

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 EL COYOU, DEL  
MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ.

LESVIA SOPHIA BARRIENTOS JUÁREZ

COBÁN, ALTA VERAPAZ, SEPTIEMBRE DE 2017



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

TRABAJO DE GRADUACIÓN

INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL  
SUPERVISADA REALIZADA EN LA GRANJA EL COYOU, DEL  
MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ.

PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DEL  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

POR

LESVIA SOPHIA BARRIENTOS JUÁREZ  
CARNÉ 201244199

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

COBÁN, ALTA VERAPAZ, SEPTIEMBRE DE 2017



## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

### **RECTOR MAGNÍFICO**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

### **CONSEJO DIRECTIVO**

PRESIDENTE:	Lic. Zoot. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales
SECRETARIA:	Lcda. T. S. Floricelda Chiquin Yoj
REPRESENTANTE DOCENTES:	Ing. Geól. César Fernando Monterroso Rey
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 Ruano Granados

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

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

### **REVISOR DE REDACCIÓN Y ESTILO**

Lic. Zoot. Cristian Orlando Sandoval Hum

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

Lic. Zoot. Mauricio Arturo Quiroa Roldán

### **ASESOR**

Lic. Zoot. Selvin Gilberto López Peláez



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



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-63/2017  
22 de marzo 2017

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-01/2017** de fecha **08/02/2017** 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 EL COYOU, DEL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ** realizado por la estudiante **LESVIA SOPHIA BARRIENTOS JUÁREZ** carné No. **201244199**, 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 **LESVIA SOPHIA BARRIENTOS JUÁREZ** 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 mi visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

  
Lic. Selvin López Peláez  
Docente Asesor  
Colegiado No. 1091  
Carrera de Zootecnia (CUNOR)



c.c. Estudiante, archivo.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



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-71/2017  
Abril 19 del 2017

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 de Ref. **15-T-CZ-01/2017** de fecha **08/02/2017** 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 EL COYOU, DEL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ** realizado por la estudiante **LESVIA SOPHIA BARRIENTOS JUÁREZ** carné No. **201244199**, 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 **LESVIA SOPHIA BARRIENTOS JUÁREZ** 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  
Colegado No. 1006  
Carrera de Zootecnia (CUNOR)



c.c. Estudiante, archivo.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



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-118/2017  
11 de agosto 2017

Señores Miembros  
Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia  
CUNOR

Respetables Señores:

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

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

1. En cumplimiento de los artículos 5º. y 32º. del Normativo de Práctica Profesional Supervisada (PPS) del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a revisar el formato de impresión del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN LA GRANJA EL COYOU, DEL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ** realizado por la estudiante **LESVIA SOPHIA BARRIENTOS JUÁREZ** carné No. **201244199**.
2. Asimismo se llevó a cabo la revisión de bibliografía, redacción y ortografía, y
3. Tomando en cuenta que se ha finalizado la **ETAPA DE REDACCIÓN Y ESTILO**, respetuosamente informo a ustedes, que otorgo mi visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

*"Ded y Enseñad a Todos"*

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



c.c. archivo



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



**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-129/2017  
Septiembre 06 de 2017

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 EL COYOU, DEL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ.** Realizado por la estudiante **LESVIA SOPHIA BARRIENTOS JUÁREZ** carné No. **201244199**, 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 **LESVIA SOPHIA BARRIENTOS JUÁREZ**, 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 El Coyou, del municipio de Cobán, Alta Verapaz, como requisito previo a optar al título de Técnico en Producción Pecuaria.



Lesvia Sophia Barrientos Juárez  
Carné 201244199



## **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 las fuerzas en todo momento, la sabiduría para emprender las cosas, y aceptar ante todo su voluntad. Por la vida, salud, el bienestar y ante todo las bendiciones que me ha brindado hasta el día de hoy. Por no soltarme de su mano y guiarme por buen camino.

#### **SAN JUDAS TADEO:**

Por ser mi intercesor ante Dios todo poderoso, por escuchar mis peticiones y brindarme bendiciones.

#### **MIS PADRES:**

Por el apoyo incondicional que me han brindado, sus sacrificios, la paciencia que me han tenido todos estos años, y ser un ejemplo a seguir.

#### **MIS HIJOS:**

Por ser lo más importante en mi vida, Denilson David, por ese amor, la comprensión, apoyo que me has brindado en todo momento. Eres una persona excepcional, gracias hijo por todo. Sofia Fernanda por tu maravillosa existencia, los amo.

#### **MIS HERMANOS:**

Herberth Dagoberto, Ronald Fernando, José Juan, Robin Giovanni, Manuelito por el amor, cariño, alegrías, tristeza que hemos compartido en todo momento, los quiero.

#### **MIS AMIGOS:**

Fam. Ayala San José por el tiempo que hemos compartido, Marycarmen por la amistad y apoyo en todo momento. Y demás amigos que siempre están en las buenas y malas quiero agradecerles sus consejos, ánimo, apoyo, y compañía.



**MI ASESOR:**

Por brindarme sus conocimientos y experiencias a lo largo de la realización de la práctica, y ser ejemplo a seguir en mi vida profesional.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A:**

Universidad San Carlos de Guatemala

Centro Universitario del Norte

Carrera de Zootecnia

Personal Docente de la carrera de Zootecnia

Granja El Coyou

Lic. Zoot. Julio Antonio Estrada Osorio

Mi revisor Lic. Zoot. Mauricio Arturo Quiroa Roldán

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

A las personas que han formado parte de mi carrera profesional





## ÍNDICE GENERAL

	Página
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	iii
RESUMEN	v
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3

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

1.1	Localización geográfica	5
1.2	Condiciones climáticas	5
1.3	Condiciones edáficas	6
1.4	Vías de acceso	6
1.5	Recursos	6
1.6	Situación económica	16
1.7	Descripción general del manejo	17
1.8	FODA	18
1.9	Identificación y jerarquización de los problemas encontrados	18

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

2.1	Análisis coprológicos.	19
2.2	Capacitación a personal de la granja con respecto a las medidas higiénicas de ordeño.	20
2.3	Determinación de la capacidad de carga animal de los potreros.	21
2.4	Control de maleza en potreros.	22
2.5	Aplicación de fertilizante en los potreros.	23
2.6	Reparación de cercas.	24
2.7	Reparación del piso de la sala de ordeño.	25
2.8	Habilitación de bebederos en los potreros.	26
2.9	Capacitación sobre la elaboración de queso Ucayalino a un grupo de estudiantes de la EORM aldea San Luis Chicoyou.	27
2.10	Vacunación de aves contra Newcastle en lotificación Gualom Cobán, A. V.	28

2.11	Elaboración de queso pita.	29
------	----------------------------	----

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

3.1	Análisis coprológicos.	33
3.2	Capacitación a personal de la granja con respecto a las medidas higiénicas de ordeño.	33
3.3	Determinación de la capacidad de carga animal de los potreros.	34
3.4	Control de maleza en potreros.	34
3.5	Aplicación de fertilizante en los potreros.	35
3.6	Reparación cercas.	35
3.7	Reparación del piso de la sala de ordeño.	35
3.8	Habilitación de bebederos en los potreros.	36
3.9	Capacitación sobre la elaboración de queso Ucayalino a un grupo de estudiantes de la EORM aldea San Luis Chicoyou.	36
2.10	Vacunación de aves contra Newcastle en lotificación Gualom Cobán, A. V.	36
2.11	Elaboración de queso pita.	37

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

4.1	Título: Identificación de animales positivos a las enfermedades de Brucelosis ( <i>Brucella abortus</i> ) y tuberculosis ( <i>Mycobacterium tuberculosis</i> ) en un hato lechero de la granja El Coyou del municipio de Cobán, Alta Verapaz.	39
4.2	Resumen	39
4.3	Introducción	39
4.4	Objetivos	40
	4.4.1 Objetivo general	40
	4.4.2 Objetivos específicos	40
4.5	Justificación	41
4.6	Planteamiento del problema	41
4.7	Delimitación del problema	42
4.8	Marco teórico	42
4.9	Marco metodológico	47
4.10	Análisis y discusión de resultados	48
	CONCLUSIONES	49
	RECOMENDACIONES	51
	BIBLIOGRAFÍA	53
	ANEXOS	55

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

ASCF	Área sin cobertura foliar.
A.V.	Alta Verapaz.
CDA	Consumo diario por animal.
CREOMPAZ	Comando Regional de Entrenamiento y Operaciones de Mantenimiento de Paz.
EORM	Escuela Oficial Rural Mixta.
FAD	Forraje aparentemente disponible.
Kg	Kilogramos.
m	Metro.
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
PO	Periodo de recuperación.
PPS	Práctica Profesional Supervisada.
°C	Grados centígrados.
m <sup>2</sup>	Metro cuadrado.
Km	Kilómetro.
0.80	Constante que manifiesta una pérdida del 20% del pasto por acción del pisoteo.



## RESUMEN

La Práctica Profesional Supervisada se realizó en la granja el Coyou, de la Fábrica de Municiones del Ejército de Guatemala, ubicada a 218 kilómetros de la ciudad capital en la finca Chicoyoguito de la ciudad de Cobán, departamento de Alta Verapaz. Su principal actividad es la explotación del ganado lechero.

Se efectuó un diagnóstico para conocer las condiciones en las que se hallaba, con lo cual se logró determinar una serie de problemas que fueron jerarquizados y priorizados de acuerdo a las necesidades de la granja.

Para solucionar los problemas encontrados se elaboró un plan de actividades el cual facilitó su solución.

