

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

TRABAJO DE GRADUACIÓN



INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA,
REALIZADA EN LA FINCA SAN PABLO, UBICADA EN TELEMÁN,
PANZÓS, ALTA VERAPAZ

OSCAR OLIVA CAAL

COBÁN, ALTA VERAPAZ, ENERO DE 2017

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

TRABAJO DE GRADUACIÓN

INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA REALIZADA EN LA FINCA SAN PABLO, UBICADA
EN TELEMÁN, PANZÓS, ALTA VERAPAZ

PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DEL
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

POR

OSCAR OLIVA CAAL
CARNÉ 9240052

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

COBÁN, ALTA VERAPAZ, ENEROE 2017

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR MAGNÍFICO

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

CONSEJO DIRECTIVO

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

COORDINADOR ACADÉMICO

Ing. Ind. Francisco David Ruiz Herrera

COORDINADOR DE LA CARRERA

Lic. Zoot. Juan Carlos Sierra Schulz

COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

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

REVISOR DE REDACCIÓN Y ESTILO

Ing. Quim. Edwin Horacio Valle Peralta

REVISOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

M.V. Enrique Armando Juárez Quim

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 7956-6600
E-mail: usacoban@usa.edu.gt
Guatemala. C. A.

Ref. 15-CZ-109/2016
10 de mayo 2016

Señores Miembros
Comisión de Trabajos de Graduación
Carrera de Zootecnia
CUNOR

Respetables Señores:

El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento Ref. **15-T-CZ-09/2015** de fecha **10/03/2015** 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 FINCA SAN PABLO, UBICADA EN TELEMÁN, PANZOS, ALTA VERAPAZ.** Realizado por el estudiante **OSCAR OLIVA CAAL** carné No. **9240052**, 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 **OSCAR OLIVA CAAL** 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,

"Ded y Enseñad a Todos"

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



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



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

Ref. 15-CZ-184/2016
14 de septiembre 2016

Señores Miembros
Comisión de Trabajos de Graduación
Carrera de Zootecnia
CUNOR

Respetables Señores:

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

El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento Ref. **15-T-CZ-26/2016** de fecha **17/05/2016** como **REVISOR** del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como trabajo de graduación a nivel de pregrado titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, REALIZADA EN LA FINCA SAN PABLO, UBIADA EN TELEMAN, PANZÓS, ALTA VERAPAZ**. Realizado por el estudiante **OSCAR OLIVA CAAL** carné No. **9240052**, 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 **OSCAR OLIVA CAAL** los cambios necesarios en su trabajo de graduación, y
2. Tomando en cuenta que se ha finalizado la **ETAPA DE REVISIÓN**, respetuosamente informo a ustedes, que otorgo mí visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

M.V. Armando Juárez Gum
Docente Revisor
Colegiado No. 465
Carrera de Zootecnia (CUNOR)

c.c. Estudiante, archivo.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



CENTRO UNIVERSITARIO
DEL NORTE – CUNOR –

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

Ref.15-CZ-25/2017
14 de febrero 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 en punto TERCERO, inciso 3.1, subinciso 3.1.2 del Acta No. 06-2011 de Sesión Ordinaria de Carrera de fecha veinticinco de marzo de dos mil once, resumo lo siguiente:

1. En cumplimiento de los artículos 5º. y 32º. del Normativo de Práctica Profesional Supervisada (PPS) del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a revisar el formato de impresión del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, REALIZADA EN LA FINCA SAN PABLO, UBICADA EN TELEMÁN, PANZÓS, ALTA VERAPAZ** realizado por el estudiante **OSCAR OLIVA CAAL** camé No. **9240052**,
2. Asimismo se llevó a cabo la revisión de bibliografía, redacción y ortografía, y
3. Tomando en cuenta que se ha finalizado la etapa de revisión de **REDACCIÓN Y ESTILO**, respetuosamente informo a ustedes, que otorgo mí visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Dad y Enseñad a Todos"


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



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



Ref. 15-CZ-36/2017
Febrero 27 de 2017

**CENTRO UNIVERSITARIO
DEL NORTE – CUNOR –**

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

Licenciado
Gonzalo Eskenasy Morales
Director CUNOR
Edificio

Licenciado Eskenasy:

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

El motivo de la presente es hacer entrega del Informe Final de Práctica Profesional Supervisada (PPS) como opción de trabajo de graduación a nivel pregrado titulado: **INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, REALIZADA EN LA FINCA SAN PABLO, UBICADA EN TELEMÁN, PANZÓS, ALTA VERAPAZ**, realizado por el estudiante **OSCAR OLIVA CAAL**, carné No. **9240052**. 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 **OSCAR OLIVA CAAL**, para que se emita la orden de impresión correspondiente.

