

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

TRABAJO DE GRADUACIÓN



INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA, REALIZADA EN LA UNIDAD PRODUCTIVA
RANCHO "CRISTINA" UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SANTA
CRUZ VERAPAZ, ALTA VERAPAZ

MARLON RONALDO YAT JOR

COBÁN, ALTA VERAPAZ, SEPTIEMBRE DE 2017

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

TRABAJO DE GRADUACIÓN

INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA, REALIZADA EN LA UNIDAD PRODUCTIVA
RANCHO "CRISTINA" UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SANTA
CRUZ VERAPAZ, ALTA VERAPAZ

PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DEL
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

POR
MARLON RONALDO YAT JOR
CARNÉ 201440250

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 DE DOCENTES:	Ing. Geol. César Fernando Monterroso Rey
REPRESENTANTES ESTUDIANTILES:	Br. Fredy Enrique Gereda Milian 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. Julio Antonio Estrada Osorio

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



CENTRO UNIVERSITARIO
DEL NORTE - CUNOR -
Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz
PBX 7956-8800
E-mail: usacoban@usa.edu.gt
Guatemala, C. A.

Ref. 15-CZ-58/2017
Marzo 08 de 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-05/2017** 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 UNIDAD PRODUCTIVA RANCHO "CRISTINA" UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ VERAPAZ, ALTA VERAPAZ** realizado por el estudiante **MARLON RONALDO YAT JOR** camé No. **201440250**, resumo lo siguiente:

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

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Lic. Zoot. Julio Estrada Osorio
Docente Asesor
Colegiado No. 685
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 7956-5600
E-mail: usacoban@usa.edu.gt
Guatemala, C. A.

Ref. 15-CZ-65/2017
Marzo 28 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 Ref. **15-T-CZ-05/2017** 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 UNIDAD PRODUCTIVA RANCHO "CRISTINA" UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ VERAPAZ, ALTA VERAPAZ** realizado por el estudiante **MARLON RONALDO YAT JOR** carné No. **201440250**, 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 **MARLON RONALDO YAT JOR** 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 mi 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 7956-8600 EXT. 216
E-mail: usacoban@usa.edu.gt
Guatemala, C. A.

Ref.15-CZ-101/2017
24 de julio 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 UNIDAD PRODUCTIVA RANCHO "CRISTINA" UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ VERAPAZ, ALTA VERAPAZ** realizado por el estudiante **MARLON RONALDO YAT JOR**, carné No. **201440250**.
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,

"Id y Enseñad a Todos"


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



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



CENTRO UNIVERSITARIO
DEL NORTE – CUNOR –

Código Postal 18001 - Cobán, Alta Verapaz
PBX 7956-6600
E-mail: usacoban@usa.edu.gt
Guatemala, C. A.

Ref. 15-CZ-133/2017
Septiembre 13 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 UNIDAD PRODUCTIVA RANCHO "CRISTINA" UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ VERAPAZ, ALTA VERAPAZ** realizado por el estudiante **MARLON RONALDO YAT JOR**, carné No. **201440250**, el cual cuenta con los dictámenes favorables de su **ASESOR, REVISOR Y DEL REVISOR DE REDACCIÓN Y ESTILO**.

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

Sin otro particular nos es grato suscribirnos.

Atentamente,

"Dad y Enseñad a Todos"

Comisión de Trabajos de Graduación
Carrera de Zootecnia




Lic. Juan Ruano Granados
Coordinador

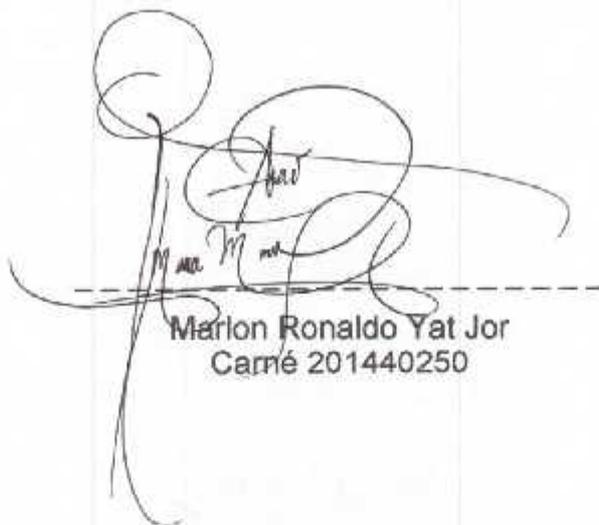

M.V. Armando Juárez Quim
Secretario


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 unidad productiva Rancho "Cristina", ubicada en el municipio de Santa Cruz Verapaz, Alta Verapaz, como requisito previo a optar al título de Técnico en Producción Pecuaria.



Marlon Ronaldo Yat Jor
Carné 201440250

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 su misericordia en brindarme bendiciones y esta valiosa vida.

JESUS Por ser mi amigo fiel en todo momento de mi vida, por concederme alegrías y soluciones a los problemas que se me han presentado, por comprender mis necesidades y mis errores, por concederme la sabiduría e inteligencia, por darme este momento para presentar este informe como símbolo de victoria y éxito a todo esfuerzo dedicado durante este tiempo.

MI MADRE Romelia Jor Ventura, por ser una persona muy especial y fundamental para lograr mis visiones en mis proyectos de vida, quien desde mi nacimiento ha velado por mi bienestar, a quien considero como mi principal razón para lograr mis metas a todo sacrificio como: desvelos, madrugadas, cansancios, trabajo, tristezas, problemas económicos y disgustos durante mi experiencia estudiantil en la Universidad. Es la persona quien ha sabido comprenderme y brindarme su apoyo incondicional cuando más lo necesitaba. Porque siempre se ha preocupado para que tenga lo necesario; recursos económicos, consejos, bienestar, alimentación, vestuario, amor, cariño, atención, salud. Porque no me ha abandonado en momentos de sacrificio, por tal esfuerzo y apoyo brindado, a ella dedico e inspiro orgullosamente este informe.

MIS HERMANOS Sandra, Marcia, Selena, Saúl, Omelia y Fer; personas que han sido y serán parte fundamental en mi vida familiar. El presente informe fue logrado realizarse gracias al apoyo que en algún momento me brindaron.

MIS COMPAÑEROS

André Sther Matta Guillermo, Sergio Mendoza Cruz, Aníbal Ramírez, Kevin Ramírez, Shawinie Dayana Rivera por aceptarme y brindarme su amistad y apoyo, a las que considero mi segunda familia con quienes convivo momentos de risas y bromas, ocupaciones y tareas de estudio, clases en aula, prácticas de campo y viajes de estudio. A cada uno de ellos, le deseo bendiciones y éxitos.

MIS AMIGOS

Julio Cesar Alvarado, Kevin Noé Díaz, Oscar Ericastilla, Kevin Tello, Max Estuardo Aguirre, Marycarmen Maite Juárez, Katherine Paola Fernández, Mónica Sagastume, Hugo Vaides Heinneman, Alejandro Yat, Lester Matías, Rodolfo Noack, Fidel Ramos, Diego Cardona, Rubén Darío de la Cruz, Camilo Siliezar, Polo Calel, Lorena Milian Yat, Allan Mendoza, Byron Cantoral, Manuel Ovalle, Angel Maas, Jaime Hercules, Gabriel Heinneman, Ariel Guerrero, y a todos mis compañeros de promoción en mi ingreso de estudio a la Universidad.

CATEDRÁTICOS

Por brindarme sus conocimientos y experiencias: Juan Ruano, Erwin Eskenasy, Omar Ramírez, Cristian Sandoval, Cesar Corleto, Francis Chaman, Giovani Macz, Loreta Barrientos, Vilma Quezada, Erwin Monterroso, Edwin Valle, Oscar Florh y Enrique Juárez.

Pero en especial a los Zootecnistas, Julio Antonio Estrada, Selvin Gilberto López, Juan Carlos Sierra y Mauricio Arturo Quiroa.

MI PADRE

Reginaldo Yat Chiquin, a pesar que no tengo un afecto y una comunicación cercana con él. Parte del sentimiento de mi corazón es para él. Y no desestimo a mi padre, por eso también dedico e inspiro este informe a su persona.

AGRADECIMIENTO A

Dios

Por brindarme múltiples bendiciones

Universidad de San Carlos de Guatemala,

Por abrirme las puertas y darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional,
de manera para ser útil y servirle a mi hermoso país

Centro Universitario del Norte,

Por ser mi segunda casa; lugar donde conviví de múltiples y diversas
experiencias y momentos: estudiantiles, amistades, sentimientos y afectos; lugar
donde tuve la bella oportunidad de experimentar sentimientos de amor, que
siempre recordaré y grabaré en mi memoria

Carrera de Zootecnia,

Que me permitirá ser un profesional orgulloso, el cual será mi herramienta para
desenvolverme en el campo de trabajo y de la misma manera, me servirá para
cubrir las necesidades familiares, económicas y proyectos de vida en el futuro

Personal docente de la Carrera de Zootecnia,

Por su apoyo, ejemplo y motivación para la culminación de mis estudios
profesionales y para la elaboración de este informe

ASESOR

Julio Antonio Estrada por el tiempo brindado y transmitir su sabiduría,
experiencias para desempeñar mi Práctica en la unidad productiva

Sr. José Alfredo de la Rosa Suc (+)

Quien me brindó la confianza y apoyarme en mis actividades

A los trabajadores de la Granja Rancho Cristina

Carlos, Darwin Xoná, Rafael Caal, Oswaldo Ical y Gabriel Xoná, quienes me
brindaron su ayuda para facilitar la realización de las actividades

Sr. Francisco Raúl Cortez Guzmán

Por apoyarme desde el inicio de estudio en la Universidad, y brindarme su
confianza, para serle útil en su finca agrícola

Mi madre

Por apoyarme económicamente en todo lo que he necesitado para lograr este
éxito. Gran parte de este logro se lo debo a ella, por ello agradezco su carisma y
buena voluntad por ayudarme en mis planes y proyectos de vida

A mis compañeros de clase
Por acompañarme, apoyarme y brindarme su amistad durante esta hermosa
experiencia de estudio

A mis compañeros de trabajo
Felipe, Santiago, Edgar, Lucas, Alberto, Carlos, Mario, Danilo, Oswaldo, Vicente,
Erick. Quienes me brindan su compañerismo para ejercer la jornada de trabajo
con alegrías, bromas y agradados

ÍNDICE GENERAL

	Página
LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	v
RESUMEN	vii
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3

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

1.1	Localización geográfica	5
1.2	Condiciones climáticas	6
1.3	Condiciones edáficas	6
1.4	Vías de acceso	8
1.5	Recursos	9
1.6	Situación socioeconómica	30
1.7	Organización	31
1.8	Fortalezas y debilidades	32
1.9	Oportunidades y amenazas	32
1.10	Jerarquización de problemas	33

CAPÍTULO 2 **DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS**

2.1	Actividades planificadas	35
	2.1.1 Construcción de separadores individuales para bovinos	35
	2.1.2 Elaboración de un plan para el control de malezas.	37
	2.1.3 Determinación de la carga animal	38
	2.1.4 Identificación de animales	42
	2.1.5 Elaboración de registros productivos y reproductivos	44
	2.1.6 Elaboración de un plan de vacunación	45
	2.1.7 Realización de la prueba de Brucelosis	46
	2.1.8 Realización de la prueba de Tuberculosis	49
2.2	Actividad de extensión, servicio y docencia	51
	2.2.1 Taller a jóvenes estudiantes de educación básica de la Comunidad de Valparaíso-Río Frío	51

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1	Construcción de separadores individuales para bovinos	53
3.2	Elaboración de un plan para el control de malezas en las zacateras	53
3.3	Determinación de la carga animal	54
3.4	Identificación de animales	58
3.5	Elaboración de registros productivos y reproductivos	58
3.6	Elaboración de un plan de vacunación	58
3.7	Realización de la prueba de Brucelosis	59
3.8	Realización de la prueba de Tuberculosis	59
3.9	Taller a jóvenes estudiantes del Instituto de Educación Básica de la Comunidad de Valparaíso-Río Frío	60

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1	Tema de la investigación	61
4.2	Objetivos	61
4.3	Introducción	62
4.4	Justificación	62
4.5	Marco teórico	62
4.6	Marco metodológico	65
4.7	Análisis y discusión de resultados	69
CONCLUSIONES		75
RECOMENDACIONES		77
BIBLIOGRAFÍA		79
ANEXOS		81

ÍNDICE DE IMÁGENES

		Página
Imagen 1	Ubicación de la unidad productiva en el mapa del municipio de Santa Cruz Verapaz	5

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

		Página
Fotografía 1	Establo de la unidad de práctica	17
Fotografía 2	Área para ordeño	18
Fotografía 3	Área de almacenamiento de abono orgánico y compostaje	19
Fotografía 4	Picadora de pasto	21
Fotografía 5	Hato de la unidad productiva	23
Fotografía 6	Realización de ordeño manual	25
Fotografía 7	Construcción de separadores individuales	82
Fotografía 8	Comedero lineal con separadores individuales	82
Fotografía 9	Consumo de pasto picado en el comedero lineal con separadores individuales	83
Fotografía 10	Preparación de la disolución de herbicida	83
Fotografía 11	Trabajo de fumigación en la zacatera	84
Fotografía 12	Recolección de muestra de pasto producido en un metro cuadrado	84
Fotografía 13	Pesaje de pasto	85
Fotografía 14	Instrumentos y aretes para la identificación	85
Fotografía 15	Colocación de arete a una ternera	86
Fotografía 16	Ternera con arete para su identificación	86
Fotografía 17	Muestras coprológicas	87
Fotografía 18	Realización de los análisis coprológicos	87
Fotografía 19	Extracción de muestra sanguínea	88
Fotografía 20	Diagnóstico de Tuberculosis	88

ÍNDICE DE CUADROS

		Página
Cuadro 1	Suelos profundos sobre calizas	7
Cuadro 2	Características agrícolas del suelo	7
Cuadro 3	Forestales	10
Cuadro 4	Árboles y plantas frutales	10
Cuadro 5	Árboles, arbustos y plantas legumbres	11
Cuadro 6	Cítricos	11
Cuadro 7	Pastos y forrajes	11
Cuadro 8	Plantas forrajeras	12
Cuadro 9	Ornamentales	12
Cuadro 10	Inventario de ganado bovino	22
Cuadro 11	Área total de zacateras	40
Cuadro 12	Categorías y especies animales, pesos medios equivalentes a U.A.	55
Cuadro 13	Carga animal de potreros de primer grupo	56
Cuadro 14	Carga animal de potreros de segundo grupo	57
Cuadro 15	Lectura de carga parasitaria	69
Cuadro 16	Primer análisis coprológico	70
Cuadro 17	Segundo análisis coprológico	72

LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

ACCF	Área con cobertura foliar
am	Antes del meridiano
AP	Área de potrero
A.V.	Alta Verapaz
bmh-S(f)	Bosque muy húmedo subtropical frío
CA	Carga animal
CA-14	Carretera asfaltada número catorce
cm ³	Centímetro cúbico
CDA	Consumo diario por animal
°C	Grados centígrados
COCODE	Consejo Comunitario de Desarrollo
FAD	Forraje aparentemente disponible
GPS	Sistema Global de Posicionamiento (Global Positioning System) en ingles
h	Hora
INSIVUMEH	Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
kg	Kilogramo (s)
km	Kilómetro (s)
km/h	Kilómetros por hora
m	Metro (s)
m ²	Metro (s) cuadrado (s)
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
msnm	Metros sobre el nivel del mar
PFV/m ²	Producción de forraje verde por metro cuadrado
pm	Pasado del meridiano

PPS	Práctica Profesional Supervisada
PO	Periodo de ocupación
Q.	Quetzal
SAT	Superintendencia de Administración Tributaria
Sp.	Especie
SRD	Sin raza definida
U.A.	Unidad animal

RESUMEN

La Práctica Profesional Supervisada (PPS), tiene como objetivo principal que el estudiante socialice y desarrolle conocimientos teóricos adquiridos en clase, a través de la ejecución de un plan de trabajo. Para este caso, se realizó durante un periodo de tres meses; que inició el 18 de julio y finalizó el 11 de noviembre del año 2016. La práctica se ejecutó en la unidad productiva Rancho “Cristina”, ubicada en el municipio de Santa Cruz Verapaz, del departamento de Alta Verapaz, donde se cuenta con bovinos tipo lechero.