Las actividades que se realizaron fueron: análisis coprológicos, para comprobar la existencia de parásitos gastrointestinales; capacitación a personal de la granja, fue muy importante porque coadyuvó a seguir con el mejoramiento de higiene; carga animal de los potreros, para determinar si la cantidad de animales en los potreros es apta; se efectuó un control de maleza, para evitar la competencia con los pastos que son esenciales en el mantenimiento y alimentación de los bovinos, se aplicó fertilizante en los potreros para favorecer su recuperación en menos tiempo; se hizo reparación de cercas por el deterioro, cambiándose los postes y alambrado; se dividieron dos potreros con el fin de uniformizar los tamaños y facilitar así la planificación del uso y manejo de los mismos; se reparó el piso de la sala de ordeño, para mantener el área de trabajo limpia y evitar focos de contaminación hacia la leche; se habilitaron bebederos que se encuentran a nivel de potreros, para que las vacas no deambulen a gran distancia en búsqueda de agua.

Como actividad de extensión y servicio se realizó la elaboración de queso Ucayalino a un grupo de estudiantes de la EORM San Luis Chicoyou, con el objeto de contribuir a la economía familiar de dicho sector, los estudiantes mostraron interés a la actividad.

Se realizó la investigación para determinar la identificación de animales positivos a las enfermedades de Brucelosis (*Brucella abortus*) y Tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*), la cual en base a los resultados obtenidos por el MAGA, fueron negativos.

Asimismo, se llevaron a cabo actividades no programadas, como parte de la extensión y servicio, la vacunación de aves contra *Newcastle* en el sector de la lotificación Gualóm, y la elaboración de queso pita, como nueva experiencia para el propietario, pudiendo así tener un ingreso extra.

## INTRODUCCIÓN

La práctica profesional supervisada permite al estudiante del tercer grado de la carrera de técnico en producción pecuaria, entrar en contacto con la realidad, en este caso, a través del diagnóstico elaborado en la granja El Coyou, cuya finalidad principal es el aprovechamiento de ganado bovino lechero.

En esta unidad productiva, se posee ganado bovino sin raza definida, es decir producto del encaste de varias razas, entre las que se pueden mencionar, *Holstein*, *Jersey* e incluso *Brown suis (Bos taurus)*. De antemano se realizó una descripción general para la identificación y localización geográfica como también las condiciones climáticas, edáficas y las vías de acceso que cuenta. El propietario del ganado, recibió el inmueble a través de un contrato de arrendamiento, que es una limitante para hacer un plan de inversión dentro de la misma.

Se realizó un inventario de los recursos con que cuenta la propiedad, se identificaron algunas deficiencias, que permitieron proponer soluciones a través de un plan de trabajo, las actividades que se realizaron fueron: análisis coprológicos, capacitación a personal de la granja con respecto a medidas de higiene de ordeño, capacidad de carga animal, control de maleza, aplicación de fertilizante, reparación de cercas y piso de la sala de ordeño, habilitación de bebederos.

Como parte de la extensión y servicio, se capacitó a un grupo de estudiantes EORM San Luis Chicoyou sobre la elaboración de queso Ucayalino, y vacunación de aves contra Newcastle en lotificación Gualom Cobán, A.V. Se

capacitó al propietario de la unidad productiva en la elaboración de queso de pita como obtención de un ingreso extra.

El tema de investigación se realizó de acuerdo al requerimiento del propietario. La identificación de animales positivos a las enfermedades de Brucelosis (*Brucella abortus*) y Tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*).

## OBJETIVOS

### GENERAL

Coordinar actividades que permitan el desarrollo de la granja el Coyou, ubicada en el municipio de Cobán, Alta Verapaz.

### ESPECÍFICOS

1. Realizar análisis coprológicos para la verificación de parásitos gastrointestinales.
2. Capacitar a personal de la granja con respecto a las medidas higiénicas de ordeño.
3. Determinar la capacidad de carga animal de los potreros para la mejora de su rendimiento.
4. Controlar la maleza en potreros de forma mecánica para establecimiento de los pastos.
5. Aplicar fertilizante en los potreros establecidos para optimizar su crecimiento.
6. Reparar cercas de alambre de púas, con postes de especies que pueden brotar.
7. Reparar el piso de la sala de ordeño para mejorar la higiene y facilitar el manejo del hato.
8. Habilitar bebederos en los potreros para el rendimiento del hato.



## **CAPÍTULO 1**

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

#### **1.1. Localización geográfica**

La granja El Coyou, se encuentra ubicada dentro de las instalaciones de la Fábrica de Municiones del Ejército, kilómetro 218, finca Chicoyoguito del municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz.

“La ubicación geográfica se encuentra en las coordenadas: latitud 15.482500 y longitud -90.375833; coordenadas en UTM en X 781561.30 y Y 1713336.84, hoja cartográfica, Cobán 2162, escala 1:50.000 y opera en superficie urbanizada de 160,000 mts<sup>2</sup>.”<sup>1</sup> Limita al norte con la lotificación Gualom zona 11 carretera al municipio de Chisec A.V., al Sur con Finca Chipoc, al Este con el Parque Nacional las victorias y al Oeste con CREOMPAZ.

#### **1.2. Condiciones Climáticas**

“De acuerdo con la clasificación de zonas de vida de Holdridge, el departamento de Alta Verapaz presenta 5 zonas de vida, siendo la de mayor representatividad la denominada Bosque muy húmedo subtropical (cálido), que ocupa el 72% de su territorio. Esta zona se caracteriza por una precipitación que va de los 1,587 mm. a 2,066 mm. anuales y altitudes que van desde 80 hasta los 1,600 msnm.”<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> *Localización geográfica* <http://www.mindef.mil.gt/mdn/fm/Ubicacion.html> (26 de agosto de 2016).

<sup>2</sup> *Condiciones Climáticas* [http://www.gestiopolis.com/departamento-de-alta-verapaz-guatemala/\(26 de agosto de 2016\)](http://www.gestiopolis.com/departamento-de-alta-verapaz-guatemala/(26%20de%20agosto%20de%202016))

### 1.3. Condiciones edáficas

“La tierra y calidad del Municipio es ARENOSO-ARCILLOSO, húmifero arcilla, arenoso. Los suelos son heterogéneos sobre piedra caliza los hay muy profundos y poco profundos. La zonificación ecológico comprende.”<sup>3</sup>

“Zona sub-tropical, muy húmeda. El suelo es calcario según la clasificación de SIMONS y PINTO, suele tener variedad de suelos, suelos Amay, suelos Cobán, suelos Tamahú suelos Chacalté y suelos Tzoja.”<sup>4</sup>

### 1.4. Vías de acceso

Los accesos a la granja El Coyou. La primera vía de acceso es por la calle principal tomando la 16 av. de la zona 1 de Cobán, Alta Verapaz. En el Km 218.

La segunda vía de acceso es por la calle del periférico Gualom zona 11 en el Km 219.

### 1.5. Recursos

La granja el Coyou, consta con un área de 12.60 hectáreas, destinadas a la producción de ganado lechero.

En el área que ocupa la granja se puede mencionar que se encuentran los siguientes recursos: con una sala de ordeño, una bodega para almacenar equipo de ordeño, materiales de campo, medicinas, y alimento balanceado, seis potreros para el pastoreo directo del ganado, un nacimiento de agua el cual es el que abastece el consumo de los animales y también es el que se utiliza para la limpieza diaria.

---

<sup>3</sup> <https://www.guatificate.com/municipio-de-coban-alta-verapaz.html>. (26 de agosto de 2016).

<sup>4</sup> *Ibíd.*

**CUADRO 1**  
**MATERIALES DE CAMPO EN LA UNIDAD**  
**PRODUCTIVA**

<b>Equipo</b>	<b>Herramientas</b>
Toneles de plástico	Palas
Palanganas, cubetas	Azadones
Lazos	Martillos, clavos
Bebederos	Rastrillos
Comederos	Machete
Descremadora	Tamiz

Fuente: Investigación de campo 2016.

### 1.5.1 Flora

La región de Alta Verapaz se caracteriza por ser muy rica en diversidad de especies, y dentro del área de la granja se encuentran especies que favorecen al alimento del ganado, como también plantas que los dañan, tales como las que se describen a continuación:

**CUADRO 2**  
**FLORA EN LA UNIDAD PRODUCTIVA**

<b>Nombre común</b>	<b>“Nombre Científico”<sup>5</sup></b>
Pino	<i>(Pinus maximinoi)</i>
Ciprés	<i>(Cupressus lusitánica)</i>
Guayabo	<i>(Psidium guajava L.)</i>
Liquidámbar	<i>(Liquidambar styraciflua)</i>
Taxiscobo	<i>(Perymenium grande)</i>
Roble	<i>(Amburana cearensis)</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

---

<sup>5</sup> Luis Villar Anleu. *La flora Silvestre de Guatemala*, Editorial Universitaria. Universidad San Carlos de Guatemala, 32 p.

EL Taxiscobo (*Perymenium grande*), es de especial interés en el establecimiento de cercas vivas, para poder dividir potreros, las otras especies más frecuentes son: el pino (*Pinus maximinoi*), ciprés (*Cupressus lusitánica*), estos árboles para formar pequeñas áreas boscosas dentro de la propiedad, lo que contribuye con la conservación del medio ambiente. Y coadyuvar con la fauna que se encuentra establecida en dicho lugar.

### CUADRO 3 PASTOS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA

Nombre común	“Nombre científico” <sup>6</sup>
Kikuyu	<i>(Pennisetum clandestinum)</i>
Estrella africana	<i>(Cynodon plectostachyus)</i>
Gramma común	“(Paspalum conjugatum)” <sup>7</sup>
Tanner	<i>(Brachiara radicans)</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

Los pastos mencionados en el cuadro anterior no se encuentran de manera uniforme en los distintos potreros, ya que no tienen un manejo establecido, puesto que no son fertilizados ni se efectúa algún tipo de control de malezas en ellos.