Sin otro particular nos es grato suscribimos.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Comisión de Trabajos de Graduación
Carrera de Zootecnia



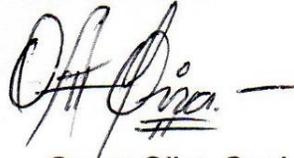
Lic. Juan Ruano Granades
Coordinador

M.V. Armando Juárez Quim
Secretario

Lic. Juan Carlos Sierra
Vocal

HONORABLE COMITÉ EXAMINADOR

En cumplimiento a lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración de ustedes el trabajo de graduación titulado: Informe final de la práctica profesional supervisada realizada la finca San Pablo, ubicada en Telemán, Panzós, Alta Verapaz, como requisito previo a optar al título de Técnico en Producción Pecuaria.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Oscar Oliva Caal', with a horizontal line extending to the right.

Oscar Oliva Caal
Carné 9240052

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, sub-inciso 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 hacer de mí una persona de bien y encontrando el verdadero sentido a la vida para perseverar en mi camino, venciendo todo obstáculo para demostrar mi capacidad y llegar a cumplir cada meta trazada.
- MIS PADRES :** Por ser instrumento de Dios y darme la vida, ya que ha sido mi pilar importante en mi proceso de formación, a través de sus esfuerzos, sacrificios y apoyo incondicional. Este triunfo es un reconocimiento a sus esfuerzos.
- MI FAMILIA:** Por su apoyo tanto profesional como humano.
- MIS AMIGOS:** Por las experiencias y momentos vividos en cada una de las etapas de nuestra formación.
- LA CARRERA DE ZOOTECNIA** Por darme los conocimientos necesarios, para ser un profesional competente para la vida.

AGRADECIMIENTOS

A:

DIOS

La Universidad de San Carlos de Guatemala

Propietarios y trabajadores de la finca San Pablo

Compañeros de la Carrera de Zootecnia

ÍNDICE GENERAL

	Página
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	iii
RESUMEN	v
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3
CAPÍTULO 1	
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA	
1.1 Localización geográfica	5
1.2 Condiciones climáticas	5
1.3 Vías de acceso	6
1.4 Recursos	6
1.5 Situación técnica	10
1.6 Situación administrativa	12
1.7 Identificación y jerarquización de problemas	12
CAPÍTULO 2	
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS	
2.1 Elaboración de registros productivos y reproductivos	14
2.2 Evaluación nutricional de bovinos	15
2.3 Evaluación nutricional de porcinos	16
2.4 Pediluvios en las porquerizas	17
2.5 Calculo de la capacidad de carga de los potreros	18
2.6 Encalado de la porqueriza de engorde	19
2.7 Limpieza y desinfección de la sala para ordeño	20
2.8 Capacitaciones técnicas para el personal de la unidad productiva	21
2.9 Determinación de los parámetros de crecimiento de tilapia (Oreochromis sp.)	22
2.10 Control de parásitos internos y externos en bovinos	23
2.11 Control de diarrea en lechones	24
2.12 Calibración de la maquinaria para el corte y picado del pasto	25
2.13 Actividad de extensión y servicio	26
CAPÍTULO 3	
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
3.1 Elaboración de registros productivos y reproductivos	28

3.2	Evaluación nutricional de bovinos	28
3.3	Evaluación nutricional de porcinos	29
3.4	Pediluvios en las porquerizas	30
3.5	La capacidad de carga de los potreros	30
3.6	Encalado de la porqueriza de engorde	31
3.7	Limpieza y desinfección de sala para ordeño	31
3.8	Capacitación técnica para sobre ordeño manual	31
3.9	Parámetros de crecimiento de tilapia (<i>Oreochromis sp.</i>)	31
3.10	Control de ecto y endoparásitos	32
3.11	Control de diarreas en lechones	32
3.12	Calibración de la maquinaria	33
3.13	Actividad de extensión y servicio	33

CAPÍTULO 4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1	Determinación del costo de producción de un kilogramo de queso fresco producido en la finca San Pablo, ubicada en la aldea Telemán, Panzós, Alta Verapaz	35
3.2	Evaluación nutricional de bovinos	28
3.3	Evaluación nutricional de porcinos	29
4.5	Descripción general del proceso de elaboración del queso fresco	36
4.6	Costo de producción	37
	CONCLUSIONES	39
	RECOMENDACIONES	41
	BIBLIOGRAFÍA	43
	ANEXOS	45

ÍNDICE DE CUADROS

1	Malezas existentes en la finca	2
2	Malezas existentes en la finca	37

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

cc:	Centímetros cúbicos
CMS:	Consumo de materia seca
COCODE:	Consejo comunitario de desarrollo
CUNOR:	Centro Universitario del Norte
ED:	Energía digestible
FMVZ:	Facultado de Medicina Veterinaria y Zootecnia
g:	Gramo
kg:	Kilogramo
kw/h:	Kilovatio/hora
m:	Metro
Mcal:	Mega calorías
MS:	Materia seca
msnm:	Metros sobre el nivel del mar
MV:	Materia verde
NRC:	National Research Council
Q:	Quetzal
Sp:	Especie
SRD:	Sin raza definida
UA:	Unidad animal

RESUMEN

La Práctica Profesional Supervisada fue realizada en la unidad productiva Finca San Pablo, ubicada en la aldea Telemán, del municipio de Panzós, del Departamento de Alta Verapaz, durante un período de tres meses, comprendidos del tres de agosto al tres de noviembre del año 2014.