Durante las primeras semanas de la PPS, se realizó un diagnóstico para determinar las condiciones que presentaba la unidad de práctica, lo que permitió plantear y ejecutar un plan de trabajo. Dentro de las actividades realizadas estuvieron: construcción de separadores individuales para bovinos, control de malezas en las zacateras, identificación del hato, elaboración de registros productivos y reproductivos, elaboración de un plan de vacunación, realización de la prueba de Brucelosis (*Brucella abortus*), realización de la prueba de Tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*), y la determinación de la carga animal de praderas y zacateras que cuenta la unidad productiva.

Dentro de las actividades de extensión y servicio, se efectuó un taller dirigido a jóvenes adolescentes del Instituto de Educación Básica de la Comunidad de Valparaíso-Río Frío; en el que se trataron temas relevantes de motivación para alcanzar el éxito.

Asimismo, se desarrolló una investigación que permitió determinar la presencia de parásitos gastrointestinales, lo que permitió desarrollar un plan de desparasitación en la unidad productiva para la sanidad del hato.

INTRODUCCIÓN

La ejecución de la Práctica Profesional Supervisada (PPS), de la Carrera de Técnico en Producción Pecuaria del Centro Universitario del Norte, es una actividad que permite al estudiante involucrarse en el rol de la producción pecuaria; mediante un plan de trabajo donde pueda desempeñar las aptitudes, creatividades y conocimientos adquiridos. La Práctica Profesional Supervisada permite también recabar información sobre el manejo, sanidad, reproducción, alimentación y condición genética del recurso animal con que cuenta la unidad, con el fin de conocer su situación actual.

Durante su desarrollo, se realizó un diagnóstico que permitió proponer actividades para contribuir a la solución de los distintos problemas encontrados. Para ello se aplicaron conocimientos que se han adquirido en el transcurso de la formación académica, donde se adquirió información sobre el manejo adecuado que requiere el hato.

Durante el diagnóstico se determinó que la unidad productiva Rancho “Cristina” es una empresa agropecuaria que se ubica geográficamente en condiciones climáticas favorables para la especie bovina tipo lechero, además, sus productos y subproductos tienen demanda local.

La Práctica Profesional Supervisada también requiere la propuesta y realización de una investigación. A través del diagnóstico se identificó que en la unidad productiva Rancho “Cristina” no se aplicaba ningún programa de desparasitación, por lo que el desarrollo de la investigación consistió en realizar análisis coprológicos a nivel de laboratorio para diagnosticar la carga parasitaria e identificar las principales especies que afectaban al hato. Por tanto, con los resultados obtenidos se hizo recomendaciones y se sugirió una

programación para complementar el plan profiláctico que requiere la sanidad del hato.

El contenido del informe, comprende cuatro capítulos, los cuales se describen a continuación:

Capítulo 1. Se refiere a la descripción general de la unidad productiva.

Capítulo 2. Aquí se describen cada una de las actividades realizadas. También se describe el taller dirigido a los adolescentes del Instituto de Educación Básica del Caserío Río Frío, del municipio de Santa Cruz Verapaz.

Capítulo 3. En este capítulo se discute sobre los resultados obtenidos de las distintas actividades planteadas y realizadas en la unidad de práctica.

Capítulo 4. En este apartado se presenta el desarrollo de la investigación con el tema titulado “Determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales que afectan al hato lechero de la unidad productiva Rancho “Cristina.” En donde se recalca la importancia del efecto de estos microorganismos, sobre la producción y economía de una empresa pecuaria.

En este capítulo también se incluyen objetivos, metodología, recursos, y el análisis y discusión de resultados.

Por último, aparecen las conclusiones, recomendaciones, bibliografía consultada y los anexos.

OBJETIVOS

General

Contribuir al desarrollo productivo de la unidad Rancho “Cristina”, del municipio de Santa Cruz Verapaz, departamento de Alta Verapaz.

Específicos

1. Elaborar un diagnóstico que permita identificar los principales problemas en el manejo del hato.
2. Desarrollar actividades que se ajusten a las necesidades productivas de la unidad de práctica.
3. Participar en las diferentes actividades que se programen durante el periodo de la Práctica Profesional Supervisada.
4. Proporcionar información sobre buenas prácticas pecuarias, de manera que puedan validarse para el desarrollo de la producción.
5. Realizar una investigación que contribuya al fortalecimiento de la sanidad del hato.
6. Contribuir con el desarrollo comunitario, a través de una actividad de extensión y servicio.

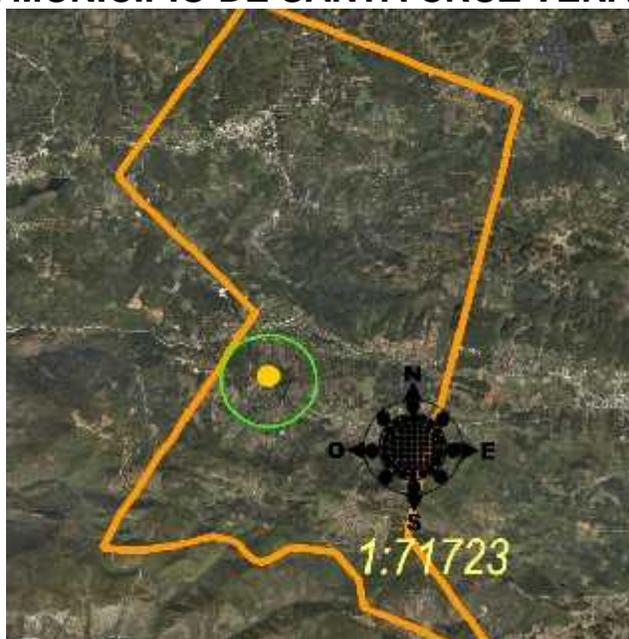
CAPÍTULO 1

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL UNIDAD DE PRÁCTICA

1.1 Localización geográfica

La unidad productiva Rancho “Cristina” se ubica en la Comunidad Najquitob del municipio de Santa Cruz Verapaz, departamento de Alta Verapaz, a una distancia de 195 kilómetros de la ciudad capital y 10 kilómetros de la cabecera municipal de Santa Cruz Verapaz, se localiza dentro de las siguientes coordenadas: 15°19'17” latitud Norte, y 90°25'42” longitud oeste; a una altura de 1406 metros sobre el nivel del mar.

IMAGEN 1 UBICACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA EN EL MAPA DEL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ VERAPAZ



Fuente: Elaboración propia con programa de gvSIG. Año 2016. Orto fotos del municipio de Santa Cruz Verapaz. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA): Cobán A.V., Guatemala, 2007.

1.2 Condiciones climáticas

La unidad productiva Rancho “Cristina” se encuentra a una altura de 1406 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura mínima de 13°C, temperatura máxima de 24.5°C, una media anual de 18.7°C, humedad relativa media anual de 88 por cien, velocidad de viento 4.2 km/h., evaporación de 93.1 milímetros, y una precipitación pluvial de 2074.9 milímetros anuales.¹

Según el mapa de zonas de vida, basado en el Sistema de Clasificación de Holdridge para la República de Guatemala, la unidad productiva Rancho “Cristina” de acuerdo a la ubicación, se encuentra dentro de la zona de vida denominada “Bosque muy húmedo subtropical frío bmh-S(f), donde el régimen de lluvias es de mayor duración, lo que influye en la vegetación. El patrón de lluvia varía de 2,045 a 2,514 mm promediando 2,284 mm de precipitación total anual, y las biotemperaturas van de 16 grados a 23 grados por lo que prevalece un clima templado durante el año.²

1.3 Condiciones edáficas

1.3.1 Suelo

La clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala de Charles Simmons (1959), para el municipio de Santa Cruz Verapaz le corresponde los suelos de tipo Cobán, clasificado como “Suelos de los Cerros Caliza” y una subclasificación de “Suelos profundos, sobre caliza” por lo que se describe lo siguiente:

¹*Condiciones climáticas de Santa Cruz Verapaz.* <http://insivumeh.gob/metereologia/ESTADISTICAS.htm> (01 de septiembre de 2016).

²Jorge René de la Cruz. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento.* (Guatemala: Instituto Nacional Forestal, 1981): 24.

“La división fisiográfica de los cerros caliza está caracterizada por las pendientes inclinadas y los suelos profundos.

Esta sección incluye áreas de rocas no calcáreas, como las de la Sierra de las Minas, aunque estos cerros tienen un componente calcáreo y hay grandes de serpentina que parecen haberse originado de caliza.”³

CUADRO 1
SUELOS PROFUNDOS SOBRE CALIZA

Características			Suelo superficial			Subsuelo			
Material	Relieve	Drenaje interno	Color	Textura y consistencia	Espesor aprox.	Color	Consistencia	Textura	Espesor aprox.
Caliza	Ondulado a inclinado	Moderado	Café muy oscuro	Franco arcilloso a arcillosa friable	35 cm	Café amarillento a café rojizo	Friable	Arcillosa a arcillosa limosa	100 a 200 cm

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

CUADRO 2
CARACTERÍSTICAS AGRÍCOLAS DEL SUELO

Declive dominante	Drenaje a través del suelo	Capacidad de abastecimiento de humedad	Capa que limita la penetración de las raíces	Peligro de erosión	Problemas especiales en el manejo del suelo
15-20%	Moderado	Alta	Ninguna	Alta	Combate de erosión

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

1.3.2 Topografía

En la unidad productiva Rancho “Cristina”, las áreas que se han establecido para potreros tienen características niveladas, aunque ocupan relieves con poca ondulación. Respecto a las zacateras, son áreas que presentan un grado mayor de pendiente, las que llegan a tener un 25 por ciento de inclinación.

³Charles Simmons Et. Al. *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala*. (Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra, 1959): 488.

1.4 Vías de acceso

Existen dos vías de acceso para localizar la granja. Una, es el acceso por la carretera asfaltada CA-14 que conduce de la ciudad capital de Guatemala al departamento de Alta Verapaz. De esta ruta asfaltada se toma un desvío por el kilómetro 192, por el Cruce del Cid; el cual parte una carretera de terracería que conduce del Cruce del Cid a la Presa Hidroeléctrica Chixoy. Nuevamente de esta carretera de terracería se toma un siguiente desvío, que accede a la carretera de terracería que conduce a la Comunidad Najquitob, y aproximadamente a 1.5 kilómetros de trayecto de esta carretera se localiza la granja.

La segunda, es el acceso por la carretera pavimentada que se encuentra por la cabecera municipal de Tactic, en donde la carretera parte exactamente a 25 metros del cementerio general del municipio de Tactic; posteriormente la carretera pavimentada finaliza en la Comunidad Chijacorr, el cual posee un trayecto aproximado de 0.5 kilómetros, y se continúa una carretera asfaltada que finaliza hasta la comunidad Pansinic de aproximadamente seis kilómetros, ambas carreteras se encuentran en el municipio de Tactic.

Posteriormente continúa una carretera de terracería que comunica hasta la comunidad Najquitob de aproximadamente cuatro kilómetros. Después de llegar a la comunidad Najquitob, continúa la carretera aproximadamente 500 metros de trayecto para localizar la unidad productiva Rancho "Cristina". Ambas carreteras y vías de acceso son transitables todo el año.

1.5 Recursos

1.5.1 Extensión de la finca

La unidad productiva Rancho “Cristina” cuenta con un área territorial de 35 hectáreas, las cuales están distribuidas así: 10.5 hectáreas para potreros; un área de 3500 m² para instalaciones, 4.9 hectáreas para zacateras, una hectárea para cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*), y el resto corresponde a extensión forestal.

1.5.2 Humanos

En la unidad productiva Rancho “Cristina” laboran seis trabajadores de campo, los cuales están organizados de la siguiente manera: dos trabajadores son los encargados del ordeño y manejo del hato lechero; tres trabajadores se encargan de diferentes actividades como corte de pasto, reparación de cercos, y un trabajador es el encargado de la entrega de la producción láctea para su procesamiento en Tactic. El propietario de la unidad productiva es el encargado de realizar las actividades administrativas y financieras.

1.5.3 Naturales

a. Flora

En la finca se encuentra una gran variedad de plantas, arboles, pastos y otras especies, los cuales se describen en los siguientes cuadros:

CUADRO 3 FORESTALES

Nombre común	Nombre botánico	Familia
Pino	<i>Pinus maximinoi</i>	<i>Pinaceae</i>
Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	<i>Cupressaceae</i>
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	<i>Casuarinaceae</i>
Encino	<i>Quercus rugosa</i>	<i>Fagaceae</i>
Encino laurelillo	<i>Quercus laurina</i>	<i>Fagaceae</i>
Liquidámbar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Hamamelidaceae</i>
Taxiscobo	<i>Perymenium grande</i>	<i>Myrtaceae</i>
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	<i>Betulaceae</i>
Amchee	<i>Rhus striata</i>	<i>Rhusaceae</i>
Guachipilín	<i>Diphysa robiniodes</i>	<i>Papilionaceae</i>
Nogal	<i>Junglas nigra</i>	<i>Junghlandaceae</i>

Fuente: Valle Dawson, Carmen Horacio. *Vademécum forestal*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala: 1982.

CUADRO 4 ÁRBOLES Y PLANTAS FRUTALES

Nombre común	Nombre botánico	Familia
Aguacate	<i>Persea americana</i>	<i>Lauraceae</i>
Quiyou	<i>Persea schiedeana</i>	<i>Lauraceae</i>
Aguacatillo	<i>Persea vesticula</i>	<i>Lauraceae</i>
Pimienta gorda	<i>Pimenta dioica</i>	<i>Myrtaceae</i>
Injerto	<i>Pouteraria viridis</i>	<i>Sapotaceae</i>
Banano	<i>Musa paradisiaca</i>	<i>Musaceae</i>
Durazno	<i>Prunus armeniaca</i>	<i>Rosaceae</i>
Anona	<i>Annona cherimola</i>	<i>Annonaceae</i>
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	<i>Myrtaceae</i>
Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i>	<i>Rosaceae</i>
Macadamia	<i>Macadamia integrifolia</i>	<i>Proteaceae</i>
Chipix	<i>Cyphomandra betacea</i>	<i>Solanaceae</i>

Fuente: Valle Dawson, Carmen Horacio. *Vademécum forestal*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala: 1982.