---

<sup>6</sup> Osmin Pineda Melgar. *Plantas Forrajeras más importantes distribuidas en la república de Guatemala*. 41 p.

<sup>7</sup> Abelino Pitty Ph. D. *Guía fotográfica para la identificación de malezas parte I*. 37,38 p.

#### CUADRO 4 LEGUMINOSAS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA

Nombre común	“Nombre científico” <sup>8</sup>
Madre cacao	<i>(Gliricidia sepium)</i>
Dormilona	<i>(Mimosa púdica)</i>
Palo de pito	<i>(Erythrina berteroana)</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

Las especies de *Erythrina berteroana* y *Gliricidia sepium*, por su condición de fijadores de nitrógeno, bien podrían ser utilizados para el establecimiento de cercas vivas.

#### CUADRO 5 MALEZAS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA

Nombre común	“Nombre científico” <sup>9</sup>
Cacho de cabra	<i>(Bidens pilosa)</i>
Flor amarilla	<i>(Melampodium divaricatum)</i>
Campanilla	<i>(Ipomoea purpurea)</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

Las malezas, son invasoras para los potreros y por ende compiten por espacio y nutrientes, con el pasto. En la unidad productiva los potreros contienen muchas de estas malezas porque no tienen ningún control sobre ellas. Siempre que en un potrero se da la presencia de especies no deseadas, se reduce el espacio para especies forrajeras, deseables.

---

<sup>8</sup> Luis Villar Anleu. *La flora Silvestre de Guatemala*, Editorial Universitaria. Universidad San Carlos de Guatemala, 66 p.

<sup>9</sup> Abelino Pitty Ph. *Guía fotográfica para la identificación de malezas parte I*. D.55, 56 p.

## CUADRO 6 PLANTAS TÓXICAS EN LA UNIDAD PRODUCTIVA

Nombre común	“Nombre científico” <sup>10</sup>
Cinco negritos	<i>(Lantana camara)</i>
Matacaballo	<i>(Asclepias curassavica)</i>
Trébol	<i>(Oxalis corniculata)</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

Estas plantas son dañinas para el animal, y están con mucha frecuencia en los potreros y es indispensable erradicarlas. Es importante eliminar estas plantas, puesto que podrían llegar a provocar algún tipo de problema a los bovinos.

Cinco Negritos (*Lantana camara*), “la toxicidad de las hojas o frutos verdes, incluso se puede dar en poca cantidad (entre 2 a 40g. ingeridos por kilo de animal), radica en el lactadeno o lactanina que contienen (sustancia ácido del grupo de los triterpenos, siendo el lactadeno A el más peligroso del grupo).

El mecanismo de acción de dicha toxina tras su ingestión es la de paralizar el músculo liso de la vesícula y del sistema biliar, dañando su membrana, evitando la respuesta a la colecistoquina, produciendo una coléctacis hepática que desemboca en fallo hepático y posterior fallo renal por nefrosis colémica.”<sup>11</sup>

Matacaballo (*Asclepias curassavica*), “esta planta perenne produce un látex que resulta toxico, entre las toxinas aisladas de sus

---

<sup>10</sup> Abelino Pitty Ph. *Guía fotográfica para la identificación de malezas parte II*. 39, 40 p.

<sup>11</sup> Jose V. Griñan. *Intoxicación por Lantana en pequeños animales*, 23 de octubre de 2013 [http://vetblog.vetjg.com/intoxicacion-por-lantana-camara-en-pequenos-animales/\(04 de abril de 2017\)](http://vetblog.vetjg.com/intoxicacion-por-lantana-camara-en-pequenos-animales/(04%20de%20abril%20de%202017).).

hojas se han identificado tres glucósidos cardiacos: calactin, calatropin y calotoxin, los signos asociados con el envenenamiento producido por el consumo de esta planta incluyen diarrea líquida o pastosa, salivación, parálisis muscular, anorexia y edema submaxilar”.<sup>12</sup>

Trébol (*oxalis corniculata*), “los oxalatos absorbidos se conjugan con el calcio de los fluidos corporales provocando una disminución en la concentración sanguínea del mismo. La hipocalcemia consecuente puede provocar disturbios cardiacos e hiperparatiroidismo. A su vez, los cristales de oxalato de calcio se acumulan en los túbulos renales provocando una disfunción renal.

En las intoxicaciones agudas/subagudas que ocurren en bovinos y ovinos, luego de un periodo corto de permanencia, en general horas, de los animales en el potrero, presentan depresión, debilidad, respiración laboriosa, disminución de la mortalidad ruminal, salivación excesiva, andar rígido, incoordinación, tetania, temblores, convulsiones, edemas subcutáneos, coma y muerte”.<sup>13</sup>

### 1.5.2 Fauna

La fauna en Cobán, Alta Verapaz, es muy variada, y las especies que se logran observar dentro del perímetro, y que conforman la fauna se encuentran:

---

<sup>12</sup> Rafael Macedo Barragan, Et. Al. *Vet. Mex Vol 40 no. 3 México jul/sep. 2009*. [http://RafaelMacedoBarragan, V Arredondo Ruiz... - Veterinaria ..., 2009 - scielo.org.mx](http://RafaelMacedoBarragan,VArredondoRuiz...-Veterinaria...-2009-scielo.org.mx)(04 de abril de 2017).

<sup>13</sup> Salomón Moreno M., Et. Al. *Revista Mexicana de Agronegocios, núm. 26 enero-junio , 2010* <http://www.redalyc.org/pdf/141/14111976004.pdf>(04 de abril de 2017).

**CUADRO 7**  
**FAUNA EN LA UNIDAD PRODUCTIVA**

Nombre Común	“Nombre Científico” <sup>14</sup>
Pájaro carpintero	<i>(Colaptes auratus)</i>
Venado cola blanca	<i>(Odocoileus virginianus)</i>
Ardilla	<i>(Sciurus aureogaster)</i>
Tecolote	<i>(Otus barbarius)</i>
Tepescuintle	<i>(Agouti paca)</i>
Cotuza	<i>(Dasyprocta punctata)</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2016

Estas especies todavía viven en su hábitat natural ya que cuentan con un bosque que ayuda a que estén en las condiciones adecuadas para que puedan residir. Es importante, tanto para las especies silvestres, como para las domésticas, que el ambiente sea conservado y no se contamine, para disponer de agua, viento y forrajes limpios.

---

<sup>14</sup> Luis Villar Anléu. *La fauna silvestre de Guatemala*. Editorial Universitaria. Universidad San Carlos de Guatemala. 8 p.

### **1.5.3 Recurso hídrico**

En proximidades de la granja se encuentra un nacimiento de agua el cual está ubicado a 160 m. de la sala de ordeño, el recurso es trasladado por medio de una manguera de poliducto que mide  $\frac{1}{2}$  de pulgada, que conduce un caudal de 7 litros/minuto, y es depositada en dos toneles que tienen una capacidad para 200 litros cada uno.

Cuentan también con una paja de agua potable municipal de 30 000 litros/mes a poca distancia del nacimiento de agua, la utilizan cuando es necesario en época de verano.

### **1.5.4 Recurso humano**

La granja es administrada por el propietario, quien delega actividades a dos trabajadores de campo, ellos son encargados del ordeño, limpieza, alimentación, cuidado y otras actividades que se requieran en la granja. Uno de ellos es el responsable de la comercialización de la leche y derivados.

### **1.5.5 Recurso animal**

En la granja se cuentan con los siguientes animales:

**CUADRO 8  
INVENTARIO DE GANADO BOVINO**

<b>Identificación</b>	<b>Raza/encastes</b>	<b>Categoría</b>
Paisana	Holstein-brown suis	Hembra reproductora
Chepa	Jersey-holstein	Hembra reproductora
Chabela	Jersey-holstein	Hembra reproductora
Cahorra	Jersey-brown suis	Hembra reproductora
Bandida	Holstein-brown suis	Hembra reproductora
Negrita	Jersey-brown suis	Hembra reproductora
Cafesana	Holstein-brown suis	Hembra reproductora
Pinta	Jersey-brown suis	Hembra reproductora
Sisi	Jersey-brown suis	Hembra reproductora
Cachuda	Holstein-browns suis	Hembra reproductora
Cony	Jersey-holstein	Hembra reproductora
Paisanita	Jersey-holstein	Hembra reproductora
Lechita	Jersey-holstein	Ternera
Susana	Holstein-brown suis	Ternera
Pancha	Jersey-holstein	Ternera
Carmela	Jersey-holstein	Ternera
Luna	Jersey-holstein	Ternera
Paulo	Holstein	Macho reproductor

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

### 1.5.6 Recursos físicos

#### a. Instalaciones

La unidad productiva posee una sala de ordeño con el área de 95 m<sup>2</sup>. Contiene un zócalo de 0.65 m. de alto, en él se pueden observar postes de madera de 0.26 m. de diámetro y 1.82 m de alto, el techo contiene láminas galvanizadas.

La sala de ordeño contiene cuatro divisiones, con el área aproximada de 3 m<sup>2</sup>. Puede observarse en cada una de las divisiones mencionadas que se ha colocado baldes de plástico, los que tienen capacidad para aproximadamente 25 litros, en cada uno de ellos se deposita el alimento balanceado, así como el agua de bebida. Así mismo se observan toneles plásticos con capacidad para 200 litros, que almacenan el agua que proviene del nacimiento.