Dicha práctica tuvo una duración de 300 horas, al inicio de esta se realizó un diagnóstico de la unidad productiva, en el cual se identificaron los problemas más importantes, y posteriormente a la detección de los mismos se realizaron las propuestas de actividades que fueron incluidas dentro del plan de trabajo.

Posterior a la aprobación de dichas actividades planificadas, se iniciaron con las enmiendas correspondiente de las áreas que necesitaban atención en las secciones de bovinos (*Bos taurus*), porcinos (*Sus scrofa domesticus*), avícola (*Gallus gallus domesticus*) y tilapia (*Oreochromis sp.*) las cuales forman parte de las actividades de la práctica profesional supervisada, culminándolas con satisfacción. En la actividad de extensión y servicio se realizaron charlas sobre manejo de las aves criollas, gallinas ponedoras y pollo de engorde en la comunidad Miravalle del municipio de Senahú, Alta Verapaz.

Después de haber realizado las actividades programadas, no programadas y de extensión y servicio, en la sección bovina se logró establecer registros reproductivos en los cuales el propietario podrá decidir si las vacas cuentan con buenos índices zootécnicos o bien si serán descartas por problemas que estas presenten. Se alcanzó que la sección porcina fuera más higiénica y confortable para los animales; asimismo, se pudo establecer los requerimientos

nutricionales de los cerdos de engorde, proporcionándoles 1.94 kg de alimento con 16.5 por ciento de proteína para la segunda fase de engorde (de 25 a 50 kg de peso vivo), y 2.71 kg de alimento balanceado con un 15.5 por ciento.

En la sección piscícola se consiguió obtener los parámetros en cuanto a talla y peso de las tilapias en crecimiento y también se determinó que el exceso de materia orgánica en el agua de un estanque piscícola puede provocar retraso en el crecimiento de los peces.

Como investigación se llevó a cabo la Determinación del costo de producción de un kilogramo de queso fresco producido en la finca San Pablo, de la aldea Telemán, Panzós, Alta Verapaz, obteniendo como resultados que el costo de producción de un kilogramo de queso fresco es de Q 44.81 y Para la elaboración de un kilogramo de queso fresco es necesario utilizar 7.62 litros de leche entera (sin descremar).

INTRODUCCIÓN

Como parte de la formación académica de la carrera de Técnico en Producción Pecuaria, se realiza la Práctica Profesional Supervisada, asignándole a cada estudiante una unidad productiva, con el fin de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en las aulas universitarias.

Este documento contiene la descripción de las actividades realizadas dentro de la unidad de práctica, las cuales consistieron en la ejecución de actividades, con el propósito de solucionar las deficiencias observadas durante la fase diagnóstica.

También se elaboró un plan de trabajo, que fue presentado a la propietaria y a los docentes de la carrera de Técnico en Producción Pecuaria, para obtener la aprobación de cada uno de ellos, con el fin de contar con los recursos necesarios para su ejecución.

Las actividades se realizaron con la colaboración del personal que labora en la unidad productiva, la propietaria y el estudiante. La práctica se desarrolló en un período de tres meses.

A continuación, se hace una breve descripción de cada una de los capítulos que contiene este informe.

Capítulo 1: Descripción general de la unidad de práctica, detalla los datos de la información general de la finca, su localización geográfica, las condiciones climáticas, las vías de acceso y los recursos con los que se disponen para poder

desarrollar actividades productivas de acuerdo a la jerarquización de problemas encontrados.

El capítulo 2: Describe la metodología utilizada en cada una de las actividades que se realizan, así como también los recursos utilizados y el costo incurrido en su realización siendo las siguientes actividades la realizadas: Elaboración de registros productivos y reproductivos, evaluación nutricional de bovinos, evaluación nutricional de bovinos, evaluación nutricional de porcinos, pediluvios en las porquerizas, cálculo de la capacidad de carga de los potreros, encalado de la porqueriza de engorde, limpieza y desinfección de la sala para ordeño, capacitaciones técnicas para el personal de la unidad productiva, determinación de los parámetros de crecimiento de tilapia (*Oreochromis sp.*), control de parásitos internos y externos en bovinos, control de diarrea en lechones, calibración de la maquinaria para el corte y picado del pasto.

El capítulo 3: contiene el análisis y discusión de resultados de las actividades realizadas durante el periodo de la práctica profesional supervisada.

El capítulo 4: contiene el desarrollo de la investigación, realizada en la unidad de práctica que consiste Determinar el costo de producción de un kilogramo de queso fresco producido en la finca San Pablo, obteniendo como resultados que el costo de producción de un kilogramo de queso fresco es de Q 44.81 y Para la elaboración de un kilogramo de queso fresco es necesario utilizar 7.62 litros de leche entera (sin descremar).

OBJETIVOS

General

Contribuir al desarrollo de la unidad productiva Finca San Pablo, ubicada en la Aldea Telemán, del municipio de Panzós, Departamento de Alta Verapaz, a través de la ejecución de actividades en las especies bovina, porcina, piscícola y aviar.