CUADRO 5 ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS LEGUMBRES

Nombre común	Nombre botánico	Familia
Cuje	<i>Inga edulis</i>	<i>Mimosaceae</i>
Bitzé	<i>Inga leptoloba</i>	<i>Mimosaceae</i>
Guaba	<i>Inga vera</i>	<i>Mimosaceae</i>
Pito	<i>Erythrina bertereoana</i>	<i>Mimosaceae</i>
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Mimosaceae</i>
Gandul	<i>Cajanus cajan</i>	<i>Mimosaceae</i>
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	<i>Mimosaceae</i>

Fuente: Valle Dawson, Carmen Horacio. *Vademécum forestal*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala: 1982

CUADRO 6 CÍTRICOS

Nombre común	Nombre botánico	Familia
Naranja	<i>Citrus aurantium</i>	<i>Rutaceae</i>
Limón	<i>Citrus limon</i>	<i>Rutaceae</i>

Fuente: Valle Dawson, Carmen Horacio. *Vademécum forestal*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala: 1982

CUADRO 7 PASTOS Y FORRAJES

Nombre común	Nombre botánico	Familia
Ruzi	<i>Brachiaria ruzisiensis</i>	<i>Gramineaceae</i>
Pasto amargo	<i>Paspalum conjugatum</i>	<i>Gramineaceae</i>
Pasto bahía	<i>Paspalum notatum</i>	<i>Gramineaceae</i>
Maralfalfa	<i>Pennisetum sp.</i>	<i>Gramineaceae</i>
Estrella mejorada	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	<i>Gramineaceae</i>
Estrella africana	<i>Cynodon plectostachyus</i>	<i>Gramineaceae</i>
Napier Costa Rica	<i>Pennisetum purpureum</i>	<i>Gramineaceae</i>
Napier morado	<i>Pennisetum purpureum cv morado</i>	<i>Gramineaceae</i>
Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Gramineaceae</i>
Prodega	<i>Brachiaria decumbens</i>	<i>Gramineaceae</i>
Brizanta	<i>Brachiaria brizantha</i>	<i>Gramineaceae</i>
Kikuyú	<i>Pennisetum clandestinum</i>	<i>Gramineaceae</i>
Maíz	<i>Zea mays</i>	<i>Gramineaceae</i>
Cola de zorro	<i>Setaria sphacellata</i>	<i>Gramineaceae</i>
Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	<i>Gramineaceae</i>

Fuente: Pineda Melgar, Osmín. *Plantas forrajeras más importantes, distribuidas en la república de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Centro Universitario del Norte. Cobán, Alta Verapaz, Guatemala: Carrera de Zootecnia, 1994.

CUADRO 8 PLANTAS FORRAJERAS

Nombre común	Nombre botánico	Familia
Chijor	<i>Dalhia imperialis</i>	Asteraceae
K'onon	<i>Tithonia diversifolia</i>	Asteraceae
Ax	<i>Polymnia maculata</i>	Asteraceae

Fuente: Pineda Melgar, Osmín. *Plantas forrajeras más importantes, distribuidas en la república de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Centro Universitario del Norte. Cobán, Alta Verapaz, Guatemala: Carrera de Zootecnia, 1994.

CUADRO 9 ORNAMENTALES

Nombre común	Nombre botánico	Familia
Izote poni	<i>Beaucarnea guatemalensis</i>	Asparagaceae
Izote	<i>Yucca elephantipes</i>	Agavaceae
Aralia	<i>Schefflera arboricola</i>	Araliaceae
Rosa	<i>Rosa sp.</i>	Rosaceae
Margarita	<i>Bellis perennis</i>	Asteraceae
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae
Hiedra	<i>Hedera hélix</i>	Araliaceae
Calistemo	<i>Callistemon speciosus</i>	Myrtaceae

Fuente: Villar Anléu, Luis. *La flora silvestre de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala: Editorial universitaria, 1998.

b. Fauna

Dentro de la fauna silvestre se encuentran: ardilla (*Sciurus granatensis*), zanates (*Quiscalus quiscula*), tacuacines (*Didelphis marsupialis*), taltuzas (*Orthogeomys grandis*), comadrejas (*Mustela frenata*), armadillos (*Dasyopus novemcinctus*), cotuzas (*Dasyprocta punctata*) y hormigas (*Solenopsis saevissima*).⁴

⁴Luis Villar Anléu. *La fauna silvestre de Guatemala*. (Guatemala: Editorial universitaria, 1998): 49.

1.5.4 Servicios

a. Hídricos

La unidad productiva cuenta con servicio de agua potable, mediante un acuerdo que posee el propietario con el COCODE; servicio que paga en un tiempo prudencial a las autoridades comunitarias de Najquitob. Este servicio es utilizado para consumo humano, usos domésticos, y consumo para los animales.

b. Energía eléctrica

La unidad productiva cuenta con el servicio de energía eléctrica que le brinda la red nacional de ENERGUATE, para ser utilizado para diferentes actividades entre las más importantes, para iluminar el establo en horas de la madrugada, ya que el ordeño se realiza de forma manual y se inicia a las cinco de la mañana.

1.5.5 Pastos

a. Número de potreros

La unidad productiva cuenta con catorce potreros, los cuales están delimitados con alambre de púas y postes de madera, con distanciamiento entre postes de dos metros y cinco hiladas de alambre espigado el cual está adherido a los postes por grapas para cercas; estos potreros cuentan con talanqueras de madera de 2.00 m de largo x 1.50 m de alto, el cual sirven de acceso y salida de los animales cuando ocupan el potrero para consumir forraje *ad libitum*.

Por otra parte, existe un área exclusivamente para maternidad cuando las vacas estén por parir. Comprende un

área de 180 m², delimitada con postes de madera y malla, y se dispone de iluminación.

Además, se cuenta con un área que es ocupada por terneros destetados durante seis meses; posteriormente son comercializados a personas particulares, o son trasladados a otra unidad productiva.

b. Especies de pastos en los potreros

En los potreros se encuentran establecidos los siguientes pastos: cinco potreros de pasto Prodega (*Brachiaria decumbens*), seis potreros de pasto estrella mejorada (*Cynodon nlemfuensis*), un potrero de pasto Kikuyú (*Pennisetum clandestinum*), y dos potreros que simplemente han tenido el crecimiento de pasto Bahía (*Paspalum notatum*), Hierva conejo (*Digitaria ciliaris*), Gramilla (*Oplismenus burmannii*), y pasto Amargo (*Paspalum conjugatum*).

c. Pastos de corte

Existen siete zacateras establecidas, de las cuales cinco se han cultivado de pasto Napier Costa rica (*Pennisetum purpureum*), una zacatera comprende de pasto Napier morado (*Pennisetum purpureum cv morado*). Y excepto una zacatera, que fue cultivada por tres variedades diferentes de pastos de corte, los cuales son: Napier Costa rica (*Pennisetum purpureum*), Napier morado (*Pennisetum purpureum cv morado*) y Maralfalfa (*Pennisetum sp.*).

d. Manejo de potreros y zacateras

No existe un manejo adecuado de los potreros, pues no se realiza una rotación adecuada, con un periodo de ocupación que requieren los pastos para su recuperación. Tampoco existe un programa para el control de malezas.

El manejo consiste en ocupar dos potreros diarios en horas de la mañana, y uno en horas de la tarde. En horas de la mañana el hato es separado en dos: vacas en producción y vacas en secado, pero en horas vespertinas y horas nocturnas nuevamente se unen en un solo potrero. Es importante recalcar que los potreros no se le proveen una fertilización.

El manejo de las zacateras consiste en cosechar el forraje manualmente; posteriormente después de treinta días de haber realizado el corte, se aplica abono orgánico, gallinaza, que se adquiere en una granja avícola de la región, y bovinaza que se obtiene en el establo. Este material se prepara como compost, y se aplica a los pastos en recuperación después de cada corte realizado, razón de ello es considerado por el propietario que no es necesario aplicar algún fertilizante químico.

e. Malezas

La unidad productiva no cuenta con una programación adecuada para el control de malezas. Por ello las zacateras presentan un grado de infestación de malezas de un 20%, las más frecuentes son: Helecho macho (*Dryopteris filix-mas*), Comida de culebra (*Solanum marginatum*), Flor amarilla (*Melampodium divaricatum*), Mozote (*Bidens pilosa*), Mala hierba (*Galinsoga parviflora*) y Mimosa (*Mimosa adormidera*).

1.5.6 Instalaciones y equipo

a. Establo

Es una infraestructura que posee un área total de 1,050 metros cuadrados, que está dividido en varias áreas de trabajo. No posee paredes, solamente esta circulado con cerca de madera, que tiene una altura de dos metros. El piso está construido con base de concreto; asimismo, posee dos drenajes en dirección a una zacatera.

El establo está dividido en áreas como: sala de estabulación, sala para ordeño y la becarrera. Asimismo, en el establo están construidos dos bebederos de pileta; uno de 2.00 m x 1.00 m, con una altura de 1.00 m; y el otro está construido en el interior del área de la becarrera con las medidas 1.00 m x 0.5 m, con una profundidad de 0.40 m.

La infraestructura del establo está compuesta por un techo; sostenido por vigas de madera aserrada cubierta de lámina galvanizada y las vigas están fijadas por postes de concreto de dos medidas de 3.00 m y 2.50 m de altura, el techo posee un diseño de dos aguas.

FOTOGRAFÍA 1 ESTABLO DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA



Tomada por: Marlon Yat. Año 2016.

b. Área para ordeño

El área que tiene la granja para esta sección es de seis metros cuadrados, con dimensiones de 3.00 m x 2.00 m, y tiene capacidad para dos vacas. Actualmente, el área delimitada no cuenta con una separación, lo cual provoca que al momento del ordeño sea interrumpida frecuentemente por el resto de las vacas que permanecen en la sala de estabulación.

Esta área cuenta también con un comedero lineal de 2.00 x 0.5 m, y una profundidad de 0.5 m.

FOTOGRAFÍA 2 ÁREA PARA ORDEÑO



Tomada por: Marlon Yat. Año 2016.

c. Sala de estabulación

Actualmente está dividida en dos secciones. Una sección posee las dimensiones de 21.00 m x 5.00 m, y cuenta con un comedero lineal de 21.00 m x 0.50 m, con profundidad de 0.40 m. Y la segunda sección posee las dimensiones de 10.00 m x 5.00 m, y cuenta con un comedero lineal de 10.00 m x 0.50 m, con una profundidad de 0.50 m.

d. Becerrera

Se encuentra ubicada dentro de la infraestructura del establo y posee un área de 40 metros cuadrados, con dimensiones de 5.00 m x 8.00 m. Este ambiente es ocupada por terneros y terneras en horas de la noche y desocupada en horas en que finaliza el ordeño del siguiente día, por lo que está delimitada con cerca de madera de 1.60 m de altura y posee una talanquera de madera de 1.20 m x 1.00 m para hacer el ingreso y egreso de los mismos. Antes del ingreso de

los animales diariamente se limpia el área y se coloca viruta para brindar a los animales la calefacción necesaria.

En este ambiente también se encuentra construido un comedero lineal de concreto de 3.00 m x 0.50 m, con una profundidad de 0.40 m, y un bebedero de pileta de 1.00 m x 0.40 m, con una profundidad de 0.40 m.

e. Área de almacenamiento de abono orgánico y compostaje

Dentro de esta infraestructura existen dos secciones; una de 24 metros cuadrados donde se almacena el estiércol de los bovinos que se recolecta diariamente del establo, y la segunda de 30 metros cuadrados, donde se deposita los sacos con gallinaza, que posteriormente son mezclados con la bovinaza.

**FOTOGRAFÍA 3
ÁREA PARA COMPOSTAJE**



Tomada por: Marlon Yat. Año 2016.

f. Bodega de herramientas

La bodega cuenta con un área total de 20 metros cuadrados, de 5.00 m x 4.00 m, y está construido con paredes de *block* y techo de lámina galvanizada; y cuenta con una puerta de madera de 2.00 m x 1.00 m.

La bodega cuenta con las siguientes herramientas:

- ✓ Cuatro carretas de mano para trasladar diariamente el pasto picado a la hora de proporcionar el alimento en los comederos.
- ✓ Tres machetes que se utilizan para cortar el pasto.
- ✓ Dos escobas.
- ✓ Tres azadones.
- ✓ Dos macanas para sustituir postes de cerca.
- ✓ Un martillo.
- ✓ Un barreno eléctrico.
- ✓ Un extractor de tierra.
- ✓ Un rastrillo.
- ✓ Tres cubetas.
- ✓ Una motosierra.
- ✓ Tres macanas.
- ✓ Cuatro bombas para asperjar.
- ✓ Tres palas.
- ✓ Una báscula de reloj.
- ✓ Un rollo de alambre espigado.

g. Bodega de almacenamiento de insumos

Esta sección consta de un área de 40 metros cuadrados, con dimensiones de 8.00 m x 5.00 m. Actualmente la infraestructura del área se compone de tres paredes, una de *block*, esto debido que está construida a la par de la bodega de herramientas, y dos paredes de madera; el techo esta sostenido por postes de madera y vigas de madera aserrada y cubierta de lámina galvanizada, pero no posee piso de concreto.

En el área se almacena alimento balanceado y sacos con maíz molido, toneles con y sin melaza, y sacos con viruta de madera de pino (*Pinus maximinoi*).

h. Picadora

La unidad productiva posee una picadora que funciona con un motor de Diesel. Ésta máquina es utilizado para picar el pasto cortado, y triturar el abono orgánico que se aplica a las zacateras.

FOTOGRAFÍA 4 PICADORA DE PASTO



Tomada por: Marlon Yat. Año 2016.

i. Garaje

La granja cuenta de un ambiente exclusivo para alojar vehículos, el cual comprende de un área de 50 metros cuadrados, con dimensiones de 10.00 m x 5.00 m. Actualmente posee dos paredes de madera; el techo es sostenido por postes de concreto y vigas de madera aserrada y cubierta de lámina galvanizada, el mismo posee una construcción de un diseño de dos aguas.

En el garaje se colocan dos vehículos tipo agrícola con carrocería, y un camión con carrocería de madera.

j. Casa patronal

La unidad productiva Rancho “Cristina” cuenta con una casa patronal construida con *block* y techo de lámina galvanizada, que es habitada por el propietario.

1.5.7 Recurso animal

a. Inventario de ganado

El ganado bovino es de las razas Jersey (*Bos taurus*), raza *Holstein* (*Bos taurus*), pero predomina en el hato bovino SRD (*Bos sp*).

**CUADRO 10
INVENTARIO DE GANADO BOVINO**

Cantidad	Categoría	Sexo
27	Vacas	Hembra
2	Toros	Macho
1	Novilla	Hembra
4	Terneras	Hembra
5	Terneros	Macho

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 5 HATO DE LA UNIDAD PRODUCTIVA



Tomada por: Gabriel Xoná. Año 2016.

Es importante mencionar que en la unidad productiva la relación hembras/macho es de 27 vacas por un reproductor; en el inventario se registraron dos toros, pero cabe destacar que un toro está destinado para destace.

Por otra parte, se cuenta con animales de interés zotécnico como aves de corral (*Gallus gallus domesticus*), pavos criollos (*Melleagris gallopavo*), pero que no es la actividad principal de la unidad productiva; además, cuenta con dos perros (*Canis lupus familiaris*) y dos gatos (*Felis catus*).

b. Ordeño

En la unidad productiva solamente se realiza un ordeño al día; esta actividad inicia a partir de las cinco de la mañana. Es realizado de forma manual por dos personas encargadas.

La actividad de ordeño se realiza diariamente, actualmente se encuentran en producción dieciséis vacas. El ordeño consiste en hacer el ingreso del hato a la sala de estabulación, posteriormente se prepara la vaca para que ingrese a la sala de ordeño, donde se le hace el rejo correspondiente, seguidamente se lava la ubre con agua fría, posteriormente se le hace un secado con un paño limpio.

Durante la realización del ordeño de cada vaca, la leche es obtenida en una cubeta limpia, seguidamente es depositada en un tarro que está cubierto por una manta blanca limpia que sirve para filtrar la leche.