El piso de la sala de ordeño es una torta de concreto, con un grosor de 0.08 m. para que facilite y sea más higiénico al momento del lavado de ubres y limpieza en general. Este piso ya se encuentra en mal estado.

Se cuenta con una bodega que tiene las dimensiones de 17 m<sup>2</sup>. La cual está construida de madera rústica y el techo es lámina galvanizada, se encuentra juntamente con la sala de ordeño, sirve para poder almacenar todas las herramienta, equipo y alimento balanceado. No dispone de energía eléctrica, ya que según el propietario no es necesaria.

## 1.6. Situación Socioeconómica

La granja es administrada por el propietario, quien delega funciones en dos de sus empleados, quienes son asalariados. Este salario les permite satisfacer sus necesidades de tipo económico. Todos los recursos económicos que demanda la propiedad son satisfechos por su propietario.

### 1.6.1 Aspecto social

La unidad productiva dispone de dos trabajadores de campo, ambos actualmente con familia y son los únicos responsables de cada una ellas. El nivel de educación escolar que cursaron es el nivel primario, la religión a que ellos pertenecen es cristiana evangélica, y por lo consiguiente asisten a la iglesia El Remamente.

### 1.6.2 Organización social

**GRÁFICA 1**  
**IDENTIFICACIÓN DEL PERSONAL DE LA GRANJA EL COYOU**



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

### **1.6.3 Manejo de potreros**

El área destinada para el pastoreo directo de los bovinos de leche es 12.60 hectáreas, las cuales están divididas en seis potreros de 2.1 hectáreas. Los bovinos son sometidos a un sistema de pastoreo directo. El trabajador de la granja es el que se encarga de trasladar a los animales de un potrero a otro.

Pueden observarse gran cantidad de postes muertos muy deteriorados por el efecto del agua, sol y viento. Estos postes deberán ser suplantados a la brevedad posible, puesto que se pueden observar tramos en donde la cerca se encuentra a nivel del suelo.

En cuanto a fertilización del pasto y control de malezas de los potreros no se practica ningún manejo.

## **1.7. Descripción general del manejo**

### **1.7.1 Situación actual**

Actualmente se encuentran en lactancia 11 vacas. El ordeño es manual y es efectuado dos veces al día. El primero es a partir de las 5:00 am y el segundo a partir de las 15:00 horas.

Las vacas reciben como suplemento una cantidad de 4.00 Kg de alimento balanceado con un 16% de proteína, distribuido en dos raciones, durante cada uno de los ordeños. Las vacas entran a la sala de ordeño, en donde reciben su primera ración mientras son ordeñadas se le efectúa la limpieza de la ubre.

Luego del ordeño las vacas son conducidas al potrero; se efectúa una limpieza de las instalaciones y la leche obtenida, es trasladada a la casa del propietario para ser procesada. De ella usualmente se obtiene crema y queso.

El toro empleado actualmente es de la raza Holstein, regularmente está a pastoreo y eventualmente se suplementa su alimentación con dos kilogramos de alimento balanceado.

## **1.8. FODA**

### **1.8.1 Fortalezas**

- a. Se cuenta con los materiales suficientes al momento de ordeño.
- b. Los recursos de agua y suelo es de buena calidad.
- c. Ubicación de la finca con buenas vías de acceso.
- d. El mercado se encuentra asegurado para la comercialización de la leche y productos lácteos.

### **1.8.2 Oportunidades**

- a. Mercado creciente de productos lácteos.
- b. El hato puede incrementarse.

### **1.8.3 Debilidades**

- a. Incidencia de maleza.
- b. Cercas en mal estado.
- c. Bebederos inhabilitados.

### **1.8.4 Amenazas**

- a. incidencia de enfermedades.
- b. La no renovación de contrato de arrendamiento.

## **1.9. Identificación y jerarquización de los problemas encontrados**

- a. Incidencia de parásitos gastrointestinales.
- b. Mal manejo de potreros.
- c. Frecuencia de maleza en los potreros.
- d. Cercas en mal estado.
- e. Potreros sin ninguna fertilización.
- f. Piso en mal estado de la sala de ordeño.
- g. Bebederos inhabilitados.

## CAPÍTULO 2

### DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

#### 2.1 Análisis Coprológicos

##### 2.1.1 Metodología

Este tipo de análisis permitió verificar la presencia de parásitos gastrointestinales en el organismo de los bovinos, agentes que causan pérdidas en el crecimiento y la producción de cualquier especie doméstica.

Se extrajeron muestras de heces directamente del recto del animal, para poder evitar contaminaciones. El análisis se efectuó en el laboratorio de la carrera de Zootecnia, por lo cual se utilizó el método de flotación en solución salina.

##### 2.2.2 Recursos

###### a. Materiales y Equipo

Cuaderno

Lapicero

Guantes de latex

Hielera de *duroport*

Marcador

Cinta adhesiva

Hielo

Cámara fotográfica

Microscopio

Agua pura

Frascos de vidrio

Porta objetos

Cubre objetos  
Solución salina

**b. Humano**

Estudiante de PPS  
Licenciado asesor de PPS

**c. Costos**

El costo de la actividad fue de Q. 36.50 (guantes de latex Q.4.00, Hielera de duroport Q.20.00, cinta adhesiva Q.3.00, marcador Q.4.50).

**2.2.3 Calendarización**

La actividad se realizó durante la cuarta semana del mes de octubre.

**2.3 Capacitación a personal de la granja con respecto a las medidas higiénicas de ordeño**

**2.3.1 Metodología**

La capacitación que se realizó y que garantizó que la leche y los productos lácteos sean saludables, el personal de la granja está implicado en la producción destinada al consumo humano, por tratarse de ganado lechero. Se procedió a explicar en detalle el procedimiento normal para efectuar un ordeño higiénico.

Se procedió a dar una inducción a los trabajadores de la granja durante un mes, indicándoles que se tenían que lavar las manos antes y después del ordeño, a sujetar las extremidades posteriores para un mejor control, como también sujetar la cola para evitar contaminaciones, se efectuó a lavar cada uno de los pezones con suficiente agua, luego a secarlos; el recipiente que se utilizaba durante cada ordeño era utilizado únicamente para este fin.

### **2.3.2 Recursos**

#### **a. Materiales y Equipo**

Cuaderno  
Lapicero  
Marcador  
Pliego de papel bond  
Rotafolios

#### **b. Humano**

Estudiante de PPS  
Persona de la granja

#### **c. Costos**

La actividad tuvo un costo de Q.6.50 (marcador Q.4.50, pliego de papel bond Q.2.00).

### **2.3.3 Calendarización**

La actividad se realizó durante la primera y cuarta semana del mes de septiembre.

## **2.4 Determinación de la capacidad de carga animal de los potreros**

### **2.4.1 Metodología**

Para determinar la capacidad de carga animal de los potreros, se lanzó el marco al azar, el cual mide la cantidad de pasto por metro cuadrado, donde cayó se cortó el pasto que había por dentro de él, con una altura de ocho centímetros, y se recolectó en una bolsa para posteriormente pesarlo, se lanzó el cuadro 6 veces en cada potrero.

Para luego hacer un promedio de la producción de pasto por metro cuadrado. Y exponenciarlo por el área total de cada potrero.

La fórmula que se utilizó en el aforo es la siguiente:

C.A.:  $(FAD \times \text{Área total} \times ASCF \times 0.80) / (CDA \times PO)$ .

## **2.4.2 Recursos**

### **a. Materiales y Equipo**

Cuadro de madera con dimensiones 1.00 m. x 1.00 m.

Cinta adhesiva

Marcador

Bolsa de plástico

Cuaderno

Lapicero

Tijera

Balanza

Calculadora

### **b. Humano**

Estudiante de PPS

Licenciado Asesor de PPS

### **c. Costos**

El costo de la actividad fue de Q.45.00.

## **2.4.3 Calendarización**

La actividad se realizó durante la cuarta semana del mes de septiembre.

## **2.5 Control de maleza en potreros**

### **2.5.1 Metodología**

Es un hecho que la sola presencia de malezas en un potrero, reduce la disponibilidad de biomasa para el mantenimiento de bovinos en cualquier unidad productiva dedicada a esta especie. Esta fue la razón de programar actividades de tipo mecánico,

utilizando machete para reducir la incidencia de malezas en los potreros de la propiedad en estudio.

## **2.5.2 Recursos**

### **a. Materiales y Equipo**

Machete

Piocha

### **b. Humano**

Estudiante de PPS

Trabajador de la granja

### **c. Costos**

El costo de esta actividad fue de Q.1, 200.00

## **2.5.3 Calendarización**

Esta actividad se realizó durante la primera semana del mes de septiembre hasta la última semana del mes de octubre.

## **2.6 Aplicación de fertilizante en los potreros**

### **2.6.1 Metodología**

La aplicación permitió que el período de recuperación fuera más rápido porque debido a esto hay más rendimiento y aumento de materia verde, a menos tiempo de recuperación, más cobertura foliar, mayor cantidad de proteína y la capacidad de carga mejora. Para el caso presente se aplicó urea, de acuerdo a las dimensiones de cada uno de los potreros de la unidad productiva.

### **2.6.2 Recursos**

#### **a. Materiales y Equipo**

Fertilizante

Recipiente

**b. Humano**

Estudiante de PPS  
Trabajadores de campo

**c. Costos**

El costo de esta actividad fue de Q.190.00

**2.6.3 Calendarización**

Esta actividad se realizó la última semana del mes de octubre y la primera semana del mes de noviembre.

