al departamento de Alta Verapaz.

#### 1.5 Recursos naturales

##### 1.5.1 Flora

Las especies ornamentales que se observan en el área son: pino (*Pinus maximinoi*), hoja de Adán (*Philodendron sagittifolium Liebm*), pacaya (*Chamaedorea tepejilote*), oreja de elefante (*Abcasia macrorrhiz*), ciprés (*Cupressus lusitanica*), buganvilia (*Bougainvillea glabra Choisy Fam.*), cola de Quetzal (*Nephrolepis cordifolia*), flor de arete (*Fuchsia spp*).

##### 1.5.2 Fauna

Las especies silvestres y domesticas que conforman la fauna son las siguientes: cerdos (*Sus scrofa domesticus*), gallinas (*Gallus gallus domesticus*), zanate (*Quiscalus mexicanus*), pájaro carpintero (*campephilus imperialis*), ardillas (*Sciurus sp.*), tacuazín (*Didelphis marsupialis*), ranas (*Pelophylax perezí*), rata común (*Rattus rattus*), insectos como: moscas (*Musca domestica*), hormigas (*Monomorium mínimum*) y cucarachas de monte (*Blatella germánica*) y artrópodos como arañas (*Tegenaria domestica*).

---

<sup>2</sup>Jorge Rene de la Cruz S. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. (Guatemala: Instituto Nacional Forestal. 1982).

Las especies silvestres que se encuentran presentes, pueden ser transmisoras de enfermedades y pueden poner en riesgo la unidad productiva.

### **1.6 Recurso hídrico**

La granja cuenta con agua potable para el suministro de los animales, esta es almacenada en un dispensador con capacidad para 264 galones de agua, de donde se distribuye por medio de tubería PVC a los galpones y porquerizas, los pollos de engorde no tienen bebederos automáticos, si no utilizan bebederos artesanales elaborados de tubería PVC.

### **1.7 Recurso edáfico**

El tipo de suelo es franco-arcilloso con alto contenido de materia orgánica, es un suelo permeable que se encuentra encima de la roca caliza.

“El tipo de suelo está clasificado como correspondiente a la serie Cretácico, perteneciente a la formación Cobán; tiene como material madre carbonato neocomiano, son permeables, con drenaje interno lento y externo moderado, color café muy oscuro y una profundidad de 30 cm; el pH es levemente ácido y la textura se cataloga como franca.”<sup>3</sup>

Esto permite que los suelos del municipio de Cobán, Alta Verapaz, sean aptos tanto para cultivos agrícolas, así como para el desarrollo de la ganadería.

---

<sup>3</sup> Charles Simmons Et.Al. Clasificación de reconocimiento de los suelos de Guatemala. Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra, 1959.

## 1.8 Recurso físico

### 1.8.1 Galpones para gallinas (*Gallus gallus domesticus*)

El área avícola está constituida por dos galpones con las siguientes dimensiones: el galpón número uno tiene 3.60 metros de ancho y 14 metros de largo con un área de 50.40 metros cuadrados, el galpón dos, mide 5.71 metros de ancho por 14.49 metros de largo, conformada por un área de 82.74 metros cuadrados ambos galpones cuentan con un zócalo de una altura de 0.65 metros, rodeada de malla con una altura de 1.95 metros.

Los galpones cuentan con cortinas de costal y polietileno de color azul de dos metros de alto. Las estructuras de los techos está construida con madera de pino (*Pinus maximinoi*) de 0.4 x 0.8 metros de grosor y lámina galvanizada. Las alturas de los techos son de 2.60 metros en la parte alta y 2.25 metros en la parte baja, tienen el piso de tierra y sobre el cual se coloca una cama de viruta de un espesor de 0.10 metros.

### 1.8.2 Porqueriza

El área porcícola está constituida por un módulo de 10.87 metros cuadrados, dividido en dos partes con las siguientes dimensiones: 2.11 x 2.57 metros cada uno. Ambos compartimentos están construidos de madera de pino (*Pinus maximinoi*), las divisiones están elaboradas del mismo tipo de madera, las paredes tienen 1.18 metros de altura y 0.95 metros de polietileno de color azul. La estructura del techo está construida con madera de pino de 0.4 x 0.8 metros de grosor y lámina galvanizada. La altura del techo es de 2.13 metros en la parte más alta y 2.10 metros en su parte más baja.

El apartado número uno cuenta con comedero artesanal hecho de lámina y bebedero automático tipo niple a una altura de 0.8 metros y el apartado número dos, cuenta con un comedero industrial de plástico con dispensador y bebedero automático tipo niple a una altura de 0.8 metros. Esta área cuenta con dispensador de agua con capacidad de 264 galones, la cual es transportada por tubería PVC de 0.0125 metros de diámetro.

### **1.8.3 Pollos de engorde (*Gallus gallus domesticus*)**

El área de pollos de engorde (*Gallus gallus domesticus*) está constituida por tres jaulas de madera, con malla metálica. Cada jaula tiene un área de un metro cuadrado, estas poseen un bebedero de 0.58 metros y un comedero de 0.076 metros de ancho por un metro de largo, hechos de tubo de PVC. Las jaulas son cubiertas por sacos de plástico, debido a las fuertes corrientes de aire y también para mantener la temperatura de los pollos de engorde (*Gallus gallus domesticus*).

### **1.8.4 Bodega**

La unidad de práctica, cuenta con dos bodegas, la primera con una dimensión de 2.56 x 4.84 metros, con un área de 12.39 metros cuadrados, cubierta a los lados por costales, la altura del *block* es de 0.43 metros y en la parte superior tiene malla para gallinero de 2.04 metros de altura, es utilizada para almacenar alimento balanceado de ambas especies y algunos bebederos y comederos que no son utilizados. La estructura del techo de las dos bodegas, está construida con madera de pino (*Pinus maximinoi*) con dimensiones de 0.4 x 0.8 metros y lámina galvanizada. La segunda con 2.10 x 2.22 metros, tiene un área de 4.66 metros cuadrados, la altura del techo es de 2.06 metros en la parte alta y 1.85 metros en la parte baja, es utilizada para almacenar viruta.

## **1.9 Recurso humano**

La unidad de práctica es administrada por la propietaria licenciada zootecnista Loreta Barrientos, con el apoyo de dos trabajadores de campo, uno se encarga del manejo general de las especies que conforman esta unidad y el otro se dedica a actividades de jardinería.

## **1.10 Aspecto tecnológico**

La unidad de práctica cuenta con poca tecnología. Se emplea un sistema semi intensivo, para el aprovechamiento de las especies avícola y porcina.

## **1.11 Aspecto económico**

La unidad productiva tiene como objetivo principal la venta de huevos y aves de postura de descarte. Los ingresos y egresos son registrados y administrados por la propietaria y por el trabajador de campo.

## **1.12 Aspecto social**

Los trabajadores de la unidad de práctica reciben el salario mínimo de ley. Laboran días festivos y reciben la remuneración adecuada. Aunque la unidad productiva no genera muchos empleos, permite que estas dos personas puedan adquirir el sustento necesario para sus familias.

## **1.13 Aspecto organizacional**

En el orden se encuentran, la propietaria, quien es la responsable directa de la unidad productiva y sus trabajadores, quienes ejecutan las actividades de campo.

## 1.14 Situación actual sección aves de postura

### 1.14.1 Inventario de aves

#### CUADRO 1

#### INVENTARIO DE GALLINAS PONEDORAS (*Gallus gallus domesticus*)

Descripción	Total
Galpón No. 1	300
Galpón No. 2	500

**FUENTE:** Investigación de campo. Año 2015.

### 1.14.2 Nutrición

La alimentación es suministrada a ambas parvadas en dos raciones; la primera es a las 5:30 am, y la segunda a las 12:30 pm. La cantidad de alimento balanceado en la primera parvada es en dos porciones de 15.90 kilogramos, que completa un total de 31.81 kilogramos. El consumo diario por ave es de 0.11 kilogramos. En la segunda parvada se suministra en dos proporciones de 28.18 kilogramos con un total de 56.36 kilogramos, el consumo diario por ave es de 0.11 kilogramos.

**CUADRO 2**  
**COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL ALIMENTO**  
**BALANCEADO**

Descripción	Componente	Porcentaje
Postura uno	Proteína	18
	Fibra	3.0
	Humedad	10
Fase de crecimiento	Proteína	13
	Fibra	5
	Humedad	13
Postura dos	Proteína	16
	Fibra	3.0
	Humedad	10.0

**FUENTE:** Investigación de campo. Año 2015.

De acuerdo a la información en mención, estos alimentos contienen entre otros ingredientes: harina de maíz (*Zea mays*), harina de sorgo (*sorghum sp.*), harina de soya (*glycine max*), carbonato de sodio, fuentes de vitaminas, minerales y aminoácidos.

### 1.14.3 Manejo

El galpón No. 1, tiene un área de 50.40 metros cuadrados con una densidad de seis aves/m<sup>2</sup>. Este galpón cuenta con ocho bebederos automáticos tipo campana (37.50 aves/bebedero), a una distancia de 1.55 metros entre cada uno, y 13 comederos de plástico tipo tolva (23.07 aves/comedero), a una distancia de 1.10 metros entre cada uno, ubicados en dos filas a una distancia de 0.90 metros de ancho entre bebedero y comedero, 60 nidos de madera (cinco aves/nido), ambos galpones tienen dos perchas de un metro de largo. La cama utilizada para el piso de ambos galpones tiene 0.10



metros de grosor, y es a base de viruta de madera de pino (*Pinus maximinoi*).

Cuenta con luz artificial, que es programada por medio de un temporizador, de acuerdo a lo requerido por las aves de este galpón (5:30 – 6:00 a.m.) y (5:30 – 10 p.m.), el porcentaje de postura de este galpón es de 68%, para este tipo de línea de acuerdo al porcentaje de producción de huevos, es adecuado ya que se mantiene estable y no genera pérdidas en la unidad productiva.