Durante el ordeño, el comedero se mantiene con 45 kg de pasto picado combinado con alimento balanceado y una dilución de agua y melaza, el cual la dilución se prepara en una cubeta; asimismo, se provee de sales minerales a libre voluntad; con ello se induce a que las vacas se entretengan para facilitar la realización del ordeño.

Es importante mencionar que no se utiliza registro de producción de leche, y debido a la falta de ello no se determina un periodo de secado ideal para las vacas. El criterio que se usa para enviar una vaca a secado es cuando su producción es menor a cinco litros.

FOTOGRAFÍA 6 REALIZACIÓN DE ORDEÑO MANUAL



Tomada por: Marlon Yat. Año 2016.

c. Alimentación

En la unidad productiva el manejo de alimentación del hato lechero consiste en separar vacas en producción y vacas en secado.

1) Vacas en producción

- Durante el ordeño se les proporciona pasto picado, alimento balanceado, melaza disuelta en agua, y sales minerales a libre voluntad. (5:00 am -7:00 am)
- Al finalizar el ordeño, las vacas son conducidas a un potrero para que consuman pasto a libre voluntad durante seis horas (7:00 am - 13:00 pm).
- En horas de la tarde son conducidas al potrero donde permanecen las vacas en secado para que consuman pasto a libre voluntad. (13:00 pm - 16:00 pm).
- Posteriormente se hace el ingreso general del hato a la sala de estabulación para que consuman a libre voluntad pasto picado, que es servido en los

comederos. Cuando el pasto picado, es servido en los comederos, también se agrega melaza disuelta en agua.

- Aquí es importante mencionar que ya no se prevé un control de consumo, ya que después de ese momento se mantiene abierta la salida para que las vacas puedan acceder y conducirse a libre voluntad al potrero.

2) Vacas en secado

- Después del ordeño de vacas en producción, las vacas en secado son conducidas al potrero para que consuman pasto a libre voluntad (7:00 am - 8:00 am).
- Posteriormente se les proporciona el pasto picado en los comederos lineales para que consuman a libre voluntad, y se prevé a las vacas la salida para que puedan acceder y dirigirse al potrero (8.00 am - 13:00 pm).

d. Identificación de ganado

La unidad productiva utiliza la identificación con la técnica de marcaje con hierro candente, para lo cual emplean un fierro con matrícula número 13-93; pero esto no facilita registrar datos reproductivos o productivos del hato, ya que no existe una identificación individual para cada animal.

e. Manejo de terneros

Al momento del nacimiento se desinfecta el ombligo con solución de yodo y se estimula para que consuman calostro; al ternero se le permite que permanezca con su madre durante cinco días, posteriormente es separado paulatinamente de su madre durante 13 horas en la becerra, este periodo

comprende desde las trece horas hasta la finalización del ordeño del siguiente día.

Esta metodología comprende un tiempo prudencial de 90 días, después de este tiempo es separado definitivamente de su madre, y es colocado en un potrero exclusivamente para terneros destetados. Cuando los terneros cumplen seis meses de edad y después de haberse destetado, son vendidos a personas particulares, o son trasladados a la finca Rio Setoc, y las hembras quedan como reemplazo en la unidad productiva.

A los terneros destetados se les proporciona diariamente pasto picado y sales minerales a libre consumo. Además, a los terneros se les proporciona diariamente suero que se obtiene del procesamiento de la leche.

f. Manejo de novillas

Actualmente en el hato existe una novilla preñada, la que se encuentra separada del hato, donde consume forraje a libre voluntad en un potrero, y diariamente se le provee pasto picado, alimento balanceado, y sales minerales a libre voluntad.

g. Manejo de vacas

Cuando las vacas se encuentran próximas al parto, son mantenidas durante el día en un potrero cercano a la casa patronal y en horas de la tarde son conducidas a la sala de maternidad para facilitar la observación e intervención en caso necesario.

h. Manejo del macho reproductor

La unidad productiva realiza un cambio de reproductor a cada tres años para evitar la consanguinidad; este se mantiene en el grupo que conforman las vacas en producción, por lo que consume pasto a libre voluntad en los potreros.

Asimismo, se le proporciona sales minerales a libre voluntad y pasto picado con solución de melaza y agua; esto es servido en el comedero lineal en horas de la tarde cuando se hace el ingreso general del hato al establo.

i. Sanidad

En la actualidad la unidad productiva no cuenta con un plan profiláctico; solo se aplica desparasitantes, vitaminas y vacunas ocasionalmente contra la enfermedad del Ántrax (*Bacillus anthracis*), o se aplican antibióticos cuando los animales se ven decaídos.

El baño contra ectoparásitos se realiza con una bomba para asperjar y se realiza ocasionalmente, cuando el ganado presenta algún nivel de infestación.

Es importante mencionar, antes de iniciar la PPS, se han tenido cuatro muertes de vacas productoras, de las cuales se desconoce la causa; se le atribuye a la falta de un plan profiláctico para inmunizar al hato.

j. Reproducción

Actualmente la reproducción se trabaja con monta natural y el macho reproductor es el encargado de servir cuando las hembras se encuentran dispuestas.

k. Genética**1) Raza**

El hato está conformado por ejemplares de las razas *Holstein* y *Jersey (Bos taurus)*, pero es importante mencionar que la mayor parte del hato lo conforma bovinos *SRD*.

2) Criterios de selección de hembras

Actualmente no existe un parámetro para calificar las hembras por características raciales, sino se selecciona en cuanto a la edad y la madurez reproductiva de la hembra.

3) Parámetros productivos y reproductivos

No se pudieron obtener, porque en la actualidad no existen registros formales que ofrezcan datos confiables.

I. Salud

El hato ha presentado un historial de enfermedades, entre las más frecuentes en cuanto a los síntomas son: mastitis, y ántrax (*Bacillus anthracis*).

m. Desparasitación

En la unidad productiva no existe una programación para desparasitación, y se realiza ocasionalmente cuando el ganado se observa decaído.

n. Suplementación**1) Minerales**

En el salitrero se colocan cinco kilogramos de sales minerales para que sea consumida a libre voluntad.

2) Vitaminas

Al hato lechero se le suministra vitamina B12 vía intramuscular, y se realiza cuando el ganado se observa decaído.

1.6 Situación socioeconómica

1.6.1 Situación socioeconómica

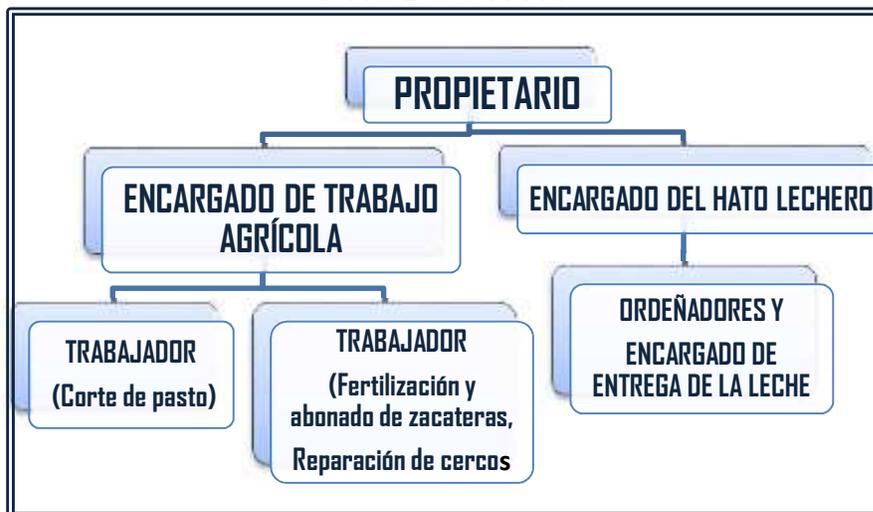
El recurso financiero de la unidad productiva está a cargo del propietario de la unidad productiva. Los rubros consisten en: pago al personal de trabajo, servicio de energía eléctrica, servicio de agua potable, alimento balanceado, compra de melaza, pago de circulación de vehículos ante la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), combustibles, compra de gallinaza, etc.

1.6.2 Comercialización

La leche producida es trasladada al domicilio del propietario de la unidad productiva, ubicado en el municipio de Tactic, donde es procesada para la elaboración de productos lácteos, como queso, crema, requesón y yogur, posteriormente estos productos son comercializados en la región.

1.7 Organización

ORGANIGRAMA 1 ADMINISTRACIÓN LABORAL DE LA UNIDAD PRODUCTIVA



Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

1.8 Fortalezas y debilidades

1.8.1 Fortalezas

- ✓ Existe alimento forrajero durante todo el año.
- ✓ Las condiciones climáticas son aceptables para la explotación de ganado lechero.
- ✓ Se cuenta con una picadora.
- ✓ Se aprovecha el estiércol de bovino para su procesamiento.
- ✓ Hay disponibilidad de recurso hídrico.
- ✓ Hay forraje disponible en los potreros.
- ✓ El personal es originario de la región donde se ubica la unidad productiva, lo que facilita la ejecución de actividades.

1.8.2 Debilidades

- ✓ No cuenta con equipo de ordeño mecánico.
- ✓ No realizan un adecuado manejo de rotación de potreros.
- ✓ No existe un manejo de registros productivos y reproductivos.
- ✓ Parte del personal desconoce de buenas prácticas pecuarias.
- ✓ La entrada al establo no es adecuada para el ingreso del ganado.
- ✓ No se han realizado análisis coprológicos.
- ✓ No existe un plan profiláctico
- ✓ Postes de algunos potreros se encuentran en mal estado.
- ✓ No existe control de malezas en las zacateras.
- ✓ Se desconoce los parámetros productivos y reproductivos en la lechería.
- ✓ Existe una jerarquía en el hato, lo que provoca que algunas vacas no consuman adecuadamente.

1.9 Oportunidades y amenazas

1.9.1 Oportunidades

- ✓ Los productos derivados de la leche son muy demandados para su consumo.
- ✓ Se puede calcular la capacidad de carga animal de las zacateras para determinar la cantidad de ganado a alimentarse.
- ✓ Al efectuar análisis coprológicos se puede determinar la carga parasitaria para su control.

1.9.2 Amenazas

- ✓ La labor de nuevos trabajadores en la lechería, puede ocasionar inconvenientes en el manejo de hato, la rentabilidad de la lechería y el desempeño de los trabajadores, debido que a los trabajadores actuales es necesario brindarles un taller sobre buenas prácticas pecuarias.
- ✓ El costo de insumos pecuarios ha incrementado.
- ✓ El precio de combustible no es estable.
- ✓ Los precios de los productos biológicos para el plan profiláctico sufren un constante incremento.

1.10 Jerarquización de problemas

- ✓ No se manejan registros que permitan evaluar la producción.
- ✓ No existe un plan profiláctico para el control de enfermedades comunes.
- ✓ No existe control de malezas en las zacateras.
- ✓ No se realizan análisis coprológicos para determinar la carga parasitaria, ni qué parásitos afectan al hato lechero.
- ✓ Los postes de algunos potreros se encuentran en mal estado.
- ✓ No existe un orden durante el consumo de pasto picado en el comedero, lo que provoca que las vacas no consuman a voluntad.
- ✓ No se cuenta con equipo de ordeño mecánico.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

2.1 Actividades planificadas

2.1.1 Construcción de separadores individuales para bovinos

a) Objetivo

Colocar separadores en el comedero lineal, para que exista un orden durante el consumo de pasto picado.

b) Justificación

Dentro de cualquier hato de animales domésticos, es natural que se formen jerarquías, esto provoca constantes luchas entre los animales dominantes, quienes serán los primeros en tomar los alimentos y tratarán de alejar a los demás. Por lo tanto, para reducir todo tipo de peleas entre los animales, es importante colocar separadores de madera en el comedero de canoa.

c) Metodología

Se cavaron agujeros con una profundidad de 0.6 m, a una distancia de 0.90 m; de manera que el espacio que tendrán los animales de poder introducir la cabeza en el comedero es de 0.90 m, debido a la separación ejercida por los postes de madera que fueron fijadas en todo el comedero lineal.

Antes de ser introducidos los postes en los agujeros fueron pintados con aceite quemado para aumentar la durabilidad de su uso. Los postes de madera que fueron introducidos en los agujeros poseen una altura de 2.00 m, y a la altura de este, se fijó horizontalmente una viga de madera en todo el comedero lineal. Finalmente para reponer las grietas ocasionadas al hacer los agujeros se utilizó concreto. (Ver fotografías 7, 8 y 9 en anexos).

d) Recursos

1) Humanos

- Trabajadores de campo
- Estudiante de la PPS

2) Físicos

- Postes de madera de 0.10 m x 0.10 m x 2.00 m
- Frontales de madera de 0.04 x 0.20 m x 8.00 m.
- Tornillos
- Atornilladores
- Concreto
- Aceite quemado.
- Carreta
- Barreno eléctrico
- Metro
- Brochas
- Extractores de tierra
- Lápiz
- Toma corriente

e) Calendarización

La actividad se realizó durante cinco días, correspondiente a la primera semana del mes de septiembre de 2016.

f) Costos

Los costos fueron cubiertos por el propietario de la unidad productiva y se estima una cantidad de Q. 1,500.00

2.1.2 Elaboración de un plan para el control de malezas en las zacateras**a) Objetivo**

Establecer una programación para el control de malezas durante el crecimiento de los forrajes en las zacateras.

b) Justificación

Debido al rápido crecimiento de plantas invasivas en las zacateras, es necesario controlar químicamente su crecimiento, para evitar que lleguen al comedero de las vacas en producción.

c) Metodología

Se programó un día para la realización del trabajo, posteriormente se preparó una solución química de herbicida 2,4-D 72SL selectivo, contra plantas de hoja ancha, y con una bomba fumigadora se asperjó en toda la zacatera.

Para la preparación de la solución; en una bomba fumigadora con capacidad de 16 litros se agregó agua, posteriormente se agregó 150 ml de una solución de herbicida selectivo, y 30 ml de adherente, debido al pronóstico que se tuvo de una posible lluvia en horas de la tarde. Seguidamente

se aplicó la solución en toda el área de la zacatera. (Ver fotografías 10 y 11 en anexos).

d) Recursos

1) Humanos

- Trabajador de campo
- Estudiante de la PPS

2) Físicos

- Herbicida selectivo
- Bomba para asperjar
- Solución adherente
- Agua

e) Calendarización

La actividad se realizó en un día, correspondiente a la cuarta semana del mes de agosto de 2016.

f) Costos

Los costos fueron cubiertos por el propietario de la unidad productiva, el total fue de Q. 150.00

2.1.3 Determinación de la carga animal

a. Objetivo

Determinar la capacidad de carga animal tanto de las zacateras, como de los potreros.

b. Justificación

En la unidad productiva existe alimento forrajero en las zacateras durante todo el año, pero se desconoce la cantidad de forraje producido, lo que implica que es necesario calcular la producción para tomar decisiones que permitan su aprovechamiento racional y la capacidad de carga animal a manejarse.

Por otra parte, no se realiza un adecuado manejo de potreros, esto debido que la rotación se realiza de manera imprudente. El descanso adecuado del pasto permite, no sólo mayor producción de forraje por hectárea, sino mayor persistencia de las pasturas bajo óptimas condiciones de producción, esto se consigue en proveer días de recuperación del follaje de la pastura cuando es sometido por el consumo y/o pisoteo de los animales durante la ocupación de un potrero.⁵

c. Metodología

La medición de terrenos representa un gran avance para el desarrollo de las ciencias agrícolas, pecuarias y trabajos de investigación. El GPS es un sistema diseñado para efectuar una medición y/o posicionamiento, a través de puntos en coordenadas de X y Y; debido que la superficie de la tierra está compuesta por innumerables coordenadas que significan puntos GPS, que son obtenidos por aparatos GPS que realizan la lectura cuando reciben la señal satelital.