**2.7 Reparación de cercas****2.7.1 Metodología**

Se efectuó una reparación en las cercas y se sustituyó postes muertos que se han deteriorado debido a la acción del viento, el agua y el sol. Se procuró emplear la mayor cantidad de postes vivos, por la época de mayor precipitación, les permitió desarrollar brotones a la brevedad posible.

**2.7.2 Recursos****a. Materiales y Equipo**

Alambre de púas  
Martillo  
Postes muertos  
Brotones

**b. Humano**

Estudiante de PPS  
Trabajador de la granja

**c. Costos**

El costo de la actividad fue de Q.850.00

### **2.7.3 Calendarización**

La actividad se realizó durante la última semana del mes de agosto hasta la segunda semana del mes de septiembre.

## **2.8 Reparación del piso de la sala de ordeño**

### **2.8.1 Metodología**

Debido a que el deterioro del piso de la sala de ordeña podría generar lesiones en las extremidades de los animales lactantes, se propuso reparar el piso. Para el efecto se elaboró una mezcla con cernido fino, se procuró un piso libre de superficies filosas, que amenace con provocar heridas a los animales.

### **2.8.2 Recursos**

#### **a. Materiales y Equipo**

Bolsa de cemento

Arena de mina

Pala

Agua

#### **b. Humano**

Estudiante de PPS

Trabajador de campo

#### **c. Costos**

El costo de la actividad fue de Q.145.00

### **2.8.3 Calendarización**

La actividad se realizó durante la segunda semana del mes octubre.

## **2.9 Habilitación de bebederos en los potreros**

### **2.9.1 Metodología**

Esta actividad pretendió efectuar reparaciones en los bebederos que se encuentran a nivel de los potreros. Esto evitó que las vacas no deambulen a gran distancia en búsqueda del agua, puesto que se sabe que por cada kilómetro que una vaca lactante camina, se podría perder la producción de hasta un litro de leche por vaca por día, esto debido a que se encuentran en etapa de lactancia y unos de los aspectos más importantes que se debe de considerar en la alimentación de las vacas lecheras es el consumo voluntario de agua por lo que es un factor para la producción de leche. Y lo que se consideró es que el propietario debe realmente tratar de obtener el punto de máxima producción.

### **2.9.2 Recursos**

#### **a. Materiales y Equipo**

Detergente  
Cepillo  
Cal  
Cemento  
Brocha

#### **b. Humano**

Estudiante de PPS

#### **c. Costos**

El costo de la actividad fue de Q.65.00

### **2.9.3 Calendarización**

La actividad se realizó la segunda y tercera semana del mes de octubre.

## **2.10 Capacitación sobre la elaboración de queso Ucayalino a un grupo de estudiantes de la EORM aldea San Luis Chicoyou.**

### **2.10.1 Metodología**

Esta actividad fue de gran importancia al capacitar a un grupo de alumnos de diferentes grados de la escuela, como primer paso enseñándoles las normas de higiene y adecuada manipulación de los alimentos y limpieza con los utensilios de cocina.

El establecimiento cuenta con una cocina, que sirve para la elaboración de la refacción escolar, y aquí se efectuó la capacitación a los estudiantes.

Se utilizaron 30 litros de leche, los cuales se colocaron al fuego para que lograra una temperatura de 80<sup>0</sup>C, al llegar a esa temperatura se vertió 50 mL. en 50 mL. de vinagre hasta obtener un color verdoso, luego se retiró del fuego para pasarla por un colador y así formar el queso Ucayalino.

Para que obtuviera otro sabor al queso se le agregó chile en polvo y sal al gusto.

### **2.10.2 Recursos**

#### **a. Materiales y Equipo**

30 litros de leche

210 ml de vinagre

Sal

Saborizante

Olla

Paleta

Colador

Recipientes

**b. Humano**

Estudiante de pps  
Madres de familia  
Licenciado asesor

**c. Costos**

El costo de la actividad fue aproximadamente de Q.156.50  
(30 litros de leche Q.150.00, vinagre Q.5.00, sal Q.1.50).

**2.10.3 Calendarización**

La actividad se realizó la última semana del mes de septiembre.

**2.10.4 Evaluación**

Los estudiantes son capaces de realizar el queso ucayalino.

**2.11 Vacunación de aves contra Newcastle en lotificación Gualom****2.11.1 Metodología**

El objetivo de esta práctica fue el apoyo que se brindó a las personas de lotificación Gualom con la vacunación de aves domésticas.

Se utilizaron cinco frascos de cincuenta dosis de vacuna contra Newcastle, las cuales se diluyeron, esta solución se introdujo en el frasco gotero, y se colocaron en una hielera para mantenerla fría durante la vacunación.

La presidenta del COCODE ayudó a reunir a las personas en la lotificación que contaban con aves domésticas para la vacunación, se procedió a pasar en cada una de las casas para su vacunación, esto incluyó a toda la población de aves.

La aplicación fue ocular la cual se colocó una gota por cada ave.

### **2.11.2 Recursos**

#### **a. Material y Equipo**

Hielera

Hielo

Vacuna de *Newcastle*

Jeringa

#### **b. Humano**

Estudiante de pps

Personas de Lotificación Gualom

#### **c. Costos**

El costo de la actividad fue aproximadamente de Q. 56.00 (vacuna de Newcastle Q. 25.00, hielo Q.2.00, hielera Q.25.00, jeringa Q.4.00).

### **2.11.3. Calendarización**

La actividad fue realizada durante la última semana del mes de octubre.

## **2.12 Elaboración de queso pita**

### **2.12.1 Metodología**

El objetivo de esta actividad fue proponer al propietario, una alternativa para la venta, como derivado lácteo.

Se utilizaron seis litros de leche del ordeño de la mañana anterior a la realización del queso y se colocó en un recipiente,

agregándole un  $\frac{1}{4}$  de pastilla de cuajo la cual se diluyó, ya cuajada se procedió a colocarlo en un colador para que reposara y escurriera para ser utilizado al día siguiente.

Pasado 24 horas se colocó el suero en un recipiente de aluminio a fuego lento hasta obtener una temperatura de  $65^{\circ}\text{C}$ , al llegar a esa temperatura se empezó a poner la cuajada en el recipiente de aluminio luego de cinco minutos se le agregó tres gramos de ácido cítrico para irlo mezclando, se dejó dos minutos más en el fuego, para agregarle tres gramos de pectina la cual ayuda a la elasticidad, y se formó el hilado del queso, luego se retiró del fuego.

Se agregó sal al gusto.

### **2.12.2. Recursos**

#### **a. Material y Equipo**

6 litros de leche  
Pastilla de cuajo  
3 g. de ácido cítrico  
3 g. de pectina  
Ollas  
Paletas  
Cucharas

#### **b. Humano**

Estudiante de pps  
Propietario

**c. Costos**

El costo de la actividad fue aproximadamente de Q. 36.00 (6 litros de leche Q.30.00, pastilla de cuajo Q.2.00, ácido cítrico Q.2.00, pectina Q.2.00)

**2.12.3 Calendarización**

La actividad fue realizada durante la primera semana del mes de noviembre.

**2.12.4 Evaluación**

Se obtuvo 14 onzas de queso pita.



## CAPÍTULO 3

### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 3.1 Análisis Coprológicos

El análisis de heces se realizó con el objeto de confirmar la presencia de parásitos gastrointestinales. Se extrajeron 11 muestras de los animales del hato, el análisis se llevó a cabo en el laboratorio de la carrera de Zootecnia y se utilizó el método de flotación, se empleó solución salina, y permitió identificar huevos de parásitos gastrointestinales; las muestras observadas dieron como resultado “una infección leve que corresponde a dos cruces (campos de 4 a 7 formas)”<sup>15</sup> de los parásitos: *Bonustomus sp.*, *Haemonchus sp.* No se encontró una diferencia significativa entre los infectados y no infectados para poder realizar la vacunación.

#### 3.2 Capacitación a personal de la granja con respecto a las medidas higiénicas de ordeño

Esta actividad permitió que en la unidad productiva se implementarían las buenas prácticas de ordeño, la cual se empleó durante 4 semanas consecutivas, considerando la planificación y ejecución y cumplimiento de requisitos básicos para evitar la contaminación de la leche.

Se recalcó el hecho de que el ordeñador, previo al ordeño manual, este debe llevar a cabo el lavado y desinfectado convenientemente de sus manos, utensilios y recipientes. Todo esto evita el riesgo de presenciar mastitis en la glándula mamaria de las vacas lactantes.

---

<sup>15</sup> Parasitología veterinaria, técnicas de diagnóstico coprológico, <http://karenpaterninanegrete.blogspot.com/2011/12/parasitologia-veterinaria-tecnicas-de.html>, fecha de consulta 16 de noviembre de 2016.

Parte de la higiene fue que el ordeñador debe de utilizar ropa limpia y apropiada.

### **3.3 Determinación de carga animal de los potreros**

El principal objetivo fue verificar si la disponibilidad de pasto en los potreros es suficiente para el mantenimiento de las unidades animal que reporta el inventario actual bovino. Se dispuso de un marco elaborado de madera de 1.00m X 1.00m. Este permitió medir la cantidad de pasto presente por metro cuadrado en los potreros de la propiedad.

Luego se aplicó la fórmula respectiva, se determinó la capacidad de carga de cada potrero. Esto admitió la realización de los ajustes en la carga actual.

De los seis potreros se determinó que cuatro tienen una capacidad para 23 animales; y el resto con capacidad de 28 animales por potrero.

### **3.4 Control de maleza en los potreros**

El solo hecho de que un potrero tenga maleza perjudica la producción de pastos por metro cuadrado, ya que ellas compiten por espacio y nutrientes.