El galpón No. 2, tiene un área de 82.74 metros cuadrados y se maneja una densidad de seis aves / m<sup>2</sup>. En este galpón se encuentra en uso 10 bebederos automáticos tipo campana (50 aves / bebedero) y 17 comederos de plástico tipo tolva (29.41 aves / comedero), ubicados en tres filas:

La primera fila cuenta con una distancia de 0.80 metros entre comedero y bebedero, la segunda fila cuenta con solo comederos a una distancia de 1.50 metros entre cada uno, la tercera fila cuenta con una distancia de 0.80 metros entre comedero y bebedero. La distancia en cada fila es de 1.45 metros de ancho y se hace uso de 120 nidos de madera, en el que se establecen cuatro aves / nido.

Cuenta con luz artificial, que es programada por medio de un temporizador, de acuerdo a lo requerido por las aves de este galpón (5:30 a.m. – 6:00 a.m.) y (5:30 p.m. – 8:00 p.m.), el porcentaje de postura de las aves en este galpón es de 88%.

Las densidades que son manejadas en cada galpón de aves productoras dentro de la explotación son adecuadas, ya que lo recomendado es de cinco a seis aves.

Los comederos son de plástico tipo tolva con capacidad de suministro para 25 aves y los bebederos tipo campana para 50 aves, ambos son industriales elaborados del mismo material; los nidales están elaborados de madera de pino (*Pinus maximinoi*) con dos perchas, divididos en seis compartimentos con dimensiones de 0.31 x 0.31 x 0.31 metros.

Las cortinas están elaboradas a base de costales de plástico, las que son bajadas a partir de las 7:00 a.m. en los laterales de ambos galpones, en la parte posterior son bajadas a las 8:00 a.m., esto se debe a que las corrientes de aire son muy fuertes, razón por la cual en la parte anterior se utiliza polietileno de color azul, en ambos galpones, las cortinas son subidas a las 5:00 p.m., esto depende de las condiciones climáticas. La salida del sol se encuentra en dirección del este y las corrientes de viento en dirección de norte a sur.

La recolección de huevos, en esta unidad de práctica, se realiza cada ½ hora a partir de las 5:30 a 10:30 a.m. y la última es a las 12:30 p.m., cuando se les suministra la segunda ración de alimento balanceado. Luego de la recolección, los huevos se limpian con un cuchillo pequeño y yodo si fuese necesario, ya que en algunos huevos las impurezas quedan muy impregnadas, por último los huevos son pesados por medio de una báscula.

La producción de huevos es registrada en una libreta en donde se lleva el control de toda la producción, son clasificados por medio de su peso con la producción total, en un rango de pequeño (36 – 52 g), mediano (53 – 59 g), grande (60 – 71 g) y extra (72 – 84), luego son colocados en los cartones y son llevados al lugar donde son almacenados. La distribución de los cartones de huevos

es por medio de una bicicleta o un triciclo, esto depende de la cantidad del pedido.

El pesaje de las aves es realizado cada jueves, ya que es el tiempo establecido que se cumple entre cada semana, en esta actividad solo se pesan las aves del galpón número dos con 500 aves en total, de cuatro meses de edad. Esto se hace por medio de una balanza con determinación en kilogramos, para lo cual se toma de 28 a 30 aves al azar. Los pesos son registrados con el objetivo de llevar el control de peso y observar si el manejo es apto para el requerimiento nutricional de cada ave.

La unidad productiva no realiza el despique ya que las aves que ingresan son de 18 semanas de edad, el que no es recomendable realizarlo después de estas semanas, ya que puede afectar el inicio de postura y al consumo de alimento.

Los galpones poseen tubería de 0.0125 metros de diámetro para la instalación de bebederos automáticos tipo campana, el agua es almacenada en un dispensador de plástico que tiene capacidad para 264 galones, que se utiliza para las áreas avícola y porcina.

La preparación de los dos galpones, para recibir a nuevas aves consiste en: lavar y encalar las paredes y piso de los galpones 30 días antes de su recepción; además utilizan un desinfectante que tiene como principio activo fenol (ácido fénico) y cresol (ácido cresílico) y se aplica tres días antes de recibir a la parvada, diluido en agua, mediante una bomba de aspersion a las instalaciones y equipo como: bebederos, comederos, nidales y tuberías. Un día antes del recibimiento de las aves se coloca una capa de viruta y se

colocan comederos y bebederos. El día de su recibimiento se le suministra en el agua de bebida electrolitos y vitaminas.

#### 1.14.4 Sanidad

Cada dos meses se aplica un estabilizador que tiene como principio activo fosforo, potasio, sodio y monohidrato de lisina, los cuales actúan para otorgar protección a las vacunas que son administradas a las aves, por vía oral. En el primer lote se suministran 0.002 kilogramos del estabilizador, disueltos en 20 litros de agua. En tanto, en el segundo lote se suministran 0.004 kilogramos del estabilizador, disueltos en 40 litros de agua.

### 1.15 Situación actual sección porcina

#### 1.15.1 Inventario de cerdos (*Sus scrofa domesticus*)

#### CUADRO 3

#### INVENTARIO DE CERDOS DE ENGORDE (*Sus scrofa domesticus*)

DESCRIPCION	TOTAL
Compartimiento No. 1	5
Compartimiento No. 2	6

FUENTE: Investigación de campo. Año 2015.

#### 1.15.2 Nutrición

A los cerdos (*Sus scrofa domesticus*) se les suministra alimento tres veces al día, en proporciones de 0.98 kilogramos por vez, para un total de 2.94 Kg de alimento por día, lo que corresponde a 0.58 kg de alimento por cerdo. Esto para el primer lote de cerdos (*Sus scrofa domesticus*), conformado por cinco animales.

Existe además otro lote de cerdos (*Sus scrofa domesticus*), conformado por seis animales, los cuales, al igual que el primero, reciben el alimento distribuido en tres porciones diarias, cada una de las cuales corresponde a 1.18 Kg de alimento por vez; para un total de 3.54 Kg de alimento por día, lo que corresponde a 0.59 kg de alimento por cerdo.

#### CUADRO 4

#### COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL ALIMENTO BALANCEADO

Descripción	Componente	Porcentaje
Fase de inicio	Proteína	15
	Fibra	5
	Humedad	13
Fase de crecimiento	Proteína	13
	Fibra	5
	Humedad	13
Fase de desarrollo y finalización	Proteína	12
	Fibra	7
	Humedad	13

**FUENTE:** Investigación de campo. Año 2015.

De acuerdo a la información en mención, estos alimentos contienen entre otros ingredientes: harina de maíz (*Zea mays*), harina de sorgo (*Sorghum sp.*), harina de soya (*Glycine max*), carbonato de sodio, fuentes de vitaminas, minerales y aminoácidos.

#### 1.15.3 Manejo

El área de cerdos de engorde (*Sus scrofa domesticus*), de raza Landrace cuenta con dos compartimientos. En el primero se

encuentran cinco cerdos (*Sus scrofa domesticus*), los cuales ingresaron con un peso aproximado de 7.27 kilogramos cada uno. En este compartimiento se suministra alimento en un comedero artesanal, hecho de lámina. Cuenta además con un bebedero automático tipo niple. En el segundo se encuentran seis cerdos (*Sus scrofa domesticus*), los cuales ingresaron con un peso aproximado de 8.18 kilogramos cada uno. Este compartimiento cuenta con un comedero industrial de plástico con dispensador y un bebedero automático tipo niple. Ambos compartimientos disponen de una cama a base de viruta de pino de 0.20 metros de grosor.

El pesaje de los cerdos (*Sus scrofa domesticus*) es realizado cada viernes. Esto se hace por medio de una balanza, que marca el peso en kilogramos, los pesos son registrados con el objetivo de llevar el control del peso y observar si el manejo es apto de acuerdo al requerimiento nutricional de cada cerdo (*Sus scrofa domesticus*), para ser comercializados con una edad de cuatro meses y medio a un peso de 113.63 kilogramos.

## 1.16 Situación actual sección aves de engorde

### 1.16.1 Inventario Pollos de engorde (*Gallus gallus domesticus*)

#### CUADRO 5

#### INVENTARIO DE POLLOS DE ENGORDE (*Gallus gallus domesticus*)

DESCRIPCION	TOTAL
Jaula no. 1	10
Jaula No. 2	10
Jaula no. 3	4

**FUENTE:** Investigación de campo. Año 2015.

### 1.16.2 Nutrición

El alimento balanceado es suministrado cuatro veces al día en cantidades de 0.227 kilogramos para completar 0.91 kilogramos en total. El consumo diario en las dos jaulas de 10 pollos de engorde (*Gallus gallus domesticus*), es de 0.09 kilogramos, y en la jaula experimental el consumo de alimento balanceado diario es de 0.11 kilogramos.

Los pollos (*Gallus gallus domesticus*), han consumido un total de 3.96 kilogramos de alimento, para alcanzar un peso en canal de 1.68 kilogramos; por lo tanto la conversión alimenticia es de 2.36:1; lo que indica que para producir un kilogramo de carne han consumido 2.36 kilogramos de alimento concentrado.

## CUADRO 6

### COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL ALIMENTO BALANCEADO

Descripción	Componente	Porcentaje
Fase de iniciación	Proteína	21.50
	Fibra	4
	Humedad	13.50
Fase de finalización	Proteína	18
	Fibra	4
	Humedad	13.50

**FUENTE:** Investigación de campo. Año 2015.

De acuerdo a la información en mención, estos alimentos contienen entre otros ingredientes: harina de maíz (*Zea mays*), harina de sorgo (*Sorghum sp.*), harina de soya (*Glycine max*), carbonato de sodio, fuentes de vitaminas, minerales y aminoácidos.

### 1.16.3 Manejo

El área de pollos de engorde (*Gallus gallus domesticus*) de la línea Arbor acres cuenta con 10 unidades en la primera jaula, que ingresaron con dos semanas de edad, con un peso de 0.375 kilogramos. La segunda jaula cuenta con 10 unidades, que ingresaron con una semana de edad, de un peso de 0.018-0.058 kilogramos.

En la tercera jaula están ubicados cuatro pollos de engorde (*Gallus gallus domesticus*), con dos semanas de edad, así como cuatro aves de postura que son de descarte, estas se encuentran en una misma jaula experimental, ya que se pretende unificar las heces y orinas, para la producción de lombrices para elaboración de abono que será empleado en el área de jardinería de la unidad productiva.