Los puntos GPS proveen la referencia de las delimitaciones de cada área, finca, praderas o zacateras; de

⁵Víctor Manuel Prado Álvarez. *Agrostología*. (Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia, 1993): 96.

manera que se obtuvieron puntos de GPS, posteriormente la información de los puntos GPS fueron agregados para el procesamiento de datos en un software y determinar el área real de las zacateras y praderas de la granja.

Para lo que corresponde la producción del área de las zacateras se recolectaron 10 sub-muestras de forraje verde en 1m², seguidamente se promedió los datos de la producción donde se realizó el procedimiento siguiente:

CUADRO 11
ÁREA TOTAL DE ZACATERAS

Zacatera	Área real x %FAD	Área
Zacatera 1	10242.74 m ² x 75%	7682.06 m ²
Zacatera 2	3337.16 m ² x 80%	2669.73 m ²
Zacatera 3	1649.84 m ² x 90%	1484.68 m ²
Zacatera 4	3700.67 m ² x 40%	1480.27 m ²
Zacatera 5	537.53 m ² x 80%	480.02 m ²
Zacatera 6	476.57 m ² x 80%	381.26 m ²
Zacatera 7	6165.54 m ² x 80%	4932.43 m ²
Total área		19110.45 m ²

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

El cuadro número once expone lo siguiente: la denominación de cada zacatera el cual fueron numeradas, en el cultivo que comprende el área de las zacateras se obtuvo sub-muestras de forraje producido en un 1 m² y se le estimó la media de producción de diez muestras recolectadas; posteriormente, se determinó el área real de cada zacatera y se le estimó el forraje aparentemente disponible (FAD) a cada zacatera, por lo que al someter el procedimiento matemático se obtuvo el área total con forraje disponible.

Con el dato del área con forraje disponible se calculó la cantidad de forraje producido, esto se debió a la media estadística de producción de las submuestras recolectadas, lo que permitió determinar la carga animal a alimentarse. Para esto, se consideró los factores de período de recuperación, consumo diario de una unidad animal, pérdida por corte, traslado y picado de pasto. Posteriormente con los resultados surgieron criterios que fueron planteados al propietario de la unidad productiva para que considere en el futuro, aumentar la productividad.

Para lo que corresponde a la carga animal de los diferentes potreros que cuenta la granja; se necesitó obtener puntos de GPS para determinar el área de cada potrero, posteriormente en cada potrero se recolectó y se pesó la muestra obtenida de pasto producido en 1 m²; seguidamente se utilizó la siguiente fórmula:

$$C.A = \frac{AP \times PFV/m^2 \times FAD \times 0.80}{CDA \times PO}$$

C.A	=	Carga animal
AP	=	Área de potrero
FAD	=	Forraje aparentemente disponible
PO	=	Período de ocupación
CDA	=	Consumo diario por animal
PFV/m ²	=	Producción de forraje verde por metro cuadrado

d. Recursos**1) Humanos**

- Estudiante de la PPS
- Trabajador de campo

2) Físicos

- Aparato GPS
- Computadora portátil
- Calculadora
- Libreta de campo
- Muestra recolectada de pasto producido en 1m²
- Machete
- Marco de madera de 1m²
- Saco
- Metro
- Lapicero
- Báscula de reloj

e. Calendarización

La actividad se realizó en cinco días, correspondiente a la tercera semana del mes de agosto de 2016.

f. Costos

Los costos fueron cubiertos por el estudiante de la PPS, el total fue de Q. 250.00

2.1.4 Identificación de animales**a. Objetivo**

Realizar la identificación de las vacas para tener un mejor control del hato.

b. Justificación

La identificación de los animales es uno de los factores importantes para evaluar los antecedentes que surgen diariamente en el hato, y permite generar registros productivos y reproductivos individuales.

c. Metodología

Se adquirió un juego de aretes, y se programó un día para realizar la actividad. En los aretes se anotaron con un marcador indeleble, números correlativos y nombres sugeridos por el personal de campo. Posteriormente se inmovilizó a cada animal, para fijarle el arete con una aretadora en la oreja izquierda. (Ver fotografías 14, 15 y 16 en anexos).

d. Recursos**1) Humanos**

- Personal de campo
- Estudiante de la PPS

2) Físicos

- Aretes
- Aretadora
- Marcador indeleble
- Libreta de campo
- Lapicero
- Lazo de sujeción
- Cámara fotográfica digital

e. Calendarización

La actividad se realizó en un día, correspondiente a la tercera semana del mes de septiembre de 2016.

f. Costos

Los costos fueron cubiertos por el propietario de la unidad productiva y se estima una cantidad de Q. 1,150.00

2.1.5 Elaboración de registros productivos y reproductivos**a. Objetivo**

Elaborar registros productivos y reproductivos para establecer su uso en la unidad productiva.

b. Justificación

El manejo de registros es relevante ya que permite tomar decisiones o guiarse cuando existan actividades importantes. Asimismo, permite hacer un análisis económico de la explotación.

c. Metodología

En hojas de papel bond se elaboraron formatos prácticos y sencillos para su uso, donde se efectuaron apuntes y observaciones.

d. Recursos**1) Humanos**

→ Estudiante de la PPS

2) Físicos

→ Hojas papel *bond*

→ Computadora portátil

→ Impresora

→ Lapicero

e. Calendarización

La actividad se realizó en un día, correspondiente a la segunda semana del mes de septiembre de 2016.

f. Costos

Los costos fueron cubiertos por el estudiante de la PPS y se estimó una cantidad de Q. 120.00.

2.1.6 Elaboración de un plan de vacunación**a. Objetivo**

Elaborar un plan de vacunación para establecer un control de enfermedades comunes en el hato de la unidad productiva.

b. Justificación

Las enfermedades que se presentan en el ganado repercuten de gran manera en la inversión, lo que resulta muchas veces en costos elevados para su tratamiento, además, podrían presentarse muertes de animales afectados.

En la unidad productiva no existe un plan profiláctico que cumpla con el requerimiento para la inmunidad del ganado, ya que solo se aplica ocasionalmente vacuna contra la enfermedad de *Ántrax (Bacillus anthracis)*, con ello no es suficiente para inmunizar al ganado, debido a la variedad de enfermedades endémicas que existen en el medio.

c. Metodología

Se recopiló información de las enfermedades más comunes en el medio, posteriormente se elaboró un plan profiláctico para implementarlo en la unidad productiva.

d. Recursos**1) Humanos**

- Asesor de la PPS
- Catedrático del curso de Bovinotecnia
- Estudiante de la PPS

2) Físicos

- Libreta de campo
- Computadora portátil
- Impresora
- Hojas papel *bond*
- Lapicero
- Cartulina
- Marcador

e. Calendarización

La actividad se realizó en un día, correspondiente a la cuarta semana del mes de septiembre de 2016.

f. Costos

Los costos fueron cubiertos por el estudiante de la PPS y se estimó una cantidad de Q. 120.00

2.1.7 Realización de la prueba de Brucelosis**a. Objetivo**

Realizar la prueba de Brucelosis (*Brucella abortus*) para determinar la presencia de la enfermedad en el hato.

b. Justificación

La Brucelosis (*Brucella abortus*) es la enfermedad de mayor impacto para la sanidad del ganado y de las personas; por lo que el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) expone y reitera lo siguiente:

“Actualmente, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) a través del Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones (VISAR), cuenta con un Programa de Sanidad Bovina, el cual enmarca el Programa de Control y Erradicación de Brucelosis y Tuberculosis Bovina, desarrollándose actualmente a nivel nacional. Este programa tiene como objetivo controlar la brucelosis y tuberculosis dentro del hato bovino nacional a través de la implementación de medidas sanitarias a nivel de finca, para posteriormente ir definiendo áreas en control y libres en las distintas regiones geográficas del país. Al final se pretende declarar el territorio nacional libre de estas dos enfermedades.

Las vacas enfermas con Brucelosis y/o Tuberculosis, eliminan la bacteria por la leche. Al ingerir leche cruda procedente de animales enfermos, o quesos, mantequilla y crema elaborados con leche contaminada, el humano adquiere la enfermedad. Estas características hacen de la Brucelosis y Tuberculosis enfermedades de elevada importancia para la Salud Pública.

Los ganaderos deben realizar un muestreo serológico de la totalidad de sus animales, arriba de los seis meses de edad. La base del control es la eliminación de los animales reactores en el rastro, puesto que ninguna de estas dos enfermedades tiene tratamiento.”⁶

⁶Programa de brucelosis y tuberculosis bovina. <http://visar.maga.gob.gt/?pageid=919> (30 de octubre de 2016).

c. Metodología

Se programó un día para la recolección de muestras sanguíneas de cada animal. Se recolectaron muestras sanguíneas vía intravenosa con una jeringa para cada animal; para ello se sujetó bien al animal por dos trabajadores de campo, posteriormente las muestras se trasladaron al laboratorio para su evaluación. (Ver fotografía 19 en anexos).

d. Recursos**1) Humanos**

- Personal de campo
- Estudiante de la PPS
- Asesor de la PPS
- Médico veterinario y personal técnico del MAGA

2) Animal

- Hato de la unidad productiva Rancho “Cristina”

3) Físicos

- Jeringas
- Tubos de ensayo
- Cinta adhesiva
- Gradilla para tubos de ensayo
- Lazos de sujeción
- Muestra
- Porta papel
- Bolígrafo
- Hoja de inventario y registro animal

e. Calendarización

La actividad se realizó en un día, correspondiente a la primera semana del mes de octubre de 2016.

f. Costos

Los costos fueron cubiertos por el propietario de la unidad productiva y ascendieron a Q. 350.00.

2.1.8 Realización de la prueba de Tuberculosis**a. Objetivo**

Realizar la prueba de Tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*) para determinar la presencia de la enfermedad en el hato de la unidad productiva Rancho “Cristina”.

b. Justificación

El consumo de productos derivados de la leche, es parte de la dieta de las personas en la región. Asimismo, para ofrecer productos, es importante contar con registros sanitarios que respalden la sanidad de los alimentos.

La detección de animales infectados es una obligación para un ganadero o productor declarar su hato libre de la enfermedad y descartar animales positivos a la enfermedad, para esto depende en gran parte de la prueba de tuberculina. Con la realización de la prueba se pretendió determinar la presencia de la enfermedad, para descartar animales portadores, así como garantizar legalmente la producción de la lechería.

La Tuberculosis bovina es considerada una enfermedad de mucha importancia y riesgo para la salud de las personas, debido que la enfermedad puede ser transmitida al hombre, a través del consumo de la leche de vacas que sean portadores de la enfermedad. Por lo tanto, es obligatorio e importante verificar la salud del hato para asegurar la calidad y legalidad en la comercialización de productos y subproductos al mercado.

c. Metodología

Con una jeringa se aplicó 0.2 cm³ de antígeno en el pliegue ano caudal de cada animal. Posteriormente se dejó transcurrir 72 horas para hacer el diagnóstico, este consistió en observar, revisar y confirmar una reacción o no de inflamación en la vía de inyección para calificar animales portadores de la enfermedad. Se declaran animales positivos a la enfermedad si en el diagnóstico resultaran con una reacción de inflamación en la vía de inyección.

d. Recursos

1) Humanos

- Personal de campo
- Asesor de la PPS
- Estudiante de la PPS
- Médico veterinario y personal técnico del MAGA

2) Animal

- Hato de la unidad productiva Rancho "Cristina"

3) Físicos

- Antígeno, tuberculina
- Jeringas
- Lazos de sujeción
- Libreta de campo
- Hoja de inventario y registro animal
- Porta papel
- Bolígrafo
- Cámara fotográfica digital

e. Calendarización

La actividad se realizó en dos días, correspondiente a la segunda semana del mes de octubre de 2016.

f. Costos

Los costos fueron cubiertos por el propietario de la unidad productiva y se estima una cantidad de Q. 375.00

2.2 Actividad de extensión, servicio y docencia**2.2.1 Taller a jóvenes estudiantes de educación básica de la Comunidad de Valparaíso-Río Frio**

Esta actividad tuvo el propósito de ofrecer a los jóvenes adolescentes de educación básica de tercer grado, una pauta sobre otra forma de ver la vida. Se recalcó la importancia de lograr sus metas para que sean personas exitosas y reconocidas en la sociedad.

a. Metodología

En este taller se abordaron los temas siguientes:

- ¿Qué es el éxito?
- ¿Por qué una persona fracasa y otra triunfa?
- ¿Qué se requiere para lograr el éxito?
- La realidad socioeconómica de Guatemala

b. Recursos**1) Humanos**

- Jóvenes estudiantes de educación básica
- Estudiante de la PPS

2) Físicos

- Computadora portátil
- Proyector

c. Calendarización

Esta actividad se realizó en un día, correspondiente a la primera semana del mes de octubre de 2016.

d. Costos

Los costos fueron cubiertos por el estudiante de la PPS, y ascendieron a una cantidad de Q. 50.00

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1 Construcción de separadores individuales para bovinos

El propósito de la actividad fue colocar separadores en el comedero lineal, para que las vacas pudieran consumir el pasto picado a libre voluntad. Asimismo, al ser realizado el trabajo se determinó la cantidad de animales para la que tiene capacidad el comedero lineal.

Por otra parte, al haberse culminado el proyecto, se observó que las vacas consumían el pasto picado sin problemas de competencia. (Ver fotografía 9 en anexos).

3.2 Elaboración de un plan para el control de malezas en las zacateras

Con la realización de la actividad, se comprobó la eliminación de plantas indeseables y se redujo el crecimiento de malezas en las zacateras, se empleó un herbicida selectivo contra hoja ancha. Se aplicó cuando el pasto tuvo un crecimiento de 30 días. Se determinó que es necesario fumigar las malezas cuando el pasto ha alcanzado los 30 días de recuperación, de esta manera se aprovecha el crecimiento del forraje y se eliminan las plantas indeseables.

Esta actividad permitió obtener incremento en la producción de forraje, además, facilitó la recolección y su corte. (Ver fotografía 11 en anexos).

3.3 Determinación de la carga animal

Los pastos y forrajes representan para la ganadería un valor importante para la productividad de una finca, debido que es el recurso económico y valioso para la alimentación de los animales que van a digerir el forraje para transformarlo en carne o leche.

Uno de los problemas que afrontan muchos productores, es con la alimentación del ganado, debido que se desconoce la cantidad de animales a manejarse en una pradera, o se desconoce la cantidad de forraje producido en una zacatera establecida. La cantidad de forraje disponible en las praderas o zacateras es muy importante determinar su producción; esto implica un método muy básico y práctico que permite calcular la cantidad de pasto con que se puede alimentar cierto número de animales en un período de tiempo programado.

Con la realización de la actividad se determinó que el forraje producido en las zacateras logra producir para abastecer de alimento a 74 unidades animal, esto indica que es factible aumentar o duplicar las unidades animal con los que actualmente cuenta la granja, debido que el hato corresponde a 36 unidades animal, de la misma manera permitirá también un aumento en la producción.

CUADRO 12
CATEGORÍAS Y ESPECIES ANIMALES, PESOS MEDIOS
EQUIVALENTES EN U.A.