Se efectuó un control mecánico utilizando machete sobre las malezas en los diferentes potreros para erradicarla a un 80%. El control de malezas es un aspecto importante para lograr un buen establecimiento de potreros, y si estas no se combaten a tiempo puede ocasionar grandes pérdidas en plantas, tiempo y dinero lo que ocasionaría el deceso de producción y la actividad pecuaria.

Los pastos establecidos en el potrero como lo son kikuyu (*Pennisetum clandestinum*), estrella africana (*Cynodon plectotachyus*), requieren de un control estricto y continuo dependiendo del grado de infestación que se presente de cacho de cabra (*Bidens pilosa*) y flor amarilla (*Melampodium divaricatum*).

### **3.5 Aplicación de fertilizante en los potreros**

Para favorecer el aumento de biomasa por metro cuadrado de los pastos, se procedió a la aplicación de fertilizante urea (nitrógeno), según requerimientos de kilogramos por hectárea por año.

Donde se determinó que el requerimiento es de 5.66 kg/ha. de urea por potrero, cada 31 días.

### **3.6 Reparación de cercas**

La finalidad de esta actividad fue cambiar postes dañados, empleando en su mayoría postes vivos, para minimizar el daño al medio ambiente, conservando y aprovechando los recursos naturales y al efectuar el cambio de alambre pudiendo asegurar el ganado en cada uno de los potreros.

Se colocaron 125 postes de madre cacao (*Gliricidia sepium*), palo de pito (*Erythrina berteroana*).

### **3.7 Reparación del piso de la sala de ordeño**

Esta actividad facilitó la limpieza del área para complementar las buenas prácticas de ordeño.

Esta reparación permitió que no se acumulara el agua sucia que fluía del lavado al momento del ordeño, y así permitir también el cuidado de las pezuñas del ganado. El propósito de esta reparación es tener una sala conveniente y adecuada para garantizar la higiene del proceso de ordeño.

Esta instalación de ordeño es fundamental que permanezca en buen estado, al no tener deficiencias de drenajes, ni piso en mal estado por la acumulación de microbios en el agua sucia al momento del lavado de la ubre, porque esto contribuye a que la leche resulte fácilmente contaminada, así ayudar a que el ganadero no comercialice de la mejor manera.

### **3.8 Habilitación de bebederos**

Es importante que a nivel de potreros se encuentre agua limpia para el consumo de los animales, y esta actividad permitió poder recuperarlos, para que el ganado no caminara demasiado por este vital líquido.

Se procedió a la recuperación de dos bebederos que se encontraban prácticamente en deshuso; y así fortalecerlos abasteciéndolos con agua, lo cual es esencial para el metabolismo y la salud animal.

### **3.9 Capacitación sobre la elaboración de queso Ucayalino a un grupo de estudiantes de la EORM aldea San Luis Chicoyou.**

El queso es un alimento empleado en la dieta de las personas, que se da partir de una cuajada de leche, el sabor y la textura depende del tipo de queso que se elabora. Alumnos de diferentes grados de la escuela San Luis Chicoyou, formaron parte de la capacitación para la elaboración de queso Ucayalino, los cuales mostraron su total interés al aprender la elaboración del mismo, ya que se efectuó de una manera sencilla, pudiéndoles dar una alternativa alimenticia y económica para su familia emplearse el mínimo de los recursos y tiempo, explicando cada uno de los pasos para su preparación y posteriormente se efectuó la práctica, al finalizar se observó que los alumnos fueron capaces de elaborarlo.

La leche es transformada y uno de sus derivados es el queso, la mejor manera de conservación de la leche por más tiempo.

La producción que se obtuvo al momento de realizar la elaboración de un total de 30 litros de leche fue de 25kg.

### **3.10 Vacunación de aves contra Newcastle en lotificación Gualom, Cobán Alta Verapaz.**

La finalidad de esta actividad es prevenir la enfermedad *Newcastle* que es producida por un virus. Se contribuyó con la población, al minimizar los riesgos y pérdidas económicas por el contagio y muerte de sus aves. La población de aves que se vacunaron fue de 250.

### **3.11 Elaboración de queso pita**

Como nueva experiencia para el propietario se elaboró este queso, con la finalidad de tener un ingreso extra.

En cuanto a la producción que se obtuvo fue de 402.50 gramos de queso pita, dentro de los derivados de la leche que se produce en nuestro medio, los quesos por su sabor, forman parte de la dieta de los consumidores, se elaboró el queso pita con el propósito de tener diversidad de productos de origen pecuario.



## CAPÍTULO 4

### DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

**3.1 Título: Identificación de animales negativos a las enfermedades de Brucelosis (*Brucella abortus*) y tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*) en un hato lechero de la granja El Coyou del municipio de Cobán, Alta Verapaz.**

#### **3.2 Resumen**

El trabajo de investigación que se llevó a cabo, fue de gran importancia para el propietario de la unidad productiva, al realizar la investigación y determinar la posible presencia de Brucelosis (*Brucella abortus*) y tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*) bovinas en un hato lechero de la granja El Coyou del municipio de Cobán, Alta Verapaz, con la finalidad de tener conocimiento si existe dicha enfermedad en el hato lechero.

Para poder realizar la investigación se hizo la gestión ante el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), para realizar el diagnóstico de brucelosis y tuberculosis y así saber si la enfermedad se encontraba presente en el hato.

Al finalizar con la investigación, se concretaron las pruebas, dando como resultado negativo a ambas pruebas.

#### **3.3 Introducción**

En este trabajo de investigación se consideró la posible presencia de Brucelosis (*Brucella abortus*) y tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*) bovinas en un hato lechero de la granja El Coyou del

municipio de Cobán, Alta Verapaz, en el cual se realizó pruebas para la determinación de brúcela a través de muestras de sangre y tuberculosis a través de la inoculación de antígeno en el pliegue anocaudal de los animales.

La brucelosis (*Brucella abortus*) es una enfermedad que afecta a las vacas en el último tercio del periodo de gestación, la cual provoca abortos. y por lo consiguiente es una enfermedad zoonótica (afecta a los humanos). La tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*) también afecta a los bovinos ya que es una enfermedad que se propaga por contacto de animales infectados, la vía de infección habitual es la respiratoria.

### **3.4 Objetivos**

#### **3.4.1 General**

Identificar animales negativos a las enfermedades de Brucelosis (*Brucella abortus*) y tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*) en un hato lechero de la granja El Coyou del municipio de Cobán, Alta Verapaz

#### **3.4.2 Específicos:**

- a. Verificar la presencia de Brucelosis (*Brucella abortus*) en el hato lechero.
- b. Verificar la presencia de tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*).
- c. Recolectar muestras sanguíneas de los animales que componen el hato.
- d. Recuperar muestras de suero de cada una de las muestras sanguíneas obtenidas.
- e. Determinar el costo de la actividad.

### 3.5 Justificación

La brucelosis (*Brucella abortus*) es una enfermedad que afecta a los bovinos, con la retención de la placenta, los abortos los cuales se producen en el último tercio de la gestación. Se considera una enfermedad zoonótica (enfermedad que se transmite de animales a los humanos). La tuberculosis es una enfermedad crónica y se propaga por el contacto de animales infectados, por la vía de infección respiratoria.

Estas enfermedades representan relevancia económica, para la producción pecuaria, puesto que los animales positivos a cualquiera de ellas, deberán ser enviados de inmediato al rastro para evitar su diseminación en hatos sanos.

Este trabajo pretende descartar la presencia de las enfermedades de Brucelosis (*Brucella abortus*) y tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*), en el hato lechero, para así tomar las medidas sanitarias.

### 3.6 Planteamiento de problema

La granja El Coyou se ha caracterizado por ser una buena explotación de producción láctea, pero a través de los años se han presentado problemas con respecto a algunas vacas (*Bos taurus*) que durante el periodo del último tercio de gestación, han sufrido abortos.

La presencia de estas enfermedades brucelosis (*Brucella abortus*) y tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*), representan un impacto económico debido a las pérdidas productivas y reproductivas de la granja.

Las pruebas se realizaron a través de Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.

### 3.7 Delimitación del problema

La investigación se llevó a cabo en la granja El Coyou, la que se encuentra ubicada en el municipio de Cobán, Alta Verapaz, donde se realizó las pruebas de Brucelosis (*Brucella abortus*) y tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*).

### 3.8 Marco teórico

#### 3.8.1 Brucelosis (*Brucella abortus*)

“Es una enfermedad bacteriana que se caracteriza por provocar aborto al final de la gestación y causa cifras elevadas de infertilidad. Es importante en bovinos, aunque también en equinos y suinos. Es zoonosis al afectar al hombre.”<sup>16</sup>

#### 3.8.2 Transmisión

“La bacteria se elimina en secreciones uterinas después del aborto y/o parto, líquido de las membranas fetales y secreciones vaginales. Las vacas que no abortan eliminan la brúcela antes del parto y 30 días después.”<sup>17</sup>

#### 3.8.3 Síntomas

En bovinos: aborto aproximadamente al séptimo mes de gestación. Si nacen terneros son débiles o muertos. Retención de placenta que puede generar metritis y consecuente infertilidad. En toros se observara orquitis y epididimitis. También se puede presentar en ambos sexos artritis.

---

<sup>16</sup> Max Figueroa. *Enfermedades infecciosas de los animales domésticos en Centroamérica*. Universidad Estatal a distancia confederación Universitaria Centroamericana. Costa Rica. 691 p.

<sup>17</sup> *Ibíd.* 691 p.