El pesaje es realizado el día lunes de cada semana, esto se hace por medio de una balanza; los pesos son registrados con el objetivo de llevar el control de cada ave. Los pollos de engorde (*Gallus gallus domesticus*) situados en las tres jaulas, son vendidos con un peso de 1.81 a 2.72 kilogramos.

### 1.17 Manejo de estiércol

El estiércol de los pollos de engorde (*Gallus gallus domesticus*) y las aves de postura, se mezcla con la cama, que es a base de viruta de pino (*Pinus maximinoi*). Luego que es empleado como cama, es retirado y conservado dentro de costales. Permanecen a un costado de las instalaciones por tiempo indefinido. Cuando se requiere de este material, es utilizado como abono en los jardines de la unidad productiva. El estiércol de los cerdos (*Sus scrofa domesticus*), es depositado en costales para conservarlo. Es utilizado en las labores de jardinería. En algunas



ocasiones este material es destinado a la venta, cuando es requerido por los vecinos.

### **1.18 Identificación y jerarquización de problemas encontrados**

- a. Presencia de roedores en el área del alimento balanceado.
- b. Puesta de huevos fuera del nido, en el área de la cama del galpón.
- c. Existe cierta cantidad de aves de postura en ambos galpones que no está en producción.
- d. El manejo y limpieza de bebederos y comederos, lo realizan únicamente una vez por semana.
- e. Los galpones no cuentan con medidas de bioseguridad, que impidan el ingreso de enfermedades ya que no disponen de pediluvios en cada galpón.
- f. Dentro de las instalaciones se encuentran panales de avispa (*Vespula sp*), que ponen en riesgo a las aves de postura y personal que labora.
- g. El piso de los galpones no es de concreto, lo cual puede perjudicar a las aves de ingreso, debido a que no se garantiza una adecuada desinfección en los pisos de tierra.
- h. Las cortinas de ambos galpones no son manejadas correctamente, es necesario establecer una rutina de limpieza.

### CUADRO 7 ANÁLISIS FODA

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<p>Recurso hídrico. Infraestructuras adecuadas. Asistencia técnica. Crecimiento de la granja.</p>	<p>Existe demanda para el producto. Crecimiento de la zona de distribución de los productos.</p>
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<p>No cuentan con planes profilácticos. No se cuenta con bodega para almacenar los huevos producidos de la unidad productiva. No se realiza una selección constante de las aves no productivas. La granja está situada dentro del área urbana lo cual puede afectar la salud de las aves, por estar en contacto con las vecindades.</p>	<p>Presencia de animales domésticos en la periferia. Existen fuertes corrientes de aire que afecta a las gallinas ponedoras como a su producción. Existencia de vecinos alrededor de la granja.</p>

**FUENTE:** Investigación de campo. Año 2015.

## CAPÍTULO 2

### DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

#### 2.1 Plan de actividades

##### 2.1.1 Manejo de cama dentro de los nidos y dentro del galpón

El objetivo fue reducir la humedad y la presencia de amoníaco en la cama de cada galpón; mantener la cantidad adecuada de cama en los nidales y en los galpones, debido a que la alta humedad puede provocar enfermedades respiratorias y disminución de la producción y calidad del huevo.

##### a. Metodología

Semanalmente se realizó el volteo de cama, para verificar las condiciones en que se encontraba, y se agregó viruta a los nidos como en los galpones, si esto lo requería.

##### b. Recursos

###### 1) Materiales y equipo

21 sacos de viruta de madera de pino (*Pinus maximinoi*)

Dos rastrillos

Dos palas

###### 2) Humano

Estudiante de la PPS

Trabajador de campo

### 3) Costos

El costo de esta actividad por la mano de obra del trabajador de campo fue de Q. 31.00 y por la compra de los sacos de viruta que fue de Q. 63.00, el costo total de la actividad fue de Q. 94.00.

### c. Calendarización

La actividad se realizó semanalmente, a partir de la tercera semana de agosto y culminó en la primera semana de octubre.

## 2.1.2 Limpieza de comederos y bebederos

El objetivo fue eliminar los residuos presentes, con el fin de evitar proliferación de enfermedades.

### a. Metodología

Se realizó la limpieza de los bebederos y comederos con el uso de cepillos de uso doméstico, agua y jabón, diariamente, esto dependía de las veces que fue removida la cama, para evitar la presencia de cualquier microorganismo patógeno en el alimento de las aves.

### b. Recursos

#### 1) Materiales y equipo

Una manguera

Agua

3.63 kilogramos de detergente en polvo

Dos cepillos de uso doméstico

#### 2) Humano

Estudiante de la PPS

Trabajador de campo

### 3) Costos

El costo se determinó, por la mano de obra del trabajador de la unidad de practica que fue de Q. 311.00, por la compra de detergente en polvo que fue de Q. 24.00 y por los cepillos que tuvieron un costo de Q. 8.00, la actividad tuvo un valor total de Q. 343.00.

#### c. Calendarización

La actividad se realizó diariamente, a partir de la tercera semana de agosto y culminó durante la primera semana de octubre.

### 2.1.3 Selección de aves no productivas dentro del galpón

El objetivo de esta actividad, se centró en la identificación de aves improductivas, para descartarlas y obtener mejor desempeño de las aves que están en producción.

#### a. Metodología

Esta actividad se llevó a cabo en ambas parvadas; para identificarlas se observaron las principales características físicas de la gallina (*Gallus gallus domesticus*), tales como: el color de los tarsos, el tamaño de la cresta y de las medidas requeridas entre los huesos pélvicos y el esternón, condición y pigmentación del plumaje, tamaño y color de la cloaca.

#### b. Recursos

##### 1) Materiales y equipo

Una libreta para apuntes

Un lapicero

##### 2) Humano

Estudiante de la PPS

Trabajador de campo

### **3) Costos**

El costo de esta actividad se obtuvo por el tiempo de la mano de obra del trabajador que fue de Q. 222.00, por la compra de libreta de apuntes con un valor de Q. 7.00 y un lapicero de Q. 2.00, por lo que tuvo un costo total de Q. 231.00.

#### **c. Calendarización**

Esta actividad se llevó a cabo semanalmente, a partir del mes de septiembre y culminó la primera semana de octubre.

#### **2.1.4 Colocación de huevos artificiales para estimular el uso de todos los nidales**

El objetivo de la actividad fue evitar que las aves realizaran la postura fuera de los nidos. Esta práctica puede ser un método para evitar pérdidas en la unidad productiva por huevos rotos y que fueran consumidos por ellas mismas. La colocación de los huevos permitió que las aves reconocieran el nido.

##### **a. Metodología**

Esta actividad se realizó por medio de la distribución de huevos artificiales en lugares aledaños a los nidales, donde las aves acostumbraban colocar su postura.

##### **b. Recursos**

###### **1) Material y equipo**

48 huevos artificiales de madera

###### **2) Humano**

Estudiante de la PPS

Trabajador de campo

### 3) Costos

El costo de esta actividad se estableció por el tiempo de la mano de obra del trabajador que fue de Q. 266.40 y por la compra de huevos artificiales con un valor de Q. 132.00, para un costo total de Q. 398.40.

### c. Calendarización

Esta actividad se realizó durante el mes de septiembre.

## 2.1.5 Control de roedores

El objetivo de dicha actividad, fue la eliminación de roedores, en el área del alimento balanceado.

### a. Metodología

En esta actividad se elaboraron trampas con material de tubo PVC, con la colocación en su interior de un rodenticida que tiene como principio activo warfanina, en las áreas más frecuentadas por los roedores, ya que generan pérdidas en la unidad de práctica, al contaminar el alimento balanceado y transmitir enfermedades.

### b. Recursos

#### 1) Material y equipo

Trampas de tubo PVC

Tres bolsas de veneno de presentación granulada

#### 2) Humano

Estudiante de la PPS

Trabajador de campo

#### 3) Costos

El costo de la actividad se obtuvo al considerar la mano de obra del trabajador de la unidad que fue de Q. 50.00 y por la compra

del rodenticida que se utilizó con un valor de Q. 33.00, lo que generó un total de Q. 83.00.

**c. Calendarización**

Esta actividad se realizó, durante dos semanas, a partir de la tercera semana de agosto y culminó durante la primera semana de octubre.

**2.1.6 Limpieza de cortinas**

El objetivo de esta actividad fue eliminar las impurezas que se encontraban en las cortinas, puesto que pueden ser portadoras de agentes patógenos para lo cual se utilizó escobas y agua. Esto permitió controlar la presencia de agentes infecciosos, causantes de enfermedades en aves.

**a. Metodología**

Esta actividad se realizó lavando las cortinas, para lo cual se utilizó escobas y agua. Esto permitió controlar la presencia de agentes infecciosos, causantes de enfermedad en aves.

**b. Recursos**

**1) Material y equipo**

Agua

Dos cubetas

Escobas

**2) Humano**

Estudiante de la PPS

Trabajador de campo



### 3) Costos

El costo de esta actividad fue de Q. 155.40 por la mano de obra del trabajador de la explotación.

#### c. Calendarización

Esta actividad se realizó dos veces por semana, a partir de la tercera semana de agosto y primera semana de octubre.

#### 2.1.7 Eliminación de panales de avispa (*Vespula sp.*)

El objetivo de la actividad se enfocó en la eliminación de los panales de avispa (*vespula sp.*) localizados dentro de las galerías, para evitar que causaran algún daño al bienestar de las aves y del personal que labora en la unidad de práctica.

##### a. Metodología

Para su eliminación se empleó una fórmula casera que consistió en mezclar 10 litros de agua con 0.5 kilogramos de detergente, el cual fue aplicado sobre los panales de avispa (*Vespula sp.*); esto provoca la muerte de los insectos.

##### b. Recursos

###### 1) Materiales y equipo

Agua

0.5 kilogramos de detergente en polvo

Una bomba de mochila

Dos pares de guantes

###### 2) Humano

Estudiante de la PPS

Trabajador de campo

### 3) Costos

El costo de esta actividad se determinó por la mano de obra del trabajador que fue Q. 50.00, por la compra de detergente con un valor de Q. 3.00 y los guantes con un costo de Q. 20.00, por lo que el costo total fue de Q. 73.00.

#### c. Calendarización

La actividad se realizó durante la tercera semana del mes de agosto.