Específicos

1. Identificar los principales problemas que afecten el buen desempeño de la piara en engorde.
2. Proponer actividades que permitan solucionar los problemas identificados.
3. Capacitar a los habitantes de la comunidad de Miralvalle Secacao sobre las principales enfermedades que afectan a las aves de traspatio.
4. Determinar el costo de producción de un kilogramo de queso fresco en la unidad productiva.

CAPÍTULO 1

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

1.1 Localización geográfica

La Finca San Pablo se encuentra ubicada en la aldea Telemán, municipio de Panzós, departamento de Alta Verapaz.

“El municipio de Panzós se encuentra al sureste de la cabecera departamental de Alta Verapaz, las coordenadas geográficas de la cabecera municipal son: 15° 23' 55" latitud norte y 89° 38' 27" latitud oeste; dista de la cabecera departamental a 126 kilómetros, y hacia la ciudad capital a 278 kilómetros. Colinda al Norte con Senahú y Cahabón, al Sur con Río Hondo Zacapa, al Este con el Estor y al Oeste con Tucurú y Santa Catalina La Tinta y parte del municipio de Purulhá, departamento de Baja Verapaz”.¹

1.2 Condiciones climáticas

“El clima, predomina el cálido, con una temperatura media anual que va de los 18 a 36 grados centígrados. Tiene un ecosistema variado presenta 3 tipos de bosques los cuales son bosque de latifoliadas, el mixto y el de coníferas”.²

“El municipio registra una altitud de 19 metros sobre el nivel del mar, el rango de altitudes varía considerablemente debido a que la cabecera del municipio se encuentra ubicada en un valle, localizándose al norte y al sur de la misma dos sierras montañosas, sierra de Santa

¹ www. Wikipedia.org. *Ubicación del municipio de Panzós, Alta Verapaz.* (4 de agosto de 2 014).

²Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología INSIVUMEH, *Clima Alta Verapaz*, <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.htm>, (02 de septiembre de 2 014).

Cruz y sierra de las Minas, respectivamente, lo que permite encontrar alturas que van desde los 8 y 10 msnm en lugares como los caseríos río Zarco, Limón Zarco y el Rancho, hasta altitudes de 2,400 m.s.n.m. en partes altas de la sierra de las Minas y de 700 m.s.n.m. en partes de la sierra de Santa Cruz”.³

1.3 Vías de acceso

“La unidad productiva posee una vía de acceso que es la carretera pavimentada por la ruta nacional 7-E al oeste del río Polochic”.⁴

1.4 Recursos

1.4.1 Recursos naturales

“Dentro de la unidad productiva existe una fuente hídrica (nacimiento de agua), para el abastecimiento de la finca, también utilizan agua entubada, la cual la provee la comunidad San Pablo”.

CUADRO 1 MALEZAS EXISTENTES EN LA FINCA SAN PABLO

Nombre común	Nombre científico
Cinco negritos	<i>Lantana camara</i>
Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>
Ixcanal	<i>Odofernan mahonia</i>
Escobillo	<i>Sida carpinifolia</i>
Comida para culebra	<i>Solanum marginatun</i>
Caminadora	<i>Tottboelia cochinchinensis</i>

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

³ Ibíd.

⁴ Ibíd.

1.4.2 Recursos físicos

La infraestructura de la finca San Pablo para el estabulado de los animales es de 28.00 m de largo por 10.50 m de ancho, 2.50 m de altura del techo en la parte más baja y 8.00 m en la parte más alta; dos comederos de concreto, uno en cada costado de la galera con las dimensiones de 28.00 m de largo por 1.00 m de ancho.

Cuenta con un bebedero en un extremo de la galera, con dimensión de 2.70 m de largo, 1.00 m de ancho y 0.85 m de profundidad.

La sala para ordeño posee las medidas siguientes: 5.00 m de largo por 9.00 m de ancho. Con una altura de 3.00 m; además, posee un comedero con las dimensiones de 5.00 m de largo por 0.50 m de ancho.

El área para terneros presenta las dimensiones de 8.00 m de largo por 8.00 m de ancho, con una galera en el centro de 4.00 m por 5.00 m. Tiene torta de concreto de 3.00 m de largo por 2.00 m de ancho, con un grosor de 0.08 m.

La porqueriza para el área de engorde es una galera que se divide en tres compartimientos; el primero tiene las dimensiones siguientes: 4.00 m de largo por 5.00 m de ancho; el segundo con 4.00 m de largo por 3.50 m de ancho, y el último, 4.00 m de largo por 3.00 m de ancho.

El galpón para aves de postura posee las dimensiones siguientes: 6.00 m de largo, 3.00 m de ancho y una altura de 2.15 m en la parte más alta y 1.65 m en la parte más baja.

Se cuenta también con un estanque rectangular para el engorde de tilapia (*Oreochromis sp*), con una dimensión de 13.50 m de largo por 7.50 m de ancho, con 1.25 m de profundidad. Además, se encuentra un estanque circular con un diámetro de 5.00 m y 1.25 m de profundidad.