### 3.8.4 Factores de riesgo

“Los factores de riesgo que actúan sobre el inicio, propagación, mantenimiento y la prevención de la Brucelosis bovina están relacionados, con la población animal, el manejo y con la biología del proceso.

Las variables que contribuyen de forma significativa, a la infección son: la superficie de las instalaciones, el porcentaje de animales que se han inseminado artificialmente, la inversión en ganado vacuno, el número de vacas que abortaron, el año anterior, también si la principal actividad de la explotación es la leche, la política del dueño con respecto a la eliminación de los animales positivos.”<sup>18</sup>

### 3.8.5 Importancia económica

“son muy importantes las pérdidas en la producción animal, debido a esta enfermedad principalmente por la reducción de leche en vacas que abortan. Una secuela frecuente, es la esterilidad temporal, que alarga el periodo entre lactancias, y en un rebaño infectado el periodo medio entre dos lactancias puede prolongarse en varios meses.

Una incidencia, elevada de esterilidad temporal y permanente provoca la eliminación de vacas valiosas, y se producen algunas muertes por metritis tras una retención de la placenta.”<sup>19</sup>

### 3.8.6 Pruebas serológicas

“A falta de cultivos positivos de *B. abortus*. Se puede realizar un diagnóstico tentativo, basado en la presencia de anticuerpos en suero, leche, suero lácteo, moco vaginal o plasma seminal. Cualquiera de las pruebas serológicas o

---

<sup>18</sup>Edvin Estuardo Ruano Sandoval. “Prevalencia de Tuberculosis y Brucelosis en vacas de ordeño, de los amates Izabal”<http://www.repositorio.usac.edu.gt/3638/1/Tesis%20Med%20Vet%20Edvin%20Estuardo%20Ruano%20Sandoval.pdf> (06 de septiembre de 2016). 23 p.

<sup>19</sup> Ibíd. 24 p.

combinación de pruebas que existen actualmente mide la respuesta de un solo animal, en un momento dado y no describe el estado del rebaño.”<sup>20</sup>

### **3.8.7 Prueba de Rosa de Bengala (Prueba de Antígeno Tamponado o de la Tarjeta)**

Se basa en la identificación de anticuerpos, circulantes los cuales pueden de ser de dos tipos, Igm anticuerpo generado por vacunación y anticuerpo IgG1 e IgG2 que se produce por una infección y estos se mantienen por largos periodos. La prueba de tarjeta tiene la capacidad de detectar anticuerpos circulantes en sangre, de un bovino, independiente de su tipo.

### **3.8.8 Prueba de Rivanol**

“Esta prueba diagnóstica tiene el mismo principio de la prueba de la tarjeta, solo que se le adiciona una sustancia (lactato) rivanol, para que se precipite los anticuerpos IgM, y el sobredenante de esto contendrá los anticuerpos IgG que serán aglutinados con los antígenos en la prueba, reaccionando solo aquellos sueros con anticuerpos de infección. Pero como la vacunación en un animal utilizando cepas 19, genera al principio anticuerpos de los dos tipos y los Ig, perduran aproximadamente 12 a 18 meses, este animal estará dando reacciones positivas por este periodo en la prueba de tarjeta y a rivanol, pero según el título de anticuerpos y la fecha de muestreo con fecha de vacunación se dará el dictamen.”<sup>21</sup>

### **3.8.9 Prueba de fijación de Complemento**

“Esta prueba de diagnóstico, es la que presenta mayor sensibilidad 95% y especificidad 70% para el diagnóstico de Brucelosis, pero requiere de mucho tiempo y equipo para su realización, por lo que se recomienda como prueba confirmatoria ante resultados dudosos.

---

<sup>20</sup> Ibíd. 29 p.

<sup>21</sup> Ibíd. 30 p.

Este tipo de prueba no tiene la característica de diferenciar, anticuerpos vacunales de anticuerpos de infección, y se considera como una prueba de alta seguridad, en el diagnóstico ya que si detecta los animales infectados.”<sup>22</sup>

### 3.8.10 Prueba de inmunodifusión Radial

“Esta prueba es una buena herramienta, en el diagnóstico diferencial de anticuerpos vacunales y anticuerpos de infección, ya que presenta una sensibilidad igual a la prueba de fijación de completo, y una mejor especificidad 80% contra 70% y esto es de una importancia ya que está detectando, con mayor seguridad aquellos animales infectados y vacunados.”<sup>23</sup>

### 3.8.11 Tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*)

“La tuberculosis bovina es una enfermedad crónica de los animales provocada por la bacteria *Mycobacterium bovis* (M. bovis), un bacilo perteneciente al género *Mycobacterium*, que guarda una estrecha relación con las bacterias causantes de la tuberculosis humana y aviar.”<sup>24</sup>

### 3.8.12 Contagio

“La enfermedad es contagiosa y se propaga por contacto con animales domésticos o salvajes infectados. La vía de infección habitual es la respiratoria, por inhalación de las gotículas infectadas que un animal enfermo ha expulsado al toser o al respirar (el riesgo es superior si están confinados).”<sup>25</sup>

---

<sup>22</sup> Ibíd. 31 p.

<sup>23</sup> Ibíd. 32 p.

<sup>24</sup> *Tuberculosis bovina* <http://www.cresa.es/granja/tuberculosis.pdf> (26 de agosto del año 2016). 1 p.

<sup>25</sup> Ibíd. 2 p.

### 3.8.13 Síntomas

“La tuberculosis suele ser de curso crónico, y los síntomas pueden tardar meses o años en aparecer. Generalmente, se manifiestan signos inespecíficos (caída de la producción lechera y deterioro del estado general de salud).”<sup>26</sup>

### 3.8.14 Prueba de efectos

“La tuberculosis tiene importantes repercusiones económicas, debido a las pérdidas en la producción de leche, los decomisos de animales en mataderos, la prohibición del movimiento de los animales y por las campañas de control y erradicación.”<sup>27</sup>

### 3.8.15 Diagnóstico

“Es de escasa importancia en la especie bovina. Hay que vigilar a los animales con lesiones graves, negativos a la tuberculina, que permanecen en el establo y presentan adelgazamiento y síntomas respiratorios. También hay que vigilar a los animales que presentan un descenso de la producción de leche.”

### 3.8.16 Prueba de tuberculina

“Método clásico que consiste en medir la reacción inmunitaria tras la inyección intradérmica de una pequeña cantidad de antígeno.”<sup>28</sup>

---

<sup>26</sup> Ibíd. 2 p.

<sup>27</sup> Ibíd. 3 p.

<sup>28</sup> Ibíd. 4 p.

### **3.8.17 Cultivo de bacterias en laboratorio**

“Diagnóstico definitivo, cuyo proceso exige, por lo menos, ocho semanas.”

## **3.9 Marco metodológico**

### **3.9.1 Recursos**

#### **a. Material y equipo**

Jeringas

Agujas

Gradillero

Tapones de hule

Tubos de ensayo

Hielera

Libreta

Lapicero

Cinta adhesiva

Hielo

Transporte

### **3.9.2 Extracción de sangre para diagnóstico de Brucelosis (*Brucella abortus*)**

Se realizó la extracción de la muestra en la vena yugular, y se realizó la prueba rápida en placa Rosa de Bengala la interpretación de la prueba se realizó por el MAGA.

### **3.9.3 Interpretación de resultados de la prueba rápida en placa rosa de bengala.**

Dependiendo del resultado de la prueba, se consideró como positivo si se observa aglutinación y para la muestra negativa sino hay aglutinación.

### **3.9.4 Prueba de tuberculina**

Para el efecto se inoculó el antígeno específico en el pliegue anocaudal de cada animal, la lectura para determinar la reacción se realizó 72 horas después.

En caso de resultar positivo a esta prueba, regularmente se recomienda realizar una segunda prueba, con la diferencia de que el lugar de inoculación es la tabla del cuello de cada animal.

De resultar positiva la prueba el animal, se deberá enviar inmediatamente al rastro.

## **3.10 Análisis y discusión de resultados**

### **3.10.1. Descripción general**

Con el objeto de demostrar la presencia de Brucelosis (*Brucella abortus*) y Tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*), en el hato lechero en la granja El Coyou de Cobán Alta Verapaz, se realizaron gestiones con el MAGA para realizar las pruebas de Brucelosis y Tuberculosis quienes fueron los encargados de monitorear la toma de muestras y envió de las mismas a laboratorio para correr las baterías correspondientes, y después de cinco días de la toma de muestras presentaron los resultados donde se descartó la presencia de las dos enfermedades. (Anexos No.1 y 2)

Lo cual permite concluir que los problemas de abortos que se han presentado en la unidad productiva pueden ser atribuidos al manejo o por golpes ocasionados por los mismos animales, ya que la falta de minerales puede ser otra causa de estos problemas reproductivos, se descarta ya que dentro de la dieta se suministran sales minerales.

## CONCLUSIONES

1. En el análisis de laboratorio se pudo determinar la presencia de huevos de parásitos *Bunostomun sp.* y *Haemonchus sp.* en el hato lechero, con una infección leve.
2. La higiene en el personal de ordeño es fundamental para contribuir a la obtención de leche de calidad.
3. Se dividieron los potreros para uniformizar su tamaño con las mismas dimensiones, para facilitar la programación del uso y manejo de los mismos y así aprovechar los pastos por los animales.
4. La capacidad de unidad animal/ha. en cuatro potreros es de 8.76, y en los dos restantes con una capacidad de 10.66.
5. Se logró erradicar el 80 por ciento de maleza presente en los potreros.
6. Se determinó de forma teórica que el requerimiento es de 5.66 kg/ha. de urea en cada periodo de recuperación.
7. A través de la reparación del piso facilitó el cumplimiento de las buenas prácticas de higiene.
8. La recuperación de los bebederos fue importante para que el ganado tenga acceso al vital líquido en los potreros.