## 2.2 Actividad de extensión y servicio

### 2.2.1 Elaboración de embutidos (chorizo y longaniza)

El objetivo de esta actividad, fue involucrar a los estudiantes de sexto grado de la escuela la Libertad, debido a que podría convertirse en una fuente de ingreso para los participantes.

#### a. Metodología

Se impartió un taller para la elaboración de embutidos. Se distribuyó una guía que explicaba el procedimiento. Se dispuso de todos los materiales y condimentos y se procedió a su elaboración, primero de chorizo colorado y luego de longaniza criolla. Al final se distribuyó el producto entre los participantes. (Anexo 1)

#### b. Recursos

##### 1) Materiales y equipo

Dos kilogramos de carne molida de cerdo (*Sus scrofa domesticus*)  
 Condimentos tales como: hierba buena (*Menta sativa*), cebollín (*Allium schoenoprasum*), cebollas (*Allium cepa*), tomates (*Lycopersicum esculentum*), miltomate (*Physalis ixocarpa*), cabeza de ajo (*Allium sativum*), chile serrano (*capsicum annum*) y sal común (*Cloruro de sodio*).

Cuatro tablas para picar  
Cuatro cuchillos  
Un recipiente pequeño de plástico  
0.50 metros de tripa de res  
Un manojo de sibaque

## **2) Humano**

Estudiante de la PPS  
Estudiantes de la escuela la Libertad

## **3) Costos**

El costo total de esta actividad fue de Q. 200.00, por la compra de los condimentos, carne molida de cerdo, sibaque y tripa de res.

### **c. Calendarización**

Esta actividad se realizó durante la tercera semana del mes de septiembre.

## **2.2.2 Capacitación al personal de la granja sobre medidas de bioseguridad**

El objetivo de la actividad fue capacitar al personal de la granja, sobre medidas de bioseguridad, que se deben de aplicar en una explotación avícola.

### **a. Metodología**

Se instruyó al personal que ejecuta las actividades sobre: uso correcto de pediluvios, limpieza alrededor de ambos galpones, limpieza de comederos y bebederos, contar con el equipo necesario dentro de la granja (botas de hule y ropa de campo), no permitir el ingreso a particulares si no cuentan con las medidas necesarias, así mismo evitar

el ingreso de animales silvestres, para llevar a cabo de manera correcta las medidas de bioseguridad dentro de la granja.

**b. Recursos**

**1) Materiales y equipo**

Material didáctico

**2) Humano**

Estudiantes de la PPS

Personal de la granja

**3) Costos**

La actividad tuvo un costo de Q 100.00.

**c. Calendarización**

La actividad se realizó durante la segunda semana de octubre.

**2.3 Actividades no planificadas**

**2.3.1 Construcción de pediluvios**

El objetivo de dicha actividad fue instalar pediluvios en la entrada de los dos galpones de aves de postura, para desinfectar el calzado de las personas que ingresen y así evitar el ingreso de microorganismos infecciosos, causantes de enfermedades.

**a. Metodología**

Se construyeron dos pediluvios de madera de pino con dimensiones de 0.80 x 0.30 x 0.20 metros, a los cuales se les incorporó a cada uno 0.5 kilogramos de cal, que actúa como desinfectante para evitar la presencia de enfermedades.

**b. Recursos****1) Materiales y equipo**

Madera de pino (*pinus maximinoi*)

0.5 kilogramos de clavos

Un martillo

Un kilogramo de cal

**2) Humano**

Estudiantes de la PPS

Trabajador de campo

**3) Costos**

El costo total de esta actividad fue de Q. 162.00, por la compra de los materiales utilizados y por la mano de obra del trabajador de campo.

**c. Calendarización**

La actividad se realizó durante la tercera semana de octubre.

**2.3.2 Siembra de Ramié (*Boehmeria nivea*)**

El objetivo de la actividad fue establecer la siembra de ramié (*Boehmeria nivea*) en la unidad de práctica, para que fuese consumido por las aves de ambas parvadas y evitar el picaje mayormente en el lote dos, con aves de mayor edad.

**a. Metodología**

Se realizó la siembra de ramié (*Boehmeria nivea*) en un área de 25 metros cuadrados, a través de surcos a una distancia de 0.50 metros entre cada uno y 0.20 metros entre cada vástago, lo que permitió mejor desarrollo de las plantas. La cantidad de vástagos sembrados fue de 250.

**b. Recursos**

**1) Materiales y equipo**

250 vástagos de ramié (*Boehmeria nivea*)

Dos azadones

**2) Humano**

Estudiantes de la PPS

Trabajador de campo

**3) Costos**

El costo de esta actividad tuvo un valor de Q. 150.00 por la mano de obra del trabajador de la explotación.

**c. Calendarización**

La actividad se realizó durante la última semana de octubre

## **CAPÍTULO 3**

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

#### **3.1 Manejo de cama dentro de los nidos y dentro del galpón**

Se realizó un chequeo constante y volteo de la cama de piso y nidales para evitar la formación de costras; causadas por el exceso de humedad y la falta de volteo continuamente de la cama.

Antes de la actividad se tenía una cantidad de 15 huevos rotos por día y al realizar el manejo de la cama de los nidos y del galpón disminuyó a 7. El olor de la presencia de amoníaco dentro del galpón disminuyó por el volteo constante de la cama y en los nidales disminuyó la cantidad de huevos rotos.

#### **3.2 Limpieza de comederos y bebederos**

La limpieza de comederos y bebederos diariamente evitó la presencia de ciertos vectores como las moscas (*Musca domestica*) lo que evitó el desarrollo de enfermedades causadas por patógenos, además se proporcionó alimento y agua libre de residuos orgánicos; causados por la falta de higiene del equipo utilizado, para el suministro de alimento.

#### **3.3 Selección de aves no productivas dentro del galpón**

Esta actividad se realizó cada semana con el fin de determinar la cantidad de aves improproductivas, para evitar gastos en cuanto a su manutención dentro de la granja y obtener mejor desempeño de aves en

producción; para seleccionar las aves se evaluaron las siguientes características: el color de los tarsos, tamaño de la cresta, medidas requeridas de los huesos pélvicos y el esternón, condición y pigmentación del plumaje, tamaño y color de la cloaca.

Las aves no productivas presentaban tarsos de color amarillo intenso, la cresta pequeña de color rojo no intenso; la distancia entre los huesos pélvicos era de un dedo y de los huesos pélvicos al esternón dos dedos; el plumaje era de color rojo intenso con buena condición y la cloaca era pequeña, seca y amarilla. Lo que permitió detectar que estas aves no estaban en producción.

Por medio de esta práctica se descartaron en el primer galpón 50 aves improductivas, mientras que en el galpón número dos, un total de 100; la postura no disminuyó ni aumentó; lo que disminuyó fue la cantidad de alimento suministrado lo que favorece los costos, debido a que se están evitando gastos innecesarios en manutención.

#### **3.4 Colocación de huevos artificiales para estimular el uso de todos los niales**

La colocación de huevos artificiales disminuyó la postura fuera de los niales; también disminuyó la cantidad de huevos sucios y rotos; debido a que por naturaleza las aves tienen hábitos no adecuados lo que provoca postura fuera del nidal, por lo que se utilizó el método de los huevos artificiales. Como resultado de esta actividad se observó que las aves acudieron de mejor manera a los niales.

Al inicio de la práctica se encontraban 15 huevos fuera del nido y con la colocación de los huevos artificiales disminuyó a 7 huevos, esto resultó tanto por la colocación de los huevos artificiales como el manejo de cama y nidos.



### **3.5 Control de roedores**

Luego de colocar trampas y un rodenticida, se controló la presencia de roedores dentro de las instalaciones. Se lograron eliminar ocho roedores (*Ratus ratus*). El control más efectivo para la eliminación de roedores, es la utilización de rodenticida.

Esto evita la transmisión de enfermedades por estos vectores que son perjudiciales para la salud de las aves.

### **3.6 Limpieza de cortinas**

Se realizó la limpieza de las cortinas en ambos galpones como medida de bioseguridad, para protección de las aves. Su limpieza constante permitió reducir el riesgo de que se presenten enfermedades infecciosas en la parvada.

### **3.7 Eliminación de panales de avispa**

Se programó la eliminación de panales de avispa dentro de las instalaciones de la unidad de práctica, para evitar algún daño provocado por sus piquetes, lo que favoreció la comodidad del personal que labora dentro de la granja, así como de las aves que se encuentran dentro de ella.

### **3.8 Elaboración de embutidos (chorizo y longaniza)**

Se impartió un taller sobre la elaboración de embutidos. Para su elaboración se utilizó 1.14 kilogramos de carne de cerdo, más una serie de condimentos; se obtuvieron una cantidad de 32 embutidos de longaniza y 32 de chorizo colorado, los cuales fueron distribuidos entre los asistentes a la actividad para que pudieran ser degustados. Al finalizar la actividad, quedó claro para los asistentes que la elaboración de estos productos, puede convertirse en una fuente de ingresos.

Asistieron 32 estudiantes de sexto primaria al taller de la elaboración de embutidos y despertó gran interés en los asistentes en la fabricación de

los mismos, porque no requiere de mucho trabajo y no necesita equipo especializado para su elaboración y los costos de los materiales utilizados son mínimos.

### **3.9 Capacitación al personal de la granja sobre medidas de bioseguridad**

Se capacitó al personal de la granja sobre las medidas de bioseguridad (uso correcto de pediluvios, limpieza alrededor de ambos galpones, limpieza de comederos y bebederos, contar con el equipo necesario dentro de la granja (botas de hule y ropa de campo), no permitir el ingreso a particulares si no cuentan con las medidas necesarias, asimismo evitar el ingreso de animales silvestres), el cual aportó beneficio en conocimiento e información de estas medidas, ya que fueron ejecutadas para mejorar las condiciones de esta unidad.

Las medidas de bioseguridad son un conjunto de prácticas que deben ser realizadas con mayor frecuencia, ya que evitan la entrada de patógenos que puedan afectar la sanidad animal;

### **3.10 Construcción de pediluvios**

Se construyeron dos pediluvios de madera de pino (*Pinus maximinoi*) con dimensiones de 0.80 x 0.30 x 0.20 metros, y se colocó uno en cada galpón. Dentro de ellos se colocó cal hidratada. Esto disminuyó el ingreso de enfermedades a los galpones, por medio del calzado y evitó que las aves se enfermaran.