1.4.3 Recursos humanos

La Finca San Pablo cuenta con cinco personas encargadas del manejo de las especies que se encuentran dentro de la misma; estas se distribuyen las diferentes tareas diarias, que consisten en alimentación, manejo y saneamiento de las instalaciones. A cargo de los bovinos y equinos se han asignado tres personas, y para el manejo de cerdos, (*Sus scrofa*) aves (*Gallus gallus*) y peces (*Oreochromis sp*), dos personas.

1.4.4 Recursos económicos

La principal fuente de ingresos económicos de la Finca San Pablo, es la venta de queso fresco, que se elabora en la misma, y la venta de cerdos (*Sus scrofa*) para el faenado. Además, se producen cerdos (*Sus scrofa*) finalizados, pescado (*Oreochromis sp*) y huevos que se comercializan en el mercado local. Por otro lado, el financiamiento de todos los recursos que demandan las actividades de funcionamiento de la unidad productiva corren por cuenta de la propietaria.

1.4.5 Recursos agropecuarios

La Finca San Pablo, tiene como fin primordial la producción de leche para hacer queso fresco; además, carne de cerdo (*Sus scrofa*), huevos y peces; actualmente cuenta con un total de 130 bovinos (*Bos taurus* y *Bos indicus*), divididos en lote de engorde (*Bos indicus*), vacas (*Bos taurus*) cargadas, vacas (*Bos taurus*) vacías,

novillas de reemplazo, y terneros destetados; asimismo, poseen 32 vacas (*Bos taurus*) en producción; también cuentan con 80 aves de postura de 30 semanas de edad de la línea Lohman, cuatro cerdos (*Sus scrofa*) de engorde, 1500 alevines (*Oreochromis sp*) en engorde, dos ovinos (*Ovis aries*) de pelo (una hembra y un macho) y 10 caballos (*Equus caballus*).

La base de la alimentación para los cerdos (*Sus scrofa*) de engorde es el alimento balanceado comercial, del cual reciben aproximadamente 1.5 kg/día. Como bebida se suministra suero que se obtiene de la producción de queso. La proporción es de 10 galones de suero, diluidos en cinco galones de agua. La mezcla se vierte directamente al recipiente que va conectado a los bebederos automáticos.

El ganado bovino es alimentado a pastoreo directo, y las vacas que están en etapa de lactancia, reciben alimento balanceado, a las cuales se les provee al momento del ordeño la cantidad de 0.5 kg.

Las gallinas reciben de alimento 112 g de concentrado balanceado con 14 por ciento de proteína cruda por ave; esta cantidad se ofrece dos veces al día. Los peces (*Oreochromis sp*) que se encuentran en los estanques reciben alimento balanceado con 28 por ciento de proteína cruda y el agua se fertiliza previamente para la obtención de fitoplancton y zooplacton, el cual complementa su dieta.

Los ovinos (*Ovis aries*) y caballos (*Equus caballus*) se mantienen con pastoreo continuo, no reciben ninguna suplementación de alimentos balanceados.

1.5 Situación técnica

1.5.1 Registros

No se cuenta con ningún tipo de registro productivo que permita conocer los aspectos necesarios para tener una producción eficiente. En la lechería solamente se registra la cantidad de leche obtenida por día y la cantidad de alimento balanceado suministrado.

1.5.2 Sanidad

No existen pediluvios en la entrada de la sala para ordeño, estos juegan papel importante en la sanidad y el proceso de obtención de la leche.

El piso de la lechería comúnmente no se encuentra limpio al momento del ordeño, lo que puede generar contaminación de la leche.

No existe plan de vacunación en ninguna especie. La vacuna que se aplica a las aves de postura es la que previene contra la enfermedad de *Newcastle*, aplicación que se realiza cada seis meses. En bovinos se aplica una vacuna para prevenir la rabia y las enfermedades clostridiales.

1.5.3 Manejo

El manejo de los bovinos es realizado por tres personas, quienes además realizan las actividades de reparación de cercos y el cambio de animales en potreros. En el área de la lechería realizan la limpieza de los utensilios, y el ordeño inicia a las 5:00 a.m.

El manejo de los cerdos (*Sus scrofa*) es realizado por una persona que limpia y les suministra alimento.

Las aves de postura son atendidas por una persona, quien realiza la recolección de huevos y les suministra el alimento; asimismo, proporciona el alimento a los peces (*Oreochromis sp*).

1.5.4 Nutrición

Aunque se esté en temporada de lluvias, puede observarse una condición corporal de 2.5 en una escala de 1 a 5 en las vacas de ordeño, ya que su única fuente de alimentación es el pasto y la misma no llena los requerimientos nutricionales de acuerdo con la fase productiva en la que se encuentra. Además, a pesar de que algunos animales reciben alimento balanceado, la cantidad que se suministra no llena su requerimiento nutricional con base a su estado fisiológico (preñadas, lactantes, etc.).