		Pesos aproximados	
Categorías/especies		Kilogramos	U.A.
A	Toro	590	1,40
B	Vacas con cría	568	1,25
C	Vaca hora	455	1,00
D	Novilla > 3 años	340	0,75
E	Novilla 2-3 años	350	0,75
F	Novilla 1-2 años	250	0,50
G	Ternero (a)	114	0,25

Fuente: Gutiérrez Orellana, Miguel Ángel. *Pastos y forrajes en Guatemala su manejo y utilización, base de la producción animal*. Guatemala: Editorial E y G, 1996.

Las unidades animal de la granja lechera, se calcularon de acuerdo a las categorías **a** y **b** del cuadro 12, esto debido a que los terneros son destetados hasta los seis meses de edad, y se permite que permanezcan con su madre durante las horas de pastoreo. Asimismo, el macho reproductor es un bovino adulto. Con estos datos se determinó que en la unidad productiva, el hato está constituido por 36 unidades animal.

Por otro lado, la unidad productiva cuenta con 14 potreros; para la determinación de la carga animal de los potreros, se conformaron dos grupos; el primero es conformado por tres potreros, esto debido a que en horas de la noche, el productor prefiere mantener el hato cerca de la casa patronal por cualquier acontecimiento, como robos, de la misma manera se aprovecha también la iluminación en los potreros, por el alumbrado público que ofrece la red de energía eléctrica.

Estos potreros se han establecido de pasto estrella mejorada (*Cynodon nlemfuensis*), por lo que se consideraron 21 días de recuperación, debido a la agresividad del crecimiento del pasto en esta zona; los potreros se identificaron de la siguiente manera:

CUADRO 13
CARGA ANIMAL DE POTREROS DE PRIMER GRUPO

Potrero	Área (m ²)	Forraje aparentemente disponible (% FAD)	Días de ocupación	Carga (Unidades animal)
A	8430.72	75%	7	10
B	11703.41	80%	7	48
C	9970.96	75%	7	25
Total	30105.09		21	

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

El sistema de pastoreo racional de André Voisin, está basado en cuatro leyes fundamentales aplicables en cualquier país, clima, pastura y explotación. En la segunda ley indica que para evitar las cosechas consecutivas de la misma planta en un solo potrero y periodo de ocupación, no debe exceder cuatro días y el período máximo permitido es de seis días.⁷

Acá existe discrepancia, y es importante aclarar que los potreros **A**, **B** y **C**, solo son ocupados en horas de la noche. Según Voisin indiscutiblemente aplica para potreros que son ocupados por cuatro días continuos, lo que equivale a decir 96 horas. Contrariamente es representado por el sistema rotacional de siete días sugeridos para estos potreros, pero que en este sistema equivale a decir 84 horas, ya que los potreros serán ocupados por doce horas al día, esto debido que el propietario prefiere mantener el hato cerca de la casa patronal debido a los constantes robos de ganado en la región.

⁷Víctor Manuel Prado Álvarez. *Agrostología*. (Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia, 1993): 97.

En el cuadro número 14 para el segundo grupo se identificaron de la siguiente manera:

CUADRO 14
CARGA ANIMAL DE POTREROS DE SEGUNDO GRUPO

Potrero	Área (m ²)	Forraje aparentemente disponible (% FAD)	Días de ocupación	Carga (Unidades animal)
D	4580.20	80%	3	19
E	5208.85	40%	2	33
F	1800.66	85%	2	30
G	1287.53	80%	2	28
H	13693.48	60%	3	43
I	5410.07	70%	3	20
J	2125.60	80%	2	20
K	5207.06	85%	4	88
L	2544.29	60%	2	18
M	5061.51	65%	3	17
N	15193.09	75%	4	182
Total	62112.34		30	

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

Es importante mencionar que se consideró un promedio de 30 días de recuperación, debido que en los potreros se han establecido de pasto Prodega (*Brachiaria decumbens*), Estrella mejorada (*Cynodon nlemfuensis*), y sólo un potrero de pasto Kikuyú (*Pennisetum clandestinum*). Es necesario considerar los 21 días de recuperación del pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*), y los 40 días de recuperación del pasto Prodega (*Brachiaria decumbens*) esto debido a las condiciones

climáticas donde se encuentra ubicada la unidad productiva, pues el pasto Prodega (*Brachiaria decumbens*) desarrolla de buena manera en climas tropicales, con esos factores se dispuso un periodo de recuperación promediado a las pasturas de las praderas de la granja.

3.4 Identificación de animales

La realización de la actividad permitió identificar individualmente cada animal del hato, lo que facilitó la realización de las actividades como la determinación de la Brucelosis y Tuberculosis; los análisis coprológicos, asimismo, permitió la elaboración de registros productivos y reproductivos. (Ver fotografía 14 en anexos).

3.5 Elaboración de registros productivos y reproductivos

Los registros productivos y reproductivos permitieron realizar la anotación de datos sobre producción diaria de leche por vaca; permitió registrar fechas de partos e inicio de producción; Además de proporcionar información sobre buenas prácticas de ordeño; se recalcó la importancia sobre la curva de producción de las vacas del hato; se resaltó la importancia de manejo de vacas que ingresan al periodo de producción, así como la importancia de un periodo de secado adecuado.

3.6 Elaboración de un plan de vacunación

Se logró establecer un plan de vacunación; para ello se obtuvo información sobre las enfermedades más comunes que existen en el medio. Se dio a conocer la sintomatología que presentan los animales cuando son afectados por las enfermedades que existen en la región. El propietario estuvo anuente a aplicar las vacunas sugeridas en este plan. (Ver plan profiláctico en anexos).

3.7 Realización de la prueba de Brucelosis

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), expone la importancia de producir alimentos de origen animal, a través del programa legalmente amparado en el Decreto Ley de Sanidad Vegetal y Animal 36-98, Acuerdo Gubernativo 745-99 Reglamento de la Ley de Sanidad Animal y Vegetal y Acuerdo Gubernativo 576-84, Reglamento para el Control y Erradicación de Brucelosis, Tuberculosis y Rabia en los Animales domésticos.⁸

Las pruebas de laboratorio mostraron que el hato de la unidad productiva, se encuentra libre de esta enfermedad infectocontagiosa, lo que significa que la unidad Rancho “Cristina” puede comercializar sus productos derivados de la leche sin ningún inconveniente legal. (Ver informe de Análisis de Laboratorio No.16101582 en anexos).

3.8 Realización de la prueba de Tuberculosis

La tuberculosis es una enfermedad que afecta al ganado bovino, que ocasiona pérdidas y pone en riesgo la salud de las personas que consumen la leche de vacas portadoras de esta enfermedad.

Debido a que esta, es una enfermedad declarada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) como peligrosa, es importante para el sector ganadero evitar su diseminación.

Los resultados de diagnóstico demuestran que el hato se encuentra libre de esta enfermedad, por lo que se considera que los productos lácteos derivados de la leche producida por el hato de la unidad productiva Rancho “Cristina” pueden ser comercializados sin ningún

⁸*Programa de brucelosis y tuberculosis bovina.* <http://visar.maga.gob.gt/?pageid=919> (30 de octubre de 2016).

inconveniente legal. (Ver informe de resultados de la prueba de tuberculina).

3.9 Taller a jóvenes estudiantes del Instituto de Educación de Educación Básica de la Comunidad de Valparaíso-Río Frio

El taller permitió la participación de jóvenes. En él se trataron temas de interés motivacional y reflexivo. El taller también permitió que los jóvenes tuvieran una nueva visión y replantear un nuevo proyecto de vida.

El taller dirigido a los jóvenes permitió motivarlos e instarlos a que traten de superar las adversidades hasta alcanzar el éxito de manera tal, que puedan contribuir a mejorar el nivel de vida de sus familias.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Tema de la investigación

“Determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales que afectan al hato lechero de la unidad productiva Rancho “Cristina” ubicada en el municipio de Santa Cruz Verapaz. Alta Verapaz”.

4.2 Objetivos

4.2.1 Objetivo general

Determinar la presencia de parásitos gastrointestinales que afectan al hato lechero de la unidad productiva Rancho “Cristina”.

4.2.2 Objetivos específicos

- a.** Recolectar muestras coprológicas del hato lechero.
- b.** Trasladar las muestras coprológicas al laboratorio, y conservaren cadena fría.
- c.** Procesar las muestras coprológicas empleando la Técnica de flotación.
- d.** Reconocer las especies parásitas que están afectando al hato en estudio.
- e.** Recomendar la aplicación de un producto que controle las especies parasitarias.
- f.** Efectuar un nuevo muestreo.
- g.** Establecer un programa de desparasitación en base a los resultados de los análisis coprológicos.

4.3 Introducción

Los parásitos gastrointestinales son microorganismos que afectan a la especie bovina; pueden detener su crecimiento, su ganancia de peso, pueden provocar trastornos nutricionales e incluso, sino se controla su población dentro del organismo de los animales, puede ocasionar la muerte.

El incremento de las poblaciones de parásitos gastrointestinales, se puede ver favorecido por las condiciones de manejo del hato y por las condiciones climáticas que imperan en la zona.

4.4 Justificación

La presencia de parásitos en el organismo de los animales puede provocar trastornos, desde leves, hasta graves. Cuando su presencia no es advertida, causan daños económicos al reducir o detener la ganancia de peso o la producción láctea en vacas lecheras. Su control requiere de su diagnóstico a través de técnicas de laboratorio. El presente trabajo pretende demostrar la existencia de parásitos gastrointestinales en el hato lechero de la unidad productiva, para luego sugerir medidas que permitan controlar la población de los mismos y que a su vez den oportunidad para que las vacas productoras puedan mostrar su potencial productivo.

4.5 Marco teórico

Los parásitos gastrointestinales en el ganado vacuno mayormente son representados por nemátodos, que afectan el desempeño de los animales ocasionando pérdidas; esto ocurre cuando la enfermedad parasitaria se presenta de manera sub-clínica con los síntomas de debilitamiento, diarreas, pobre estado, estrés y muerte de animales.

“El principal efecto negativo de los nemátodos se refleja en la producción de leche, esta reducción puede ser de 1-2 litros de leche por vaca y por día, que puede deberse al efecto directo de los nematodos sobre el tubo digestivo a una disminución del apetito que se traduce en un menor consumo y consecuentemente una menor producción de leche.”⁹

4.5.1 Parásitos gastrointestinales en el ganado vacuno

a. *Ascaris vitulorum*

Este parásito se encuentra en el intestino delgado del ganado vacuno (*Bos taurus*), cebúes (*Bos indicus*) y en búfalos (*Bubalus bubalis*). Esta especie se encuentra con mayor frecuencia en terneros, donde provoca la disminución de peso, hasta la muerte.¹⁰

b. *Bunostomum phlebotomum*

Es un parásito del intestino delgado vacuno, es una especie que posee un ciclo biológico directo, por lo que no necesita de huésped intermediario para infestar al ganado bovino.¹¹

c. *Oesophagostomum radiatum*

Esta especie es parásita en el colon del ganado vacuno, sus vesículas cefálicas se encuentra bien desarrolladas, suficientes para provocar alteraciones en el tracto gastrointestinal del ganado vacuno.¹²

⁹Parasitosis: pérdidas productivas e impacto económico. http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicas/parasitarias/parasitarias_bovinos/196-Perdidas_productivas.pdf(04 de noviembre de 2016).

¹⁰Geoffrey Lapage. *Parasitología veterinaria*. (México: Compañía Editorial Continental, 1976): 64.

¹¹*Ibíd.*, 113.

¹²*Ibíd.*, 98.

4.5.2 Factores que condicionan la gravedad de la enfermedad

a. Disponibilidad forrajera

“La infestación de un potrero comienza por medio de la materia fecal contaminada con huevos de parásitos, lo que da origen al nacimiento de larvas. Posteriormente, las larvas migran hacia los pastos e infestan a los animales que se alimentan con ellos, cerrándose de esta manera el ciclo. Se sabe que el calor y la humedad ayudan al parásito a desarrollarse, pero una limitante frecuente es la combinación del calor junto con la sequía.”¹³

“Las lluvias, junto con los pájaros, hongos y el pisoteo de los mismos animales ayuda a la dispersión de las larvas: en general, los rumiantes evitan comer cerca de las defecaciones (áreas de mayor contaminación, pero cuando el alimento escasea esto no ocurre y la carga parasitaria de los animales aumenta rápidamente.”¹⁴

“La intensidad del pastoreo también influye en la cantidad de larvas que ingresan al huésped. Cuando más a fondo se come una pastura infestada, mayor es la combinación del animal. Para establecer un programa adecuado de control, resulta un eslabón fundamental en la cadena epidemiológica de la enfermedad.”¹⁵

¹³*Parásitos gastrointestinales* <http://www.econoagro.com/ganaderia/ganaderia-informes-tecnicos/item/116-parasitosis-gastrointestinal-su-manejo> (31 de octubre de 2016).

¹⁴*Ibíd.*

¹⁵*Ibíd.*

b. Categoría animal

“La edad susceptible está comprendida entre el nacimiento y los dos años, luego los animales adquieren una relativa inmunidad a los parásitos gastrointestinales. Esta relativa inmunidad de los adultos se debe a que impiden la madurez sexual de las larvas, cortado el ciclo biológico. Pero con la presencia de situaciones de estrés, como: enfermedades, mala alimentación, parto y lactancia, la inmunidad disminuye y los animales se vuelven susceptibles nuevamente.”¹⁶

4.6 Marco metodológico

4.6.1 Datos generales de la unidad de práctica

a. Localización

La unidad productiva Rancho “Cristina” se ubica en el municipio de Santa Cruz Verapaz, a una distancia de 10 km de la cabecera municipal, se localiza sobre las coordenadas 15°19'17” latitud Norte y 90°25'42” longitud oeste; a una altura de 1406 msnm.

b. Condiciones climáticas

Según el INSIVUMEH, la unidad productiva Rancho “Cristina” presenta los siguientes factores climáticos como: temperatura mínima de 13° C, temperatura máxima de 24.5° C, lo que significa una media de 18.7° C, humedad relativa de media anual de 88 por cien, velocidad de viento 4.2 km/h., evaporación 93.1 milímetros, y una precipitación pluvial de 2047.9 milímetros anuales.¹⁷

¹⁶*Parásitos gastrointestinales* <http://www.econoagro.com/ganaderia/ganaderia-informes-tecnicos/item/116-parasitosis-gastrointestinal-su-manejo> (31 de octubre de 2016).

¹⁷*Condiciones climáticas de Santa Cruz Verapaz.* <http://insivumeh.gob/metereologia/ESTADISTICAS.htm> (01 de septiembre de 2016).

Por otra parte, también se debe considerar lo siguiente: según el mapa de zonas de vida, basado en el Sistema de Clasificación de Holdridge para la República de Guatemala, la unidad productiva Rancho “Cristina” se encuentra dentro de la zona de vida denominado “Bosque muy húmedo subtropical frío bmh-S (f), por lo que prevalece en promedio un clima templado durante el año.¹⁸

c. Condiciones edáficas

De acuerdo a la clasificación de suelos para la República de Guatemala, la unidad productiva Rancho “Cristina” posee suelos de los Cerros Caliza, y una sub-clasificación denominada “Suelos profundos, sobre caliza”. Por tanto el suelo es de material caliza, con una coloración café muy oscura, textura y consistencia de franco arcillosa a arcillosa friable, con un espesor aproximado de 35 centímetros.¹⁹

4.6.2 Metodología

Se recolectaron muestras coprológicas de cada animal. Para esto se introdujo la mano dentro de una bolsa plástica desechable con capacidad para 1 kg; posteriormente se introdujo la mano directamente en el recto del animal y al obtener la muestra coprológica en la bolsa plástica, se identificó con una cinta adhesiva, y se colocó en una hielera con hielo para mantener la cadena fría. Las muestras se trasladaron al laboratorio de la Carrera de Zootecnia para su procesamiento.