9. Los estudiantes de la EORM aldea San Luis Chicoyou conocieron una alternativa de producción y procesamiento de productos lácteos y a la vez una manera de comercialización en la elaboración del queso Ucayalino.
10. Al aplicar la vacuna para prevenir *Newcastle* se contribuyó a disminuir la presencia de dicha enfermedad en la comunidad lotificación Gualom.
11. La preparación del queso pita fue una opción más para el propietario de la unidad productiva, para el procesamiento de la leche y su correspondiente comercialización.
12. Con los resultados de las pruebas de laboratorio se determinó que no existe presencia de Brucelosis Bovina (*Brucella abortus*) en la unidad productiva.
13. Se realizó la prueba de tuberculina y se efectuó la lectura a las 72 horas después de efectuada la inoculación del antígeno en el pliegue ano caudal, el resultado fue negativo.

## RECOMENDACIONES

1. Realizar análisis coprológicos cada tres meses.
2. Cumplir con los requisitos básicos de higiene, para evitar contaminación en la leche, y brindar seguimiento de parte del propietario al cumplimiento de estos.
3. Aumentar los periodos de ocupación a dos días por potrero para optimizar su aprovechamiento.
4. Efectuar un control de maleza cada dos meses, para el mantenimiento de los potreros, y así evitar la infestación.
5. Aplicar urea (nitrógeno) cada periodo de recuperación de 31 días, para lograr un óptimo resultado en el pasto.
6. Emplear postes vivos en las cercas para así ayudar al medio ambiente. Y evitar reparaciones frecuentes para asegurar al ganado.
7. Evitar que se formen agujeros en el piso de la sala de ordeño causados por la presión del uso y el tiempo.
8. Efectuar una limpieza por lo menos una vez por semana, para así mantener agua limpia en los bebederos, y colocarle entechado para su óptima conservación.

9. Establecer salitreros entechados en cada potrero para que el ganado tenga minerales y los consuman libremente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Condiciones climáticas de Alta Verapaz.* <http://www.gestiopolis.com/departamento-de-alta-verapaz-guatemala/> (26 de agosto de 2016).
- Intoxicación por lantana cámara en pequeños animales.* <http://vetblog.vetjg.com/intoxicación-por-lantana-camara/> (04 de abril de 2017).
- Mapa de ubicación de la finca Chicoyoguito del municipio de Cobán, Alta Verapaz.* <https://www.google.com.gt/maps/@15.482866,-90.3859518,766m/data=!3m1!1e3> (26 de agosto de 2016).
- Parasitología veterinaria, técnicas de diagnóstico coprológico.* <http://karenpaterninanegrete.blogspot.com/2011/12/parasitologia-veterinaria-tecnicas-de.html>, (16 de noviembre de 2016).
- Pineda Melgar, Osmin. *Plantas forrajeras más importantes distribuidas en la República de Guatemala.* Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 1993.
- Pitty, Abelino. *Guía fotográfica para la identificación de malezas parte I.* Honduras: Escuela Agrícola Panamericana, 1994.
- Ruano Sandoval, Edvin Estuardo. *Prevalencia de tuberculosis y brucelosis en vacas de ordeño, de los Amates Izabal.* Estudio Práctico Supervisado. Licenciatura Médico Veterinario. Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2008.
- Simmons, Charles. Et.Al. *Clasificación de reconocimiento de los suelos de República Guatemala.* Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra, 1959.
- Tuberculosis bovina.* <http://www.cresa.es/granja/tuberculosis.pdf> (26 de agosto de 2016).
- Ubicación geográfica de la finca chicoyoguito del municipio de Cobán, Alta Verapaz.* <http://www.mindef.mil.gt/mdn/fm/Ubicación.html> (26 de agosto de 2016).

Universidad Estatal a Distancia -UNED-. *Enfermedades infecciosas de los animales domésticos*. Costa Rica: Confederación universitaria Centroamericana, s.f.

Villar Anleu, Luis. *La flora silvestre de Guatemala*. Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala: Editorial Universitaria, 1998.



V.ºB.º

Adán García Véliz

Licenciado en Pedagogía e Investigación Educativa  
Bibliotecario

**ANEXOS**



## ANEXO 1

**Informe de Análisis de Laboratorio No. 16091448**

**Identificación de la muestra:** Finca Coyou, Cobán, Alta Verapaz.  
**Propietario:** Mario Millán.  
**No. de análisis de laboratorio:** 1448.  
**Fecha y hora de toma de muestra:** 02-09-2016  
**Responsable de toma de muestra:** M. V. Axel Calderón.  
**Fecha y hora de recepción de muestras:** 06-09-2016 10:00 horas.  
**Recibida por:** Noé Caceros.  
**Fecha de inicio de proceso:** 07-09-2016  
**Fecha de finalización de proceso:** 07-09-2016  
**Fecha de emisión de resultados:** 07-09-2016  
**Especie, Tipo de muestra, Cantidad y Análisis solicitado:** Bovino, Suero sanguíneo, 11 muestras, PRUEBA RÁPIDA EN PLACA, Rosa de Bengala.  
**Responsable de análisis:** M. V. Hugo Barahona, M. V. Lester Pocón.  
**Responsable de informe:** Noé Caceros.  
**Observaciones:** Ninguna.

No. TUBO	IDENTIFICACIÓN	ESPECIE DEL ANIMAL	CATEGORÍA DEL ANIMAL	RESULTADO
01	Chepa	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
02	Negríta	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
03	Cachuda	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
04	Cony	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
05	Cafesana	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
06	Paulo	Bovino	Toro	Reactor Negativo
07	Paisana II	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
08	Paisanita III	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
09	Pinta	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
10	Cesy	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
11	Paisana I	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
---- Última Línea ----				


  
**Dr. David Rene Orellana Salguero**  
 Laboratorio de Sanidad Animal  
 VISAR-MAGA  
 \*\*\* ÚLTIMA LÍNEA \*\*\*

## ANEXO 2

MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA Y ALIMENTACION

Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones

Resultados Prueba de Tuberculina

Finca: COYOU

Propietario: MARIO MILIAM

Fecha de Aplicación: 2-9-2016

Fecha de Lectura: 5-9-2016 Lote 3920146

No.	Categoría	Identificación	Resultado
1	Vaca	Chepa	Negativo
2	Vaca	Negrita	Negativo
3	Vaca	Cachuda	Negativo
4	Vaca	Cony	Negativo
5	Vaca	Cafesana	Negativo
6	TORO	PAULO	Negativo
7	Vaca	PAISANA II	Negativo
8	Vaca	PAISANITA III	Negativo
9	Vaca	PINTA	Negativo
10	Vaca	SISI	Negativo
11	Vaca	Paisana I	Negativo

  
**M.V. Axel Calderón**  
 ESPECIALISTA TECNICARIO  
 MACSA Alta Verapaz

## ANEXO 3

Cobán, Alta Verapaz 28 de Septiembre de 2016

Profesora Rosenda Hernández  
Directora EORM  
Aldea San Luis Chicoyou, Cobán, A.V.  
Presente:

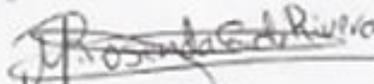
Reciba un cordial saludo, al mismo tiempo para comentarle que soy estudiante de la Carrera de Zootecnia del sexto semestre y estoy efectuando mi Practica Profesional Supervisada, por lo que solicito de su colaboración a efecto de poder ejecutar un proyecto sobre elaboración de un queso ucallalyno con 12 madres de familia de dicha escuela que usted dignamente dirige, con el fin de contribuir a la economía familiar.

Para efectuar dicho proyecto necesito dos madres de familia de cada grado de primero a sexto primaria siendo a su elección, el cual se llevaría a cabo el día sábado 08 de octubre a partir de las 15:00 horas. Debiendo llevar 3 ollas estilo tamaleras, paletas, coladores, recipientes.

Agradecida de su colaboración,

  
Sophia Barrientos Juárez  
Estudiante de Zootecnia

Recibida:  
29-08-2016

  
Rosenda A. Rivera



## ANEXO 4

Cobán, A.V. 24 de Octubre de 2016

señora  
Delfina Asig Bin  
Presidenta Cocode  
Lotificación Gualom  
presente:

Atentamente me dirijo a usted deseándole éxitos en sus labores cotidianas, soy estudiante del sexto semestre de la carrera de Zootecnia, de la universidad San Carlos de Guatemala, CUNOR, el motivo de la presente es para solicitar de su colaboración en una jornada de vacunación contra Newcastle para aves de traspatio como actividad de extensión y servicio, para que informe a personas de su sector que el día 30 de octubre del presente año se realizará la jornada.

Sin otro particular, muy agradecida.

Deferentemente:

*Delfina Asig Bin*  
24/10/2016

*Lesvia Sophia Barrientos Juárez*  
Lesvia Sophia Barrientos Juárez  
carné 201244199



No. 188-2017

**USAC  
CUNOR**

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario del Norte



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

**TÉCNICO EN PRODUCCIÓN PECUARIA**

Al trabajo titulado:

**INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN LA GRANJA EL COYOU, DEL MUNICIPIO DE COBÁN, ALTA VERAPAZ**

Presentado por el (la) estudiante:

**LESVIA SOPHIA BARRIENTOS JUAREZ**

Autoriza el

**IMPRIMASE**

Cobán, Alta Verapaz 11 de Septiembre de 2017.

Lic. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales  
DIRECTOR