1.5.5 Reproducción

El tipo de reproducción en bovinos (*Bos taurus*) que utilizan en el hato de la finca es la monta natural. Se dispone de dos machos para el servicio de aproximadamente 80 vacas (40 hembras/macho).

1.5.6 Mobiliario y equipo

En el área de cerdos (*Sus scrofa*) se tienen en uso dos bebederos automáticos de niple en cada porqueriza, además, un comedero de tolva automático. En la lechería se cuenta con un comedero de concreto, recipientes plásticos para el almacenamiento de la leche y utensilios para la fabricación del queso fresco.

Además, se posee un molino eléctrico, cortadora y picadora para pasto.

1.6 Situación administrativa

La administración de la finca se encuentra a cargo de la propietaria, uno de los colaboradores es quien lleva los registros, pero estos no son suficientes para la producción que se tiene.

1.7 Identificación y jerarquización de problemas encontrados

1.7.1 Sanidad

No se cuenta con planes profilácticos establecidos; se debe reforzar la limpieza de bebederos, comederos y el área de la lechería al momento del ordeño.

1.7.2 Nutrición

En el área de porcinos (*Sus scrofa*), no se registra la cantidad de alimento consumido ni desperdiciado en los comederos. En los bovinos no se ha calculado la capacidad de carga de los potreros ni los requerimientos nutricionales de las vacas de acuerdo con la fase en la que se encuentran.

1.7.3 Infraestructura

No se cuenta con pediluvios en la porqueriza ni en la lechería, estos son muy importantes para la bioseguridad de la explotación.

1.7.4 Registros productivos

No existen registros para determinar la conversión alimenticia. Las vacas y lechones no están identificados.

1.7.5 Preparación técnica

Los encargados del manejo de los animales tienen una preparación técnica muy deficiente.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

2.1 Elaboración de registros productivos y reproductivos

2.1.1 Metodología

Se estableció el uso de registros reproductivos dentro de la unidad productiva y la base para la elaboración de estos fue la información sobre partos por año de las vacas (*Bos taurus*), esto con base al inventario de ganado en la unidad productiva. Los registros se elaboraron con relación a las necesidades de la unidad productiva y a la información que requiere la propietaria.

Se estableció el uso de registros de producción diaria de leche por vaca.

Además, se elaboró un formulario de registro sencillo para anotar la producción diaria de huevos. La decisión de recomendar este tipo de registro, se debe a que mientras más datos se anoten, menos interés tendrán los colaboradores en llenarlos, pues su comprensión resultará complicada.

Esta actividad se realizó a diario, en el período del 1 de septiembre al 15 de octubre del año 2014.

2.1.2 Recursos

- a. Alquiler de equipo de cómputo.
- b. Hojas de papel bond tamaño carta.

- c. Lapicero
- d. Impresiones

2.1.3 Costo

El costo total de la actividad fue de Q 97.00.

2.2 Evaluación nutricional de bovinos

2.2.1 Metodología

Se determinaron los requerimientos de proteína y energía digestibles necesarios para un bovino de doble propósito (SRD) de 400 kg de peso vivo, que en promedio produce cuatro litros de leche por día, con un contenido graso del 3 por ciento. Para el efecto se emplearon los datos que recomiendan las tablas de NRC para ganado bovino lechero. En el cual se determinó el consumo de materia seca que debe consumir un bovino con estas características; la fórmula: $CMS = 0.025 \times P + 0.1 \times Y$, donde **P** es el peso vivo y **Y** es la producción.

Se efectuó el cálculo del consumo de materia seca/animal/día, al utilizar la fórmula: $CMS = FB \times TB \times TP$ con la cual se determinó el aporte de material seco que proporciona el pasto, tomando en cuenta que el hato pastorea durante siete horas por día una pradera de pasto estrella con un contenido de 6.6 por ciento de proteína cruda y 2.21 Mcal ED y un 28 por ciento de MS.

2.2.2 Recursos

- a. Cuadrado de un metro.
- b. Cinta métrica.
- c. Balanza.
- d. Machete.
- e. Bovinos en pastoreo.

- f. Cronómetro.
- g. Estudiante.

2.2.3 Costo

El costo total de la actividad fue de Q 150.00.

2.3 Evaluación nutricional de porcinos

2.3.1 Metodología

Para la evaluación nutricional de los cerdos se utilizaron los resultados obtenidos del análisis bromatológico de las materias que componen la alimentación de los cerdos, los cuales fueron emitidos por el Departamento de Bromatología de la FMVZ, del Campus Central. Seguido de ello se procedió a determinar el peso de los cerdos que posee la unidad productiva. Se compararon los resultados con las tablas de requerimiento nutricional de la NRC para porcinos, luego se calcularon los aportes nutritivos (energía y proteína) de acuerdo con los valores aportados por las tablas del consejo nacional de investigación de los estados unidos.

2.3.2 Recursos

- a. Tablas NRC.
- b. Tablas FMVZ.
- c. Cinta métrica.
- d. Calculadora.

2.3.3 Costo

El costo de la actividad fue de Q 20.00.