### **3.11 Siembra de Ramié (*Boehmeria nivea*)**

Se realizó la siembra de 250 vástagos de ramié (*Boehmeria nivea*) en un área de 25 metros cuadrados, con una densidad entre surcos de 0.50 metros y entre plantas 0.20. Debido a que esta actividad fue realizada en los últimos días de práctica, no fue posible observar el porcentaje de prendimiento y el crecimiento de la planta.

El follaje de esta planta puede ser colocado en atados dentro del galpón, para reducir la presencia de picaje en las aves, debido a que al consumirlo se distraen y evita que exista presencia de canibalismo que puede provocar la muerte de las aves.



## **CAPÍTULO 4**

### **DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1 Título: Determinación de la calidad del huevo comercializado en la granja Mister Mol, ubicada en el barrio la libertad del municipio de Cobán, Alta Verapaz**

#### **4.2 Resumen**

Para la determinación de la calidad del huevo comercializado, se hizo uso de las medidas Haugh, estas establecen la calidad proteica del huevo; esto se obtuvo por medio de la medición de la altura de la albúmina (clara) en milímetros con relación al peso del huevo en gramos.

Por lo tanto para determinar la calidad del huevo de las parvadas en estudio, se llevó a cabo una comparación de sus características internas como calidad de la yema y de la clara, coloración y conformación de la cascara en ambos lotes de gallinas, lo que permitió clasificarlas cualitativamente en la calidad interna y su relación con las unidades Haugh.

No obstante la variación en ambas parvadas fue mínima, con resultados en la primer parvada de 93.33 unidades Haugh y la segunda 98.33, lo que refleja que la calidad del huevo es excelente, cuentan con buenas características de coloración y calidad de la yema, clara y conformación de la cáscara, esto determina que el producto comercializado en esta unidad, llena los requerimientos para el consumo humano, por lo tanto satisface la demanda del consumidor ya que es un producto rico en proteína y muy fresco.

### **4.3 Introducción**

La demanda de huevos ha tenido mayor importancia en la población, debido a que es uno de los principales productos de consumo diario de menor costo y con alta calidad proteica, en la actualidad se necesita ofrecer huevos de calidad y limpios, para satisfacer la demanda de los consumidores, ya que cada día los mercados son más exigentes. Es sabido que a medida que avanza el tiempo y de la forma en que se almacene, el huevo se deshidrata y con ello puede llegar a perder su calidad.

Las unidades Haugh definen las características que determinan la calidad del huevo, a través de la relación entre el peso del huevo en gramos y la altura de la clara en milímetros, de acuerdo a su proporción de grasas, vitaminas y proteína, por lo que al determinar las unidades Haugh en los huevos, nos indica la calidad del producto que consumirá la población.

Debido a esto se propuso efectuar la determinación de la calidad del huevo comercializado en la granja Mister Mol, ubicada en el barrio la libertad del municipio de Cobán, Alta Verapaz, la investigación de campo se llevó a cabo durante 15 días, del mes de septiembre.

Para determinar la calidad del huevo comercializado, se empleó el siguiente procedimiento: se seleccionaron los huevos por categoría, se pesaron, se midió la altura de la albúmina y se aplicó la fórmula correspondiente, al final se hizo una comparación de las unidades con los huevos provenientes de las parvadas en estudio.

### **4.4 Justificación**

Durante los últimos años se ha observado la presencia de huevo en el mercado local en grandes cantidades a precios sumamente bajos. Esto en apariencia ha sido beneficioso, para el expendedor, como para el consumidor, quienes han tenido la oportunidad de acceder a este producto

importante para la nutrición del humano. Sin embargo, también se ha podido comprobar que éste producto, ingresa al país a través de mercadería ilegal y que en su mayoría es un producto de menor calidad.

La presencia del producto en mención representa una competencia desleal para el productor local, que invierte grandes cantidades en instalaciones, equipo, nutrición, genética y mano de obra, es por ello, la importancia de competir con productos de alta calidad, se sabe que el huevo es un producto perecedero y que a medida que avanza el tiempo, su calidad disminuye; razón por la que su comercialización se debe realizar tan pronto como es clasificado.

Una manera de conocer precisamente su calidad y frescura, es a través de determinar las unidades Haugh, práctica no muy común pero acertada en grandes empresas de otros países, este trabajo se justificó en virtud de que al emplear la metodología propuesta, fue posible determinar la calidad del producto de ésta unidad productiva.

## **4.5 Objetivos**

### **4.5.1 Objetivo general**

Determinar la calidad del huevo comercializado en la granja Mister Mol, ubicada en el Barrio la Libertad del municipio de Cobán, Alta Verapaz.

### **4.5.2 Objetivos específicos**

- a. Efectuar la medición de altura de la albúmina.
- b. Describir las cualidades internas del huevo.
- c. Comparar la calidad interna de los huevos de las parvadas en estudio.

#### **4.6 Planteamiento del problema**

La demanda de huevos crece diariamente debido a que es un producto de consumo diario, de alta calidad proteica y de menor costo, por lo que es más consumido por la población, debido a esto es necesario ofrecer un huevo con buenas características y propiedades que satisfagan las necesidades de los consumidores.

Es importante conocer la calidad nutritiva del huevo, debido a que es un alimento rico en proteína, vitaminas, minerales y grasa. Es de consumo diario y accesible para las personas. El huevo presenta un color pigmentado en la yema como en la clara (color amarillo), con una estructura densa, cascara resistente y suave, el olor del huevo es suave y muy propio de él, mientras que el sabor es agradable y aceptable por nuestro paladar. Estas características organolépticas permiten conocer la calidad de este producto que es comercializado.

Debido a esto se propuso determinar las unidades Haugh en huevos provenientes de dos parvadas de ponedoras, lo que permitió conocer su calidad y frescura.

#### **4.7 Delimitación del problema**

Este trabajo se realizó durante 15 días del mes de septiembre, dentro de las instalaciones de la granja Mister Mol, ubicada en el Barrio la Libertad del municipio de Cobán, del departamento de Alta Verapaz.

#### **4.8 Marco teórico**

##### **4.8.1 Generalidades**

“Existen más de 100 tipos de gallinas en el mundo, de las cuales las más conocidas son las razas americanas y mediterráneas. A eso se suman las aves híbridas que resultan de las mezclas de diversos tipos con el fin de lograr una mejor genética y, por ende, una mejor producción. Esta evolución que



ha tenido la gallinácea ha provocado una mejora en la variedad, tanto en el consumo como en la producción de huevos. Esto se puede comprobar teniendo en cuenta que hace unos setenta años la gallina ponía en promedio unos cien huevos al año, mientras que en la actualidad la producción alcanza hasta unos trescientos.

Además de su raza, las gallinas también se dividen dependiendo del objetivo que se quiere para cada una de ellas. La clasificación se divide en cinco grupos: aves para producción de huevos, para consumo, para ambos, de campo y mejoradas”.<sup>4</sup>

#### 4.8.2 Productoras de huevos

“Gallinas especializadas en la producción de huevos. Generalmente se explotan en establecimientos industriales. Son aves que no soportan bien las condiciones ambientales desfavorables. Estas aves requieren de un control sanitario constante y de una alimentación balanceada para mantener un rendimiento adecuado y no enfermen. No son recomendables para producir pollitos, ya que rara vez encluecan, y si lo hacen, no son buenas madres. Dentro de este grupo las razas más explotadas son la Leghorn y las razas híbridas como la Lohmann, Hy Line o Shaver. Son aves pequeñas pero, sin embargo, producen huevos grandes”.<sup>5</sup>

#### 4.8.3 Período de postura

“Esta etapa comienza cuando la gallina cumple 140 días de edad y dura todo el periodo productivo del ave. El tiempo de explotación es en reproductoras ligeras, hasta de 80 semanas de edad y en reproductoras pesadas, hasta las 65 semanas de edad. La madurez sexual en las reproductoras ligeras se alcanza a las 18 - 20 semanas de edad, mientras que en las pesadas, de las 24 a las 26 semanas de edad. Generalmente dura entre 12 y 14 meses (48 – 56 semanas) y de acuerdo con el manejo, se

---

<sup>4</sup>*Producción y manejo avícola*. <http://fundacionorigenchile.org/manuales/ManualAvicola.pdf> (17 de agosto de 2015).

<sup>5</sup>*Ibíd.*

cosechará lo bueno o malo de las etapas anteriores; de esta forma es necesario optimizar la producción de huevo en lo relacionado al número, tamaño, calidad interior, calidad de la cáscara, así como la eficiencia alimenticia de las aves. Las gallinas ponedoras generalmente son explotadas hasta una edad de 72 o 76 semanas. En esta etapa deberá proporcionárseles condiciones de espacio, iluminación adecuada, equipo y de igual forma la alimentación acorde con su edad para que alcancen los porcentajes de producción deseados”.<sup>6</sup>

#### 4.8.4 Huevo de gallina

“Se entiende por huevo de gallina, el producto de figura ovoide, proveniente de la ovoposición de la gallina (*Gallus gallus*), constituido por cascarón, membranas, cámara de aire, clara, chalazas, yema y germen. El huevo proveniente de otras aves será designado con el nombre del ave correspondiente: vgr., huevo de pata, huevo de guajolota, etc”.<sup>7</sup>

“El huevo es un alimento completo debido a su alto valor biológico el cual está en el orden del 96 al 100% (Barreto, 2006). Su comercialización debe cumplir con estrictos estándares de calidad que determinan el grado de aceptabilidad y clasificación (Figuroa et al, 2005). Este producto puede perder su calidad cuando las condiciones ambientales de almacenamiento son adversas (Akyurek y Okur, 2009), afectando características fisicoquímicas”.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup>*Manejo de la postura.* <http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto01/postura.htm>. (15 de agosto de 2015).

<sup>7</sup>*Productos avícolas - huevo fresco de gallina – especificaciones y métodos de prueba.* <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/CDs2007/CDAgropecuaria/pdf/86NOM.pdf> (18 de agosto de 2015).