¹⁸Jorge René de la Cruz. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento*. (Guatemala: Instituto Nacional Forestal, 1981): 24.

¹⁹Charles Simmons Et. Al. *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala*. (Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra, 1959): 488.

Se realizaron los análisis coprológicos y se obtuvieron los resultados, con lo que se recomendó una desparasitación al hato. Posteriormente se realizó un segundo muestreo y se efectuaron los análisis coprológicos. Con los resultados del segundo muestreo se estableció un programa de desparasitación al hato de la unidad de práctica.

El método utilizado para la determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales, fue el de Flotación lenta o Método de Willis, con la utilización de solución salina.

4.6.3 Recursos

a. Humanos

- Estudiante de la PPS
- Asesor de la PPS
- Auxiliar de laboratorio de parasitología de la Carrera de Zootecnia
- Trabajadores de campo

b. De campo

- Muestras coprológicas
- Hoja de inventario y registro animal
- Lazos de sujeción
- Cinta adhesiva
- Libreta de campo
- Hielera
- Hielo
- Bolígrafo
- Bolsas plásticas desechables, con capacidad para 1 kg.

c. De laboratorio

- Pistilo
- Mortero
- Espátula
- *Beacker*
- Recipiente redondo
- Vial (Frasquito de vidrio)
- Muestras de heces
- Tamiz
- Guantes desechables de látex
- Libreta de apuntes
- Bolígrafo
- Láminas portaobjetos
- Láminas cubreobjetos
- Microscopio
- Solución salina
- Bata blanca
- Papel mayordomo

4.6.4 Costos

El costo por cada muestra para el análisis coprológico fue de Q. 5.00, lo que significa un costo total de Q. 135.00 para las 27 muestras procesadas, obtenida de los animales de la granja, y el costo de mano de obra fue de Q. 90.00, ascendiendo un subtotal de Q. 225.00.

Los costos fueron cubiertos por el estudiante de la PPS y se estima una cantidad de Q.450.00 por los dos trabajos de muestreo y trabajo de laboratorio.

4.6.5 Calendarización

El desarrollo de la investigación se realizó durante la tercera y cuarta semana del mes de octubre.

4.7 Análisis y discusión de resultados

La lectura de las pruebas realizadas se efectuó de la manera siguiente:

**CUADRO 15
LECTURA DE CARGA PARASITARIA**

Número de huevecillos (del mismo género o especie) por campo	Diagnóstico	Grado de infestación
1-5	+	Leve
6-10	++	Moderado
11-15	+++	Grave
16 o más	++++	Letal

Fuente: Lic. Zoot. Julio Antonio Estrada. Año 2016

Para identificar la presencia de parásitos se realizaron dos exámenes coprológicos, donde se sometieron a investigación 26 vacas y el toro reproductor, que conforman el hato de la granja.

CUADRO 16
PRIMER ANÁLISIS COPROLÓGICO

No de muestra	No de arete	Nombre	Especie parasitaria y grado de infestación
1	08	Ceniza	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +++++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> +++++
2	03	Muñeca	<i>Moniezia benedeni</i> + <i>Oesophagostomum radiatum</i> +++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> ++ <i>Haemonchus placei</i> ++ <i>Eimeria bovis</i> +
3	17	Morena	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++ <i>Haemonchus placei</i> + <i>Oesophagostomum radiatum</i> +++
4	14	Cristina	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++ <i>Eimeria bovis</i> ++
5	02	Mariposa	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
6	15	Paloma	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +++++
7	25	Blanca	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++ <i>Eimeria bovis</i> ++
8	18	Pirulin	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
9	22	Calavera	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
10	05	Cola blanca	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++ <i>Eimeria bovis</i> +++
11	26	Rambo	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> ++
12	10	Princesa	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++ <i>Oesophagostomum radiatum</i> ++
13	07	Lucero	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++ <i>Oesophagostomum radiatum</i> ++
14	25	Coca	<i>Bunostomum phlebotomum</i> + <i>Oesophagostomum radiatum</i> +++
15	16	Princesa	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
16	21	Cebu	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +++ <i>Eimeria bovis</i> ++
17	09	Golondrina	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++

18	01	Negra	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++++
19	19	Diana	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
20	06	Venado	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++ <i>Oesophagostomum radiatum</i> +++
21	04	Overa	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++ <i>Eimeria bovis</i> +++
22	13	Margarita	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
23	536	Jersey	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++ <i>Haemonchus placei</i> +
24	20	Queso	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
25	04	Mary	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> ++
26	11	Canche	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +++
27	12	Cachuda	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++ <i>Eimeria bovis</i> ++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> +

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

El cuadro número dieciséis, presenta los resultados del primer análisis coprológico realizado a nivel de laboratorio, para ello, basado en la clase de huevecillos se identificaron los siguientes parásitos: *Oesophagostomum radiatum*, *Bunostomum phlebotomum*, *Haemonchus placei*, *Eimeria bovis*, y *Moniezia benedeni*. Asimismo, los resultados demuestran que el mayor porcentaje de muestras coprológicas presentan infestación de grado moderado a grave, y una baja proporción, grado letal.

Es importante mencionar también que en el primer análisis coprológico, los resultados resaltan el mayor porcentaje de infestación de la especie parasitaria *Bunostomum phlebotomum*, que corresponde el 85.18%, debido a que de 27 muestras, 23 muestras presentaron una infestación de esta especie. Seguido del porcentaje de infestación en las muestras procesadas del parásito *Oesophagostomum radiatum*, ya que de 27

muestras procesadas, 16 muestras presentaron una infestación de éste parásito, que corresponde al 59.26%.

CUADRO 17
SEGUNDO ANÁLISIS COPROLÓGICO

No de muestra	No de arete	Nombre	Especie parasitaria y grado de infestación
1	08	Ceniza	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++
2	03	Muñeca	<i>Oesophagostomum radiatum</i> + <i>Haemonchus placei</i> ++ <i>Eimeria bovis</i> ++
3	17	Morena	<i>Haemonchus placei</i> + <i>Oesophagostomum radiatum</i> +
4	14	Cristina	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +
5	02	Mariposa	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++ <i>Haemonchus placei</i> +
6	15	Paloma	<i>Trichostrongylus axei</i> +
7	25	Blanca	No se observaron huevecillos
8	18	Pirulin	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++
9	22	Calavera	<i>Bunostomum phlebotomum</i> + <i>Oesophagostomum radiatum</i> ++
10	05	Cola blanca	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +
11	26	Rambo	No se observaron huevecillos
12	10	Princesa	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +
13	07	Lucero	<i>Bunostomum phlebotomum</i> + <i>Haemonchus placei</i> +
14	25	Coca	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++ <i>Eimeria bovis</i> +
15	16	Princesa	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +
16	21	Cebu	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++
17	09	Golondrina	<i>Haemonchus placei</i> +
18	01	Negra	<i>Haemonchus placei</i> ++
19	19	Diana	No se observaron huevecillos
20	06	Venado	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +
21	04	Overa	<i>Eimeria bovis</i> +
			<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++

22	13	Margarita	<i>Haemonchus placei</i> +
23	536	Jersey	<i>Eimeria bovis</i> +
24	20	Queso	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++
25	04	Mary	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +
26	11	Canche	No se observaron huevecillos
27	12	Cachuda	<i>Oesophagostomum radiatum</i> + <i>Eimeria bovis</i> +

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

En el cuadro diecisiete, se muestran los resultados, donde resalta mayor porcentaje de infestación en grado leve y moderado, de las muestras recolectadas y procesadas a nivel de laboratorio.

Es importante mencionar que a pesar de observarse una infestación leve, debido a la presencia, tanto de *Oesophagostomum radiatum*, como de *Bunostomum phlebotomum*, también se observó presencia de estos dos parásitos, en el 40.74% para el caso del primero, y en el 29.63% para el caso del segundo.

Por lo que ambos presentaron la incidencia más alta en el presente estudio.

Con estos resultados se plantearon recomendaciones para establecer un programa de desparasitación para el fortalecimiento de la sanidad de los animales, asimismo, se recalcó los efectos secundarios por sobredosificación o mala práctica en la aplicación, información de productos sugeridos, y los problemas que ocasionan los parásitos gastrointestinales (nemátodos), y protozoos (coccidias) en el organismo de los animales. (Ver plan profiláctico en anexos).

CONCLUSIONES

1. Se realizó un diagnóstico general de la unidad de práctica, el cual permitió conocer el manejo del hato, asimismo, permitió la identificación de los principales problemas que existen en la unidad de práctica.
2. Se desarrollaron actividades necesarias el cual significó el plan de trabajo realizado durante la PPS en la granja.
3. Se capacitó a los empleados sobre buenas prácticas pecuarias.
4. La ejecución de la investigación mediante la realización de los análisis coprológicos, indicó que el hato son portadores de parásitos internos, y de la misma manera sirvió para implementar un plan de desparasitación para el hato de la granja.
5. Se proporcionó información acerca de las enfermedades provocadas por agentes patógenos de tipo: viral, bacteriano y parasitario.
6. El hato lechero de la unidad productiva se encuentra libre de las enfermedades de Brucelosis y Tuberculosis.
7. Los productos elaborados a través de la leche producida en la granja lechera, pueden ser comercializados sin ningún inconveniente legal.
8. El pasto producido en las zacateras, permitirá incluso duplicar el número de animales con los que actualmente cuenta la granja.

9. El programa de desparasitación interna para los animales, se recalcó que se efectuara a cada treinta días, con la aplicación de productos con principio activo de Febendazole, Albendazole o Ivermectina.

10. La actividad de extensión fue dirigida a jóvenes estudiantes de educación básica de la Comunidad de Rio Frio.

RECOMENDACIONES

1. Que el personal de campo aplique las buenas prácticas pecuarias, lo que mejorará la producción de la unidad productiva.
2. Hacer uso adecuado de los registros productivos y reproductivos, para poder tomar criterios con respecto, tanto a la curva de producción, como a los períodos de secado.
3. Aplicar la vacuna contra la Brucelosis en terneras seleccionadas como reemplazos del hato lechero.
4. Aplicar el herbicida para controlar el brote de malezas en las zacateras, a los 20 y 40 días de recuperación del pasto.
5. Incrementar el número de animales, puesto que la unidad productiva es capaz de mantener dos veces más de los que actualmente conforman el hato.
6. Identificar a los terneros desde los tres meses de edad.
7. Aplicar el plan profiláctico sugerido.
8. La aplicación de cada vacuna a los animales realizarla con un tiempo prudencial de 15 días entre vacuna.

9. Los desparasitantes con principio activo de Ivermectina, son propicios para controlar y eliminar parásitos internos; planos y redondos en los animales, pero se sugiere no utilizar el producto mencionado en vacas que tengan menos de seis meses de preñez.

10. Durante la jornada de suplementación de vitaminas, procurar que no sea el mismo día en que se efectúe la desparasitación interna a los animales, para esto, se sugiere proveer un tiempo de 15 días después de haber desparasitado para suplementar vitaminas.

11. El diagnóstico de tuberculina efectuada en la granja, resultaron negativos, por lo tanto, se sugiere mantener en cuarentena y efectuar la prueba de tuberculina a animales de nuevo ingreso. Si la prueba es positiva, aislar y eliminar de la granja al animal con diagnóstico positivo a la enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

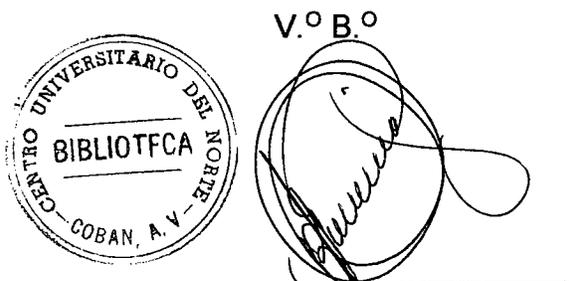
- Condiciones climáticas de Santa Cruz Verapaz.* <http://insivumeh.gob/meteorologia/ESTADISTICAS.htm>(01 de septiembre de 2016).
- Cruz, Jorge René de la. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento.* Guatemala: Instituto Nacional Forestal, 1981.
- Gutiérrez Orellana, Miguel Ángel. *Pastos y forrajes en Guatemala su manejo y utilización, base de la producción animal.* Guatemala: Editorial E y G., 1996.
- Lapage, Geoffrey. *Parasitología veterinaria.* México: Compañía Editorial Continental, 1976.
- Parásitos gastrointestinales.* <http://www.econoagro.com/ganaderia/ganaderia-informes-tecnicos/item/116-parasitosis-gastrointestinal-su-manejo> (31 de octubre de 2016).
- Parasitosis: pérdidas productivas e impacto económico.* http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicas/parasitarias/parasitarias_bovinos/196-Perdidas_productivas.pdf (04 de noviembre de 2016).
- Pineda Melgar, Osmín. *Plantas forrajeras más importantes, distribuidas en la república de Guatemala.* Universidad de San Carlos de Guatemala. Centro Universitario del Norte. Cobán, Alta Verapaz, Guatemala: Carrera de Zootecnia, 1994.
- Prado Álvarez, Víctor Manuel. *Agrostología.* Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia, 1993.
- Programa de brucelosis y tuberculosis bovina.* <http://visar.maga.gob.gt/?pageid=919> (30 de octubre de 2016).
- Simmons, Charles Et. Al. *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala.* Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra, 1959.



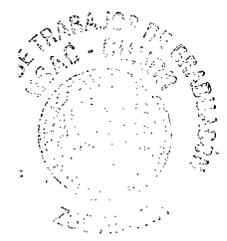
Valle Dawson, Carmen Horacio. *Vademécum forestal*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala: 1982.

Villar Anléu, Luis. *La fauna silvestre de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala: Editorial universitaria, 1998.

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



Adán García Véliz
Licenciado en Pedagogía e Investigación Educativa
Bibliotecario



ANEXOS

FOTOGRAFÍA 7
CONSTRUCCIÓN DE SEPARADORES INDIVIDUALES



Tomada por: Marlon Yat. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 8
COMEDERO LINEAL CON SEPARADORES INDIVIDUALES



Tomada por: Marlon Yat. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 9
CONSUMO DE PASTO PICADO EN EL COMEDERO LINEAL CON
SEPARADORES INDIVIDUALES



Tomada por: Marlon Yat. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 10
PREPARACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE HERBICIDA



Tomada por: Marlon Yat. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 11
TRABAJO DE FUMIGACIÓN EN LA ZACATERA



Tomada por: Marlon Yat. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 12
RECOLECCIÓN DE MUESTRA DE PASTO PRODUCIDO EN UN
METRO CUADRADO



Tomada por: Rafael Caal. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 13
PESAJE DE MUESTRA DE PASTO



Tomada por: Gabriel Xoná. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 14
INSTRUMENTOS Y ARETES PARA LA IDENTIFICACIÓN



Tomada por: Gabriel Xoná. Año 2016.

**FOTOGRAFÍA 15
COLOCACIÓN DE ARETE A UNA TERNERA**



Tomada por: Gabriel Xoná. Año 2016.

**FOTOGRAFÍA 16
TERNERA CON ARETE PARA SU IDENTIFICACIÓN**



Tomada por: Gabriel Xoná. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 17 MUESTRAS COPROLÓGICAS



Tomada por: Marlon Yat. Año 1016.