2.4 Pediluvios en las porquerizas

2.4.1 Metodología

Toda instalación debe contar con un sistema que prevenga y controle el ingreso de agentes patógenos la cual se da por la vía del calzado de los trabajadores. Para el efecto, se construyó un pediluvio, de madera de 0.70 m X 0.30 m X 0.15 m. el cual fue situado en la puerta de ingreso a las porquerizas y se le agregó cal hidratada dentro del pediluvio para que los trabajadores desinfectaran las suelas de sus zapatos previo al ingreso a la instalación.

2.4.2 Recursos

- a. Madera.
- b. Cinta métrica.
- c. Escuadra.
- d. Serrucho.
- e. Martillo.
- f. Clavos.
- g. Estudiante.

2.4.2 Costo

El costo de la actividad fue de Q145.00.

2.5 Cálculo de la capacidad de carga de los potreros

En todo sistema de producción bovina, los pastos y forrajes son el recurso más económico para la alimentación del ganado. Razón por la cual deben ser manejados eficientemente. Para tal fin, se debe efectuar constantemente un análisis para estar seguros que el potrero es capaz de producir la suficiente cantidad de materia verde para determinado número de animales, sobre todo durante las dos épocas del año, la de mayor y menor precipitación en el país.

2.5.1 Metodología

Para determinar la capacidad de carga de los potreros que son utilizados en la finca, es importante señalar, que prácticamente solo se cuenta con tres potreros de dimensiones similares; sin embargo, uno de ellos permanece con rastros de cultivos como el maíz, y es ahí donde se colocan las vacas (*Bos Taurus*) que no están lactando, junto a algunas novillas, novillos y terneros.

El potrero utilizado para efectuar el cálculo de la capacidad de carga, está distribuido por 40 por ciento de grama natural (*Cinodon dactylon*), el resto del potrero está ocupado con áreas de maleza y áreas sin cobertura foliar; se le da un período de ocupación de hasta una semana, y se le permite una recuperación de 28 días.

Los animales pesan alrededor de los 400 kg y se estima un consumo del 12 por ciento de su peso vivo. Se efectuó el cálculo de producción de pasto del potrero por metro cuadrado.

2.5.2 Recursos

- a. Cuadrado de metal de 0.50 m X 0.50 m.
- b. Balanza.
- c. Tijera para corte de grama.
- d. Cinta métrica.
- e. Estacas de madera.
- f. Cuaderno para notas.
- g. Estudiante.
- h. Trabajadores de campo.

2.5.3 Costo

El costo de la actividad fue de Q125.00.

2.6 Encalado de la porqueriza de engorde

2.6.1 Metodología

Para la preparación de la mezcla se contó con el producto (cal hidratada). Se emplearon recipientes plásticos (cubetas) con agua. Luego se procedió a disolver el producto y se le aplicó sal (con la idea de que la misma se adhiera de mejor manera a las paredes). Posteriormente se procedió a pintar las paredes de la porqueriza. Previamente los animales fueron retirados para evitar el contacto con el producto fresco.

La actividad se realizó los días 26 y 27 de agosto del año 2014.

2.6.2 Recursos

- a. 27.21 kg de cal hidratada.
- b. Dos cepillos plásticos.
- c. Dos brochas.
- d. 1.36 kg de sal marina.

2.6.3 Costo

El costo total de la actividad fue de Q 108.00.

2.7 Limpieza y desinfección de la sala para ordeño

2.7.1 Metodología

Como parte importante de un plan sanitario para la unidad productiva, se realiza la limpieza diariamente, antes y después del ordeño; al lavar con agua potable y jabón en polvo, toda el área para evitar la contaminación de la leche por microorganismos patógenos que puedan acelerar su descomposición, ya que esta representa un ambiente ideal para la reproducción de bacterias.

Esta actividad se realizó diariamente durante el período comprendido del 1 de septiembre al 15 de octubre del año 2014.

2.7.2 Recursos

- a. Manguera.
- b. Cuatro bolsas de jabón en polvo
- c. Cepillos plásticos
- d. Tres esponjas plásticas

2.7.3 Costo

El costo total de la actividad fue de Q 135.00

2.8 Capacitaciones técnicas para el personal de la unidad productiva

A medida que el personal reciba conocimientos sobre la manera adecuada de manejar a los animales domésticos, estas actividades se tornarán más rentables para la propietaria.

2.8.1 Metodología

A los colaboradores se les capacitó de forma teórica con apoyo audiovisual y práctica en los aspectos de buenas prácticas en el ordeño manual; los principales aspectos sobre los que fue enfocada la capacitación son los siguientes: Protocolo sanitario antes, durante y después de realizar el ordeño; desinfección del equipo a utilizar en la sala para ordeño y procedimientos adecuados para efectuar el ordeño manual paso a paso.

Esta actividad se realizó en dos capacitaciones durante los días 3 y 29 de septiembre del año 2014.

2.8.2 Recursos

- a. Equipo de cómputo.
- b. Toallas.
- c. Cubetas con agua potable.

2.8.3 Costo

El costo total de la actividad fue de Q 85.00.