<sup>8</sup>Ronald Silva. *Determinación de Unidades Haugh y pH en huevos almacenados a temperatura ambiente y de refrigeración en Lima-Perú.* <http://www.sovergs.com.br/site/higienistas/trabalhos/10251.pdf> (17 de agosto de 2015).

## CUADRO 8

### COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL HUEVO

Componentes	Unid.	Huevo (100g)	1 Huevo (50 g)
Energía	Kcal	143	72
Agua	G	76,2	38,1
Proteína	G	12,6	6,3
Grasa	G	9,5	4,8
Carbohidratos	G	0,7	0,4
GS	G	3,1	1,6
GMI	G	3,7	1,8
GPI	G	1,9	1,0
Colesterol	Mg	372	186
Vitaminas	A, D, B2, Biotina, B12		
Minerales	Selenio, Yodo, Hierro y Zinc		
Fitoquímicos	Carotenoides en yema (Luteína y Zeaxantina)		

**FUENTE:** USDA National Nutrient Reference Database for Standard Reference. Release 27. Año 2015.

#### 4.8.5 Calidad

“Conjunto de propiedades y características del producto, establecidas en esta norma, las cuales determinan los grados o categorías del mismo”.<sup>9</sup>

#### 4.8.6 Cascarón

“Es la cubierta exterior que está formado por sales de carbonato de calcio y puede ser de color café, blanco o marrón, lo que no afecta su calidad nutricional”.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup>Productos avícolas - huevo fresco de gallina – especificaciones y métodos de prueba. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/CDs2007/CDAgropecuaria/pdf/86NOM.pdf> (18 de agosto de 2015).

<sup>10</sup>*Ibidem.*

#### **4.8.7 Membranas**

“Son dos envolturas que forman un corion, una está adherida al cascarón y otra con la clara, ambas se unen para formar la cámara de aire”.<sup>11</sup>

#### **4.8.8 Cámara de aire**

“Es un espacio que se encuentra en las dos membranas del cascarón, sirve para que el embrión respire en el proceso de incubación. Se localiza en el polo obtuso con un espacio de 3.0 mm y va aumentando por la deshidratación”.<sup>12</sup>

#### **4.8.9 Clara o albúmina**

“Es una solución viscosa que se encuentra alrededor de la yema contenida entre las membranas del casarón. La clara se va degradando conforme al tiempo, desde el inicio de la postura del huevo lo que determina su capacidad por mantener estable la yema en posición central normal”.<sup>13</sup>

#### **4.8.10 Chalazas**

“Se forman en el útero por torsión de las fibras de mucina, secretadas en el mágnium. Las chalazas prominentes y fuertes indican la frescura del huevo”.<sup>14</sup>

#### **4.8.11 Yema**

“Es la sustancia central del huevo, contenida en la membrana vitelina, de forma semiesférica y de color que varía del amarillo al

---

<sup>11</sup> *Ibídem.*

<sup>12</sup> *Ibídem.*

<sup>13</sup> *Ibídem.*

<sup>14</sup> *Ibídem.*

anaranjado, esto depende de su contenido de carotenos y xantofilas. Su forma y ubicación varía conforme al tiempo después de la ovoposición”.<sup>15</sup>

#### 4.8.12 Germen o disco germinativo

“Es una estructura que se ubica en la superficie de la yema y está relacionado con el huevo fértil y desarrollo embrionario”.<sup>16</sup>

#### 4.8.13 Alimentación de aves

Los tres nutrientes esenciales para que las gallinas crezcan sanas, vigorosas y productivas son:

### CUADRO 9 ALIMENTACIÓN DE AVES

Nutriente	Propiedad
Proteínas	Este nutriente favorece la musculatura y el desarrollo integral del cuerpo. Es fundamental en la etapa de crecimiento de las aves.
Carbohidratos y grasas (Energía)	Estos nutrientes producen energía y, junto a las proteínas, permiten satisfacer las funciones vitales y productivas del huevo.
Minerales y Vitaminas	Estos elementos reguladores complementan a los demás nutrientes para lograr una mejor mantención y producción de aves. Minerales como Calcio y Fósforo desarrollan huesos sólidos y fuertes, además de generar huevos sin defectos y resistentes. Mientras que las vitaminas ayudan a prevenir enfermedades.

**FUENTE:** Manual Avícola. <http://fundacionorigenchile.org/manuales/Manua>. Año 2015.

---

<sup>15</sup> *Ibíd.*

<sup>16</sup> *Ibíd.*

#### 4.8.14 Unidades Haugh

“De todas las técnicas de medida de la calidad interior del huevo abierto, las Unidades Haugh (**U.H.**) representan una unidad de medida objetiva y precisa, y su valor para cada huevo está en función del peso total del huevo y de la altura de la clara densa. Este método fue propuesto en 1937 por Raymond Haugh es utilizado en los Estados Unidos como método de referencia, aunque no se utiliza de modo rutinario”.<sup>17</sup>

“La altura de la clara densa es uno de los métodos objetivos que se utiliza en la valoración de la calidad de frescura del huevo (unidades Haugh, más adelante). Sin embargo la altura de la clara densa depende de diversos factores. Así el envejecimiento con la consiguiente licuefacción y pérdida de agua por evaporación conducen a una menor clara densa en el huevo. Pero también se conocen que otros factores pueden dar valores de altura de clara densa bajos, aun tratándose de huevos frescos. Estas diferencias se pueden deber a la raza, la alimentación o la edad de las gallinas, aunque nunca se alcanzarán valores de unidades Haugh que determinen el rechazo del huevo por parte del consumidor (< 60 UH). También las condiciones de almacenamiento afectan a las UH, ya que el almacenamiento prolongado a altas temperaturas favorece la disminución de la altura de la clara densa dando lugar a huevos con un aspecto más envejecido o menor grado de frescura”.<sup>18</sup>

Para la medición de la altura de la albúmina del huevo (clara), se puede utilizar un micrómetro, un vernier o una regla graduada, para la prueba de Haugh, para determinar la calidad y frescura del huevo.

---

<sup>17</sup>*Unidades Haugh.* <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/higiene-inspeccion-y-control-alimentario-1/practicas-1/practica-huevos-haugh>. (20 de agosto de 2015).

<sup>18</sup>*Ibíd.*

## **4.9 Marco metodológico**

### **4.9.1 Materiales**

Un huevo por talla  
Vernier  
Lapiceros  
Báscula digital  
Cámara digital  
Libreta para apuntes

### **4.9.2 Metodología**

La investigación para la determinación de la calidad de los productos comercializados a través de las unidades Haugh, se realizó durante 15 días del mes de septiembre en la granja Mister Mol, ubicada en el Barrio la Libertad del municipio de Cobán, Alta Verapaz.

### **4.9.3 Procedimiento**

#### **a. Selección del huevo por categoría**

Se seleccionó un huevo diariamente para cada categoría, en un rango de grande (60 – 71 g), mediano (53 – 59 g) y pequeño (36 – 52 g), por las dos parvadas, para el uso de muestra experimental.

#### **b. Peso del huevo**

Se pesó individualmente cada huevo.

#### **c. Ruptura del huevo**

Los huevos se rompieron en una estructura plana y limpia.

**d. Medición de la albúmina**

Para medir la altura de la albúmina densa se utilizó un vernier con expresión en milímetros y se midió la parte más cercana a la yema sin tomar en cuenta esta.

Al tener los resultados de la altura de la albúmina del huevo y el peso se aplicó la siguiente fórmula para obtener las unidades Haugh:

Fórmula Simplificada: “U. H. =  $100 \log_{10} [A + 7,57 - 1,7 P^{.37}]$ ”.<sup>19</sup>

UH= unidad Haugh

A= altura de la albúmina densa en milímetros

P= peso del huevo en gramos

**e. Calidad del huevo y su relación con las unidades Haugh**

Ya obtenidos los resultados de las unidades Haugh se utilizó la siguiente tabla para su clasificación cualitativa.

---

<sup>19</sup> *Productos avícolas - huevo fresco de gallina – especificaciones y métodos de prueba.* <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/CDs2007/CDAgropecuaria/pdf/86NOM.pdf> (18 de agosto de 2015).



## CUADRO 10

### CALIDAD DEL HUEVO Y SU RELACIÓN CON LAS UNIDADES HAUGH

UNIDADES HAUGH	DESCRIPCIÓN CUALITATIVA
100	-
90	EXCELENTE
80	MUY BUENO
70	ACEPTABLE
65	MARGINAL
60	RESISTENCIA DEL CONSUMIDOR
55	POBRE
50	INACEPTABLE

**FUENTE:** Calidad del huevo y su relación con Las unidades haugh.  
<http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/higiene-inspección-y-control-alimentario-1/practicas-1/practica-huevos-Haugh>. Año 2015.

Las unidades Haugh están influenciadas por factores tales como: edad y peso del ave, sanidad, consumo y proporción de alimento e instalaciones en que se encuentra el ave. Estas características van de acuerdo al manejo que se le da a la explotación para determinar si la calidad del producto que se comercializa es de mayor o menor calidad.

#### 4.10 Análisis y discusión de resultados

Se determinó la calidad del producto comercializado (huevo) en dicha granja, a través de las unidades Haugh con el uso de diferentes tallas (grande, mediano y pequeño), de huevos provenientes de las parvadas en estudio.

El objetivo de dicha investigación fue conocer la calidad del huevo, a través de diferentes aspectos (altura de la albumina densa, cualidades internas y comparación de la calidad interna del huevo), de lo cual se obtuvo:

#### 4.10.1 Determinación de la altura de la albúmina

### CUADRO 11

#### RESULTADOS PROMEDIO OBTENIDOS DE LA ALTURA DE LA ALBÚMINA DE LA PARVADA No. 1

Altura de la albúmina								
Semana 88			Semana 89			Semana 90		
Talla grande	Talla mediana	Talla pequeña	Talla grande	Talla mediana	Talla pequeña	Talla grande	Talla mediana	Talla pequeña
10.80	9.00	7.80	9.40	8.60	7.00	10.40	9.00	7.20

FUENTE: Investigación de campo. Año 2015.

Los resultados obtenidos de la altura de la albúmina en talla grande durante la primera semana de estudio mostró un valor de 10.80 mm y descendió en la segunda semana a 9.40 mm, para volver a ascender en la tercera semana a 10.40.