FOTOGRAFÍA 18 REALIZACIÓN DE LOS ANÁLISIS COPROLÓGICOS



Tomada por: Estudiante de Zootecnia. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 19
EXTRACCIÓN DE MUESTRA SANGUÍNEA



Tomada por: Marlon Yat. Año 2016.

FOTOGRAFÍA 20
DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSIS



Tomada por: Marlon Yat. Año 2016.

PLAN PROFILÁCTICO

PLAN DE VACUNACIÓN					
Bacteria o virus	Enfermedad a prevenir	Dosis	Vía de administración	Edad de vacunación	Tiempo de revacunación
<i>Rhabdiviridae</i>	Rabia	2 ml	Intramuscular o subcutánea	3 meses	6 meses o anual
<i>Bacillus anthracis</i>	Carbunco bacteridiano Antrax	2 ml	Intramuscular o subcutánea	3 meses	6 meses o anual
<i>Estomatitis vesicular</i>	Estomatitis vesicular	2 ml	Intramuscular o subcutánea	3 meses	Anual
<i>Bacterias Gram negativas de la familia Clostridium.</i>	Complejo clostridial	2 ml	Subcutánea	3 meses	6 meses o anual
<i>Leptospira sp</i>	Leptospirosis	2 ml	Intramuscular	3 meses	6 meses o anual
<i>Brucella abortus</i>	Brucelosis	2 ml	Subcutánea	4 meses	Dosis única

Nota: Se recomienda que entre cada vacuna que se aplique, se realice con un tiempo prudencial de 15 días entre vacuna.

Para prevenir la enfermedad de Pasteurolosis o Fiebre de embarque, se debe aplicar antibióticos, vitaminas a los animales antes de subirllos al camión para su traslado, y dos días después de arribar al corral de recepción, además, proveer de forrajes para su consumo durante el viaje; con el fin de evitar el estrés en los animales, ya que el estrés en el animal es un factor que origina al déficit de defensas, y consecuencias de neumonía o problemas respiratorios en los animales, como síntoma patognomónico de la enfermedad de fiebre de embarque, cuya principal razón patogénica de esta enfermedad es un complejo de estrés, bacteria y virus.

Los resultados del diagnóstico de tuberculina efectuada en los animales que conforman el hato de la granja, confirman el 100% negativo a la enfermedad de Tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*). Por lo tanto, se recomienda mantener en cuarentena animales de nuevo ingreso y realizar la prueba de tuberculina respectiva, si la prueba es positiva, aislar y eliminar de la granja al animal.

En caso de presentarse problemas de Fiebre de leche en vacas; aplicar Gluconato de calcio vía intravenosa o intraruminal.

VITAMINACIÓN			
Medicamento	Función	Dosis	Vía de administración
Complejo vitamínico y mineral (B1 + B2 + B6 + B12 + Calcio + Sodio + Potasio + Fosforo + Manganeso)	Tratamiento de las deficiencias de las vitaminas y minerales o reforzamiento para el buen funcionamiento del organismo animal.	10 ml/100 kg de peso vivo	Oral
Anti-anémico reconstituyente (Hierro + Vitamina B12)	Estimula el metabolismo de carbohidratos y aminoácidos, recuperación de animales débiles y agotados por falta de hierro en la sangre.	Bovinos adultos 3-5 mL Terneros 2-3 mL	Intramuscular o subcutánea
Vitamina K3 y vitamina C, Solución inyectable	Tratamiento de las deficiencias de las vitaminas C y K y el consecuente síndrome hemorrágico, tratamiento de la hematuria bovina.	1 mL/20 kg de peso vivo	Intramuscular, subcutánea, intravenosa o intraruminal
Recalcificante-Vitamínico-Antianémico (Calcio + Vitaminas A, D ₃ , E y B ₁₂)	Tratamiento y prevención de afecciones carenciales de calcio, hipocalcemias, cojeras, raquitismo, anemias, problemas de fertilidad, favorece la conversión alimenticia, otorga resistencia y rigidez a los huesos y dientes.	10 -12 mL/bovinos adultos 3 mL/terneros	Intramuscular

DESPARASITACIÓN					
Principio activo	Control y efecto	Dosis	Vía de administración	Edad para la aplicación	Programa para la aplicación
Febendazole	Actúa contra el desarrollo de huevos, larvas y adultos de parásitos gastrointestinales y pulmonares.	2 mL/50 kg de peso vivo	Oral, Intramuscular o intraruminal	3 meses	c/30 días
Triclabendazole	Ejerce una acción segura, sobre formas prematuras, inmaduras y adultas de la <i>Fasciola hepática</i> .	2 mL/50 kg de peso vivo	Oral, subcutánea, Intramuscular o intraruminal	3 meses	c/3 meses
Albendazole	Control del desarrollo de huevos, larvas y adultos de parásitos gastrointestinales	2 mL/50 kg de peso vivo	Oral, Intramuscular o intraruminal	3 meses	c/ 3 meses
Ivermectina	Control del desarrollo de huevos, larvas y adultos de parásitos gastrointestinales (Nemátodos), parásitos pulmonares, protozoos (Coccidias) y ectoparásitos como piojos, ácaros y gusaneras.	1 mL/50 kg de peso vivo	Subcutánea	3 meses	c/45 días
Garrapaticida- Mosquicida	Control de garrapatas, moscas, ácaros de la sarna y piojos.	1 mL/1litro de agua	Baño de inmersión en toda la parte externa del animal, con el uso de una bomba fumigadora	3 meses	c/30 días

Fuente: Investigación de campo. Año 2016.

Recomendaciones: Si optarse en desparasitar los animales con productos de principio activo de Ivermectina, se sugiere no administrar a vacas en periodo de lactancia y/o vacas que tengan menos de seis meses de preñez.

Durante la jornada de suplementación de vitaminas, procurar que no sea el mismo día en que se efectúe la desparasitación interna a los animales, para esto, se sugiere proveer un tiempo de 15 días después de haber desparasitado para suplementar vitaminas.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE
CARRERA DE ZOOTECNIA
LABORATORIO DE PARASITOLOGÍA
PRUEBA PARA EL DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS

NOMBRE DE LA FINCA: Rancho Cristina UBICACIÓN: Municipio de Santa Cruz Verapaz.
PROPIETARIO: José Alfredo de la Rosa Suc TELÉFONO: 49869943
ESPECIE: Bovina RAZA: Jersey, Holstein, SRD EDAD: Varias SEXO: H y M
ANAMNESIS: Presencia de parásitos
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 21/10/2016

No de muestra	No de arete	Nombre	Especie parasitaria y grado de infestación
1	08	Ceniza	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++
2	03	Muñeca	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +
			<i>Haemonchus placei</i> ++ <i>Eimeria bovis</i> ++
3	17	Morena	<i>Haemonchus placei</i> +
			<i>Oesophagostomum radiatum</i> +
4	14	Cristina	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +
5	02	Mariposa	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
			<i>Haemonchus placei</i> +
6	15	Paloma	<i>Trichostrongylus axei</i> +
7	25	Blanca	No se observaron huevecillos
8	18	Pirulin	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++
			<i>Bunostomum phlebotomum</i> +
9	22	Calavera	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++
			<i>Oesophagostomum radiatum</i> +
10	05	Cola blanca	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +
11	26	Rambo	No se observaron huevecillos
12	10	Princesa	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +
			<i>Bunostomum phlebotomum</i> +
13	07	Lucero	<i>Haemonchus placei</i> +
			<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++
14	25	Coca	<i>Eimeria bovis</i> +
			<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++
15	16	Princesa	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +



16	21	Cebu	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++
17	09	Golondrina	<i>Haemonchus placei</i> +
18	01	Negra	<i>Haemonchus placei</i> ++
19	19	Diana	No se observaron huevecillos
20	06	Venado	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +
21	04	Overa	<i>Eimeria bovis</i> +
22	13	Margarita	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++ <i>Haemonchus placei</i> +
23	536	Jersey	<i>Eimeria bovis</i> +
24	20	Queso	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++
25	04	Mary	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +
26	11	Canche	No se observaron huevecillos
27	12	Cachuda	<i>Oesophagostomum radiatum</i> + <i>Eimeria bovis</i> +



Cobán, A. N. Lic. Zoot. Julio Antonio Estrada Osorio
Catedrático

[Handwritten signature]

T. U. Angel Manuel Pinto Rodas
Responsable de laboratorio

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]
Marlon Ronaldo Yaj Jor
Estudiante de la Carrera de Zootecnia
Carné 201440250





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE
CARRERA DE ZOOTECNIA
LABORATORIO DE PARASITOLOGÍA
PRUEBA PARA EL DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS

NOMBRE DE LA FINCA: Rancho Cristina UBICACIÓN: Municipio de Santa Cruz Verapaz.
PROPIETARIO: José Alfredo de la Rosa Suc TELÉFONO: 49869943
ESPECIE: Bovina RAZA: Jersey, Holstein, SRD EDAD: Varias SEXO: H y M
ANAMNESIS: Presencia de parásitos
FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 30/09/2016

CONTROL DE PROCESO DE MUESTRAS COPROLÓGICAS

TÉCNICA UTILIZADA: Técnica de Flotación lenta

No de muestra	No de arete	Nombre	Especie parasitaria y grado de infestación
1	08	Ceniza	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> ++++
2	03	Muñeca	<i>Moniezia benedeni</i> + <i>Oesophagostomum radiatum</i> +++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> ++ <i>Haemonchus placei</i> ++ <i>Eimeria bovis</i> +
3	17	Morena	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++ <i>Haemonchus placei</i> + <i>Oesophagostomum radiatum</i> +++
4	14	Cristina	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++ <i>Eimeria bovis</i> ++
5	02	Mariposa	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
6	15	Paloma	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++++
7	25	Blanca	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++ <i>Eimeria bovis</i> ++
8	18	Pirulin	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
9	22	Calavera	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
10	05	Cola blanca	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++ <i>Eimeria bovis</i> +++
11	26	Rambo	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> ++
12	10	Princesa	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++ <i>Oesophagostomum radiatum</i> ++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> ++



13	07	Lucero	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++
14	25	Coca	<i>Bunostomum phlebotomum</i> + <i>Oesophagostomum radiatum</i> +++
15	16	Princesa	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
16	21	Cebu	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +++ <i>Eimeria bovis</i> ++
17	09	Golondrina	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
18	01	Negra	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++++
19	19	Diana	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
20	06	Venado	<i>Bunostomum phlebotomum</i> ++ <i>Oesophagostomum radiatum</i> +++
21	04	Overa	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++ <i>Eimeria bovis</i> +++
22	13	Margarita	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
23	536	Jersey	<i>Bunostomum phlebotomum</i> +++ <i>Haemonchus placei</i> +
24	20	Queso	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> +++
25	04	Mary	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> ++
26	11	Canche	<i>Oesophagostomum radiatum</i> +++
27	12	Cachuda	<i>Oesophagostomum radiatum</i> ++ <i>Eimeria bovis</i> ++ <i>Bunostomum phlebotomum</i> +

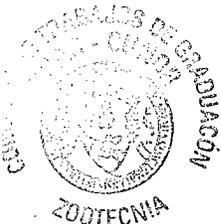


Lic. Zoot. Julio Antonio Estrada Osorio
Catedrático

T.U. Angel Manuel Pinto Rodas
Responsable de laboratorio



Marlon Ronaldo Yat Jor
Estudiante Carrera de Zootecnia
Carné 201440250



Informe de Análisis de Laboratorio No. 16101582

Identificación de la muestra: Rancho Cristina, Najquitob, Santa Cruz Verapaz, Alta Verapaz.

Propietario: José Alfredo de la Rosa Juc.

No. de análisis de laboratorio: 1582.

Fecha y hora de toma de muestra: 14-10-2016.

Responsable de toma de muestra: M. V. Axel Calderón.

Fecha y hora de recepción de muestras: 18-10-2016 10:00 horas.

Recibida por: Noé Caceros.

Fecha de inicio de proceso: 18-10-2016

Fecha de finalización de proceso: 18-10-2016

Fecha de emisión de resultados: 18-10-2016

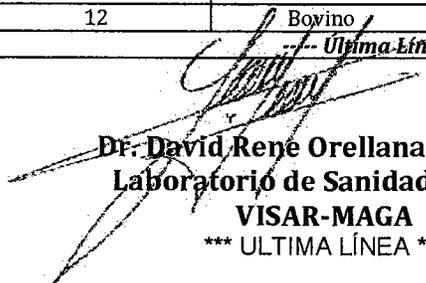
Especie, Tipo de muestra, Cantidad y Análisis solicitado: Bovino, Suero sanguíneo, 25 muestras, PRUEBA RÁPIDA EN PLACA, Rosa de Bengala.

Responsable de análisis: M. V. Hugo Barahona.

Responsable de informe: Noé Caceros.

Observaciones: Ninguna.

No. TUBO	IDENTIFICACIÓN	ESPECIE DEL ANIMAL	CATEGORÍA DEL ANIMAL	RESULTADO
01	22	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
02	536	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
03	17	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
04	10	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
05	06	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
06	05	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
07	20	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
08	02	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
09	15	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
10	13	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
11	14	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
12	23	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
13	24	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
14	08	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
15	18	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
16	16	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
17	01	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
18	07	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
19	19	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
20	21	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
21	09	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
22	Rambo 26	Bovino	Toro	Reactor Negativo
23	25	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
24	03	Bovino	Vaca	Reactor Negativo
25	12	Bovino	Vaca	Reactor Negativo



Dr. David René Orellana Salguero

 Laboratorio de Sanidad Animal

VISAR-MAGA

 *** ULTIMA LÍNEA ***





VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA ALTA VERAPAZ

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE TUBERCULINA

FINCA. RANCHO CRISTINA, SANTA CRUZ VERAPAZ PROPIETARIO: JOSE ALFREDO DE LA ROSA

FECHA DE APLICACION: 14-10-2016

FECHA DE LECTURA: 17-10-2016

LOTE: 4020032

No.	CATEGORIA DEL ANIMAL	IDENTIFICACION DEL ANIMAL/ARETE	RESULTADO
1	VACA	22	NEGATIVO
2	VACA	536	NEGATIVO
3	VACA	17	NEGATIVO
4	VACA	10	NEGATIVO
5	VACA	06	NEGATIVO
6	VACA	05	NEGATIVO
7	VACA	20	NEGATIVO
8	VACA	02	NEGATIVO
9	VACA	15	NEGATIVO
10	VACA	13	NEGATIVO
11	VACA	14	NEGATIVO
12	VACA	23	NEGATIVO
13	VACA	24	NEGATIVO
14	VACA	08	NEGATIVO
15	VACA	18	NEGATIVO
16	VACA	16	NEGATIVO
17	VACA	01	NEGATIVO
18	VACA	07	NEGATIVO
19	VACA	19	NEGATIVO
20	VACA	21	NEGATIVO
21	VACA	09	NEGATIVO
22	TORO	26 RAMBO	NEGATIVO
23	VACA	25	NEGATIVO
24	VACA	03	NEGATIVO
25	VACA	12	NEGATIVO
	ULTIMA LINEA	-----	-----


M.V. Axel Calderón
 EPIDEMIOLOGO ZOOSANITARIO
 MAGA Alta Verapaz



No. 200-2017

**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 UNIDAD PRODUCTIVA RANCHO "CRISTINA" UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ VERAPAZ, ALTA VERAPAZ

Presentado por el (la) estudiante:

MARLON RONALDO YAT JOR

Autoriza el

IMPRIMASE

Cobán, Alta Verapaz 21 de Septiembre de 2017.


Lic. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales
DIRECTOR