Los huevos de la talla mediana, muestran una altura de la albúmina en la primera y tercera semana de 9.00 mm pero descienden en la segunda semana a 8.60 mm.

Finalmente los huevos de la talla pequeña presentaron una altura de la albúmina en la primera semana de 7.80 mm, la que desciende en la segunda semana a 7.00 mm para volver a ascender en la tercera semana con una altura de 7.20mm.

Los resultados obtenidos que se refieren a la altura de la albúmina de los huevos de esta parvada, muestran ascenso y descenso de acuerdo a los diferentes tamaños del huevo que fueron analizados. Estos resultados posiblemente han sido influenciados por la edad de las aves, ya que como se sabe, las aves de mayor edad, es decir a partir de la semana número 60, en adelante, a pesar de

reducirse el porcentaje de postura, normalmente el tamaño del huevo se incrementa. No obstante, la calidad del huevo es considerada como buena.

## CUADRO 12

### RESULTADOS PROMEDIO OBTENIDOS DE LA ALTURA DE LA ALBÚMINA DE LA PARVADA No. 2

Altura de la albúmina								
Semana 32			Semana 33			Semana 34		
Talla grande	Talla mediana	Talla pequeña	Talla grande	Talla mediana	Talla pequeña	Talla grande	Talla mediana	Talla pequeña
10.80	9.80	8.60	12.20	9.40	9.20	10.80	9.40	7.80

**FUENTE:** Investigación de campo. Año 2015.

Los resultados obtenidos de la altura de la albúmina en talla grande durante la primera semana de estudio mostró un valor de 10.80 mm el que ascendió durante la segunda semana a 12.20 mm para volver a descender durante la tercera semana a 10.80 mm.

Los huevos de la talla mediana muestran una altura de la albúmina durante la primera semana de 9.80 mm la que desciende durante la segunda semana a 9.40 mm y se mantiene durante la tercera semana.

Mientras los huevos de la talla pequeña muestran una altura de la albúmina durante la primera semana de 8.60 mm, la que asciende durante la segunda semana a 9.20 mm para descender durante la tercera semana a 7.80mm.

Los pesos que comercialmente maneja esta empresa son: de 60 a 71 gramos de talla grande; de 53 a 59 gramos de talla mediana y

de 36 a 52 gramos de talla pequeña. Es por ello que se observa variabilidad en cuanto a la altura de la albúmina.

Los resultados obtenidos en esta parvada, permiten conocer que los huevos analizados muestran una alta calidad. Sin duda la parvada que produce estos huevos ha sido expuesta a nutrición balanceada, manejo y condiciones ambientales adecuadas, que indudablemente favorecen la producción y calidad del huevo. Debe anotarse además, que estos huevos corresponden a una parvada de ponedoras relativamente jóvenes, las cuales se encuentran dentro de su primera fase de producción.

Finalmente se determinó que los huevos provenientes de la parvada número dos, presentan mayor altura de la albúmina con respecto a los huevos que provienen de la parvada número uno. Puede deducirse entonces que las gallinas (*Gallus gallus domesticus*) con menor edad producen huevos con albúmina más densa y de mejor calidad.

#### **4.10.2 Descripción de las cualidades internas del huevo**

##### **a. Parvada número uno**

La yema mostró tamaño grande, voluminoso de color amarillo con poca pigmentación, conformación poco estable. La clara es poco densa, transparente y de gran tamaño. La fáfara se observa transparente y delgada con estrías poco pronunciadas. La cáscara presenta una estructura delgada, poco lisa, color marrón poco pigmentado.

##### **b. Parvada número dos**

La yema mostró tamaño pequeño, menos voluminosa de color amarillo intenso, conformación estable. La clara presenta

una estructura densa de tamaño pequeño y poco transparente. La fáfara se observa de estructura gruesa, resistente y con estrías muy pronunciadas. La cáscara presenta una estructura resistente, lisa, color marrón muy pigmentado.

A través de la observación de estas características se pudo determinar que los huevos provenientes de la parvada número dos, presentan una mejor estructura y conformación interna, no obstante, la variación con respecto a los huevos que provienen de la parvada número uno, es mínima, lo que confirma que el producto que comercializa esta unidad productiva es fresco y de muy buena calidad.

#### 4.10.3 Comparación de la calidad interna de los huevos de las parvadas en estudio

### CUADRO 13

#### PROMEDIO DE LAS UNIDADES HAUGH EN LAS PARVADAS EN ESTUDIO

Parvada no. 1		Parvada no. 2	
Talla	Promedio de la unidad Haugh	Talla	Promedio de la unidad Haugh
Grande	98	Grande	103
Mediano	94	Mediano	98
Pequeño	88	Pequeño	94

**FUENTE:** Investigación de campo. Año 2015.

En el cuadro número seis puede observarse que los valores en unidades Haugh para los huevos de talla grande de ambas parvadas, a pesar de presentar valores diferentes, están incluidos dentro de la categoría de excelente.

Debido a que los valores de unidades Haugh de talla mediana de ambas parvadas presentan una menor diferencia, estos se encuentran dentro de la misma clasificación, como excelente; por lo que se determina que la calidad interna del huevo de la parvada uno es similar a la de la parvada dos.

El análisis efectuado a los huevos de talla pequeña, a través de las unidades Haugh, permitió determinar lo siguiente: el que corresponde a la parvada uno y de acuerdo a su calidad interna, recibe una clasificación de muy bueno, mientras que el huevo que proviene de la parvada número dos de la misma talla, presenta una clasificación de excelente.

Durante la realización de ésta investigación, las aves de la parvada uno se encontraban en la fase final de producción con un porcentaje de postura de 57%, mientras que las aves de la parvada dos se encontraban en su mayor índice de producción con un 96%.

Salazar, G.(2008)<sup>20</sup>, al evaluar la adición de minerales orgánicos versus inorgánicos sobre la calidad del huevo, en dos parvadas de línea Lohman blanca de 43 semanas de edad, encontró que para la primera parvada (que recibió alimento con minerales orgánicos), de acuerdo al método de Unidades Haugh, se obtuvo un 6% de huevos clasificados como muy bueno (un valor de 80 UH); un 53% de huevos clasificados como aceptable (valor de 70 UH); un 20% de huevos clasificados como marginal (valor de 65 UH); un 15% de clasificados como resistencia del consumidor(valor de 60 UH); un

---

<sup>20</sup>Grettel Yolanda, Salazar Sáenz. *Evaluación de la adición de minerales orgánicos versus minerales inorgánicos, sobre la calidad externa de la cascara de huevo en gallinas ponedoras comerciales en jaula*. <http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10-1099.pdf>. (13 de noviembre de 2015).

3% de huevos clasificados como pobre (valor de 55 UH); e igualmente un 3% de huevos clasificados como inaceptable (con un valor menor de 50 UH).

Para el caso de la parvada que recibió alimento balanceado con minerales inorgánicos, de acuerdo al método en mención se obtuvo un 7% de huevos clasificados como muy bueno (valor de 80% UH); un 41% de huevos clasificados como aceptable (valor de 70% UH); un 18% clasificado como marginal (valor de 65 UH); un 19% de huevos clasificados como resistencia del consumidor (con valor de 60 UH); un 13% de ellos clasificados como pobre (55 UH) y un 2% considerados inaceptables con menos de 50 UH.<sup>21</sup>

Por lo que recomienda la adición de minerales orgánicos; porque presentan mayor biodisponibilidad y aumento en la absorción de los mismos, para mejorar con ello significativamente los parámetros productivos.

Al comparar esos resultados con los obtenidos en la presente investigación, resalta el hecho de que se emplearon parvadas relativamente jóvenes, aun así no se obtuvo en ningún caso la clasificación de excelente. Sin embargo, debe recordarse que los resultados que se obtengan en Unidades Haugh, estarán sujetos a varios factores entre los que se pueden mencionar, la edad de las aves, la presencia de enfermedades, el ambiente y el manejo a que están sometidas las aves.

Estos factores dentro del estudio no presentaron alteraciones, puesto que se tomaron todas las medidas para llevar un buen control

---

<sup>21</sup> *Ibidem.*

en cuanto a manejo, edad de la parvada y por lo tanto las aves no presentaron enfermedades.

Entre estos factores deberá existir un equilibrio, para obtener mejores resultados en los parámetros productivos.



## CONCLUSIONES

1. Mediante el manejo de cama en los nidos y en el piso del galpón fue posible evitar la contaminación por heces fecales y reducir la cantidad de huevos rotos por la falta de cama en los nidales.
2. La limpieza de bebederos y comederos mejoró la higiene y salubridad de las galeras de producción, lo que evitó la proliferación de patógenos y enfermedades que se desarrollan a través de los desperdicios de alimentos y residuos de materia orgánica.
3. La selección de aves no productivas contribuyó a la homogenización de la producción de la parvada, lo que no repercutió en la postura, sino evitó gastos innecesarios en manutención.
4. Mediante el uso de huevos artificiales, se pudo rescatar el uso total de los nidos y así mismo se evitó que la unidad de producción no tuviera pérdidas.
5. La presencia de roedores dentro de las instalaciones disminuyó, al utilizar las trampas y rodenticidas. El control más eficaz en cuanto a erradicación de estos vectores fue la utilización de rodenticidas a base de de warfanina.
6. Mediante la limpieza de cortinas, se logró reducir la contaminación visual debido a que es un atrayente de moscas y otros insectos que pueden ser portadores de enfermedades.

7. La eliminación de panales de avispa, permitió controlar esta plaga que perjudicaba el trabajo del personal y de las parvadas en producción.
8. La actividad de extensión en la Escuela la Libertad, logró que los estudiantes pudieran elaborar embutidos para obtener ingresos económicos.
9. Los temas impartidos sobre medidas de bioseguridad al personal de la granja, mejoró el desempeño de la unidad productiva.
10. Con la instalación de los pediluvios, se logró prevenir el ingreso de enfermedades y fuentes patógenas que pudieran adherirse al calzado dentro de las galeras con las que cuenta la unidad de producción.
11. Se logró establecer un área de 25 metros cuadrados de ramie (*Boehmeria nivea*) en la unidad productiva, debido a que esta fue una de las últimas actividades no se pudo observar el porcentaje de prendimiento y crecimiento.
12. La calidad interna del huevo comercializado en la unidad productiva, presenta un grado excelente, de acuerdo al método de las unidades Haugh.
13. La calidad de los huevos provenientes de la parvada número dos, supera a la de los provenientes de la parvada uno, debido a que pertenecen a una parvada joven.

## RECOMENDACIONES

1. Remover diariamente la cama de ambos galpones, para evitar la presencia de costras, acumulación de gases y reducir la cantidad de huevos rotos.
2. Realizar diariamente limpieza dentro y fuera de las galeras en producción, para evitar el ingreso de enfermedades.
3. Efectuar periódicamente la selección de aves no productivas, para su descarte y así homogenizar la producción dentro de la parvada.
4. Implementar el uso de huevos artificiales cuando sea necesario, para reducir la postura fuera de los nidos.
5. Colocar trampas y roenticidas cada 15 días para evitar la presencia de roedores.
6. Realizar la limpieza de cortinas dos veces por semana, para evitar la presencia de moscas y otros insectos que pueden ser portadores de enfermedades y perjudicar la salud de las aves.
7. Se debe de evitar la formación de panales de avispa en las instalaciones de la unidad productiva.
8. Promover las actividades de extensión en las escuelas para promover los beneficios que se pueden obtener de los productos de origen animal.
9. Aplicar medidas de bioseguridad para evitar el ingreso de enfermedades infectocontagiosas a la unidad productiva.

10. Evitar el ingreso de personas particulares y animales silvestres, porque pueden ser fuente de contagio de enfermedades infecciosas.
11. Suministrar *Ramié* (*Boehmeria nivea*) dos veces al día (durante la mañana y tarde) para evitar el picaje y el estrés dentro de la parvada.
12. Debe establecerse la práctica del cálculo de las unidades Haugh, como una rutina, para determinar constantemente la calidad del producto que se comercializa en la unidad productiva.
13. Construir un sendero pavimentado que conduzca al área de la porqueriza, para evitar daños a los cerdos al momento de ser trasladados para su comercialización y facilitar el ingreso al encargado de la granja.

## BIBLIOGRAFÍA

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

Instituto Nacional de Estadística -INE-. *Parámetros ecológicos del municipio de Cobán*. Guatemala: INE., 2014.

*Manejo de la postura*. <http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto01/postura.htm> (15 de agosto de 2015).

*Productos avícolas, huevo fresco de gallina. Especificaciones y métodos de prueba*. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/CDs2007/CDAgropecuaria/pdf/86NOM.pdf> (18 de agosto de 2015).

*Producción y manejo avícola*. <http://fundacionorigenchile.org/manuales/ManualAvicola.pdf> (17 de agosto de 2015).

Salazar Sáenz, Grettel Yolanda. *Evaluación de la adición de minerales orgánicos versus minerales inorgánicos, sobre la calidad externa de la cáscara de huevo en gallinas ponedoras comerciales en jaula*. <http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10-1099.pdf> (13 de noviembre de 2015).

Silva, Ronald. *Determinación de unidades Haugh y pH en huevos almacenados a temperatura ambiente y de refrigeración en Lima-Perú*. <http://www.sovergs.com.br/site/higienistas/trabalhos/10251.pdf> (17 de agosto de 2015).

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

*Unidades Haugh.* <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/higiene-inspeccion-y-control-alimentario-1/practic-as-1/practica-huevos-haugh> (20 de agosto de 2015).



V.ºB.º  
*Adán García Véliz*

---

Adán García Véliz  
Licenciado en Pedagogía e Investigación Educativa  
Bibliotecario

## **ANEXOS**





## ANEXO 1

### ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS (CHORRIZO Y LONGANIZA)

**Fotografía 1**



Tomada por: Ingrid Caal. Año 2015.

**Fotografía 2**



Tomada por: Ingrid Caal. Año 2015.

**Fotografía 3**



Tomada por: Ingrid Caal. Año 2015.

**Fotografía 4**



Tomada por: Ingrid Caal. Año 2015.

## ANEXO 2

### RESULTADOS PROMEDIO OBTENIDOS DE LA ALTURA DE LA ALBÚMINA DE LA PARVADA No. 1

Altura de la albúmina								
Semana 88			Semana 89			Semana 90		
Talla grande	Talla mediana	Talla pequeña	Talla grande	Talla mediana	Talla pequeña	Talla grande	Talla mediana	Talla pequeña
12	10	9	10	9	8	10	8	7
11	10	9	8	9	7	11	10	7
10	8	7	10	9	7	11	9	7
11	9	8	8	7	7	10	9	8
10	8	6	11	9	6	10	9	7
<b>54/5=</b> <b>10.80</b>	<b>45/5=</b> <b>9.00</b>	<b>39/5=</b> <b>7.80</b>	<b>47/5=</b> <b>9.40</b>	<b>43/5=</b> <b>8.60</b>	<b>35/5=</b> 7.00	<b>52/5=</b> <b>10.40</b>	<b>45/5=</b> <b>9.00</b>	<b>36/5=</b> <b>7.20</b>

FUENTE: Investigación de campo. Año 2015.

## ANEXO 3

### RESULTADOS PROMEDIO OBTENIDOS DE LA ALTURA DE LA ALBÚMINA DE LA PARVADA No. 2

Altura de la albúmina								
Semana 32			Semana 33			Semana 34		
Talla grande	Talla mediana	Talla pequeña	Talla grande	Talla mediana	Talla pequeña	Talla grande	Talla mediana	Talla pequeña
10	9	8	12	10	10	10	9	8
11	10	9	12	8	8	10	9	7
11	10	9	12	10	10	10	9	8
11	10	8	12	9	8	12	10	8
11	10	9	13	10	9	12	10	8
<b>54/5=</b> <b>10.80</b>	<b>49/5=</b> <b>9.80</b>	<b>43/5=</b> <b>8.60</b>	<b>61/5=</b> <b>12.20</b>	<b>47/5=</b> <b>9.40</b>	<b>45/5=</b> <b>9.00</b>	<b>54/5=</b> <b>10.80</b>	<b>47/5=</b> <b>9.40</b>	<b>39/5=</b> <b>7.80</b>

FUENTE: Investigación de campo. Año 2015.

## ANEXO 4

### RESULTADOS PROMEDIO OBTENIDOS DE LA COMPARACIÓN DE LA CALIDAD INTERNA DE LOS HUEVOS DE LAS PARVADAS EN ESTUDIO EN TALLA GRANDE

Talla grande (60 – 71 g)					
Lote no. 1			Lote no. 2		
Peso (g)	Altura de la albúmina (mm)	Unidad Haugh (UH)	Peso (g)	Altura de la albúmina (mm)	Unidad Haugh (UH)
60	10	99	60	10	99
62	10	99	61	12	107
62	11	103	62	10	99
63	8	89	62	12	107
63	11	103	62	12	107
64	8	88	63	10	99
64	10	98	63	11	103
65	10	98	63	13	110
65	11	103	64	11	103
67	10	98	65	11	103
68	11	102	67	11	102
69	10	97	67	12	106
69	11	102	69	12	106
70	12	106	70	10	97
71	10	97	70	12	106
		<b>1,482/15= 98</b>			<b>1,554/15= 103</b>

**FUENTE:** Investigación de campo. Año 2 015.

## ANEXO 5

### RESULTADOS PROMEDIO OBTENIDOS DE LA COMPARACIÓN DE LA CALIDAD INTERNA DE LOS HUEVOS DE LAS PARVADAS EN ESTUDIO EN TALLA MEDIANA

Talla mediana (53 – 59 g)					
Lote no. 1			Lote no. 2		
Peso (g)	Altura de la albúmina (mm)	Unidad Haugh (UH)	Peso (g)	Altura de la albúmina (mm)	Unidad Haugh (UH)
53	9	96	53	10	101
53	9	96	53	10	101
53	10	101	54	9	96
54	9	96	54	10	101
55	10	100	55	10	100
56	7	85	56	9	96
56	9	96	56	10	100
56	9	96	56	10	100
57	8	90	56	10	100
57	8	90	57	9	95
57	9	95	57	10	100
57	9	95	58	8	90
59	8	90	58	10	100
59	9	95	59	9	95
59	10	99	59	9	95
		<b>1,420/15= 94</b>			<b>1,470/15= 98</b>

FUENTE: Investigación de campo. Año 2015.

## ANEXO 6

### RESULTADOS PROMEDIO OBTENIDOS DE LA COMPARACIÓN DE LA CALIDAD INTERNA DE LOS HUEVOS DE LAS PARVADAS EN ESTUDIO EN TALLA PEQUEÑA.

Talla pequeña (36 – 52 g)					
Lote no. 1			Lote no. 2		
Peso (g)	Altura de la albúmina (mm)	Unidad Haugh (UH)	Peso (g)	Altura de la albúmina (mm)	Unidad Haugh (UH)
38	7	91	42	10	103
40	7	90	48	8	93
43	8	94	51	7	86
45	7	88	51	9	97
47	7	87	51	9	97
49	7	87	52	8	92
50	6	80	52	8	92
50	8	92	52	8	92
51	9	97	52	8	92
52	6	79	52	8	92
52	7	86	52	8	92
52	7	86	52	9	97
52	7	86	52	9	97
52	8	92	52	10	101
52	9	97	52	10	101
		<b>1,332/15= 88</b>			<b>1,424/15= 94</b>

FUENTE: Investigación de campo. Año 2015.



**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 MISTER MOL UBICADA EN EL BARRIO LA LIBERTAD DEL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ**

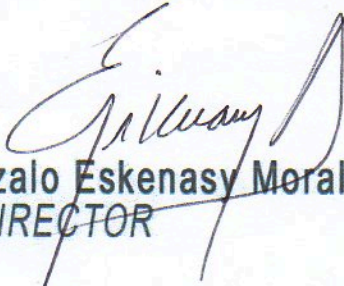
Presentado por el (la) estudiante:

**DAYLIN HILDA VERÓNICA MÉNDEZ RODRÍGUEZ**

Autoriza el

**IMPRIMASE**

Cobán Alta Verapaz 14 de Septiembre de 2016.

  
Lic. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales  
DIRECTOR