2.9 Determinación de los parámetros de crecimiento de tilapia (*Oreochromis sp.*)

El objetivo de realizar esta actividad consistió en conocer si existe alguna ventaja en engordar tilapia (*Oreochromis sp.*) con estiércol de aves que cae constantemente en un estanque que se encuentra ubicado bajo un galpón de aves ponedoras, esto comparado contra otro estanque que se encuentra sin cobertura; por tanto, se decidió manejar los peces (*Oreochromis sp.*) bajo estos dos sistemas, para determinar los parámetros productivos.

2.9.1 Metodología

Se realizó la siembra de 1500 alevines en un solo estanque circular con un diámetro de 5.00 m y 1.25 m de profundidad; a los 45 días después de la siembra se trasladaron 700 peces a otro estanque con una dimensión de 13.50 m de largo por 7.50 m de ancho y 1.00 m de profundidad, verificando el peso y el crecimiento de estos.

Posteriormente a los 71 días de su siembra se determinó que el peso y talla de los peces tomado un porcentaje de los mismos para efectuar el análisis de los resultados.

La actividad se realizó entre el 4 y 30 de septiembre del año 2014.

2.9.2 Recursos

- a. Balanza
- b. Cinta métrica
- c. Alevines
- d. Atarraya
- e. Tres cubetas plásticas
- f. Bitácora de trabajo
- g. Lapicero

2.9.3 Costo

El costo total de la actividad fue de Q 320.60.

2.10 Control de parásitos internos y externos en bovinos

Para poder contar con animales sanos dentro de la unidad productiva, es necesario el establecimiento de un plan profiláctico, dentro del cual las desparasitación interna y externa de los animales son de gran ayuda para evitar problemas intestinales y estos no su desempeño.

2.10.1 Metodología

Con el apoyo del personal encargado de los bovinos se procedió al control de parásitos internos, al utilizar un producto a base de Albendazole al 10 por ciento, el cual se administró vía oral, a razón de un cc por cada 15 kg de peso vivo por animal.

Además, se aplicó vía intramuscular un reconstituyente a base de fósforo, selenio y vitaminas A, D, E. La dosificación es de 10 cc para animales adultos y 5 cc para pequeños.

Para el control de parásitos externos se utilizó un producto a base de piretroides, el cual consistió en un baño con bomba de aspersión, a la cual se agregaron 20 cc del producto para una bomba

manual de 17 litros. Esta actividad se llevó a cabo durante los días 5 y 6 de septiembre; asimismo, se hizo un refuerzo los días 20 y 21 de octubre del año 2014.

2.10.2 Recursos

- a. Productos veterinarios
- b. Agujas
- c. Jeringas
- d. Bomba de mochila con 18 litros de capacidad

2.10.3 Costo

El costo total de la actividad fue de Q 1375.00.

2.11 Control de diarrea en lechones

2.11.1 Metodología

Cuando los lechones iniciaron su fase de engorde y empezaron el consumo de suero diluido en agua, se observó inmediatamente la presencia de diarrea de tipo nutricional.

Cuando esta se presentó, se administró vía oral un producto a base de Subsalicilato de bismuto, en una dosis de 5 cc por animal, a cada doce horas por tres días consecutivos.

Este producto fue efectivo para el control de la diarrea; además, se observó que al cuarto día, los animales estaban perfectamente adaptados a ese tipo de alimento, ya que no se volvió a presentar el problema.

Esta actividad se realizó durante los días 1, 2 y 3 de septiembre del año 2014.

2.11.2 Recursos

- a. Jeringas de 5 cc
- b. Producto a base de Subsalicilato de bismuto

2.11.3 Costo

El costo total de la actividad fue de Q 75.00.

2.12 Calibración de la maquinaria para el corte y picado del pasto

2.12.1 Metodología

Con el apoyo del encargado del mantenimiento de la maquinaria, se procedió a desarmar para limpiar y engrasar la cosechadora para zacate y su respectivo carretón, equipo que servirá para la distribución de alimento en los comederos. Todas las piezas fueron separadas, lavadas y lijadas; por último, se aplicó a algunas partes grasa, y a otras, aceite para motor.

La calibración se realizó mediante el ajuste de las cuchillas y las fajas que le dan movilidad a las mismas, para estandarizar el tamaño de la partícula de pasto a picar.

Esta actividad se llevó a cabo el día 22 de octubre del año 2014.

2.12.2 Recursos

- a. Diésel
- b. Tubos con grasa
- c. Aceite para motor número 40
- d. Detergente
- e. Llaves para tuercas

2.12.3 Costo

El costo total de la actividad fue de Q 320.00.

2.13 Actividad de extensión y servicio

Para las familias que viven en las comunidades, la muerte de aves criollas, de engorde y postura (*Gallus gallus domesticus*) representa una pérdida ya que su economía depende de la venta de estas, y por ello es necesario fortalecer el conocimiento de cada uno de ellos sobre las principales enfermedades que afectan a estas y la manera de combatirlas.

2.13.1 Metodología

Con el apoyo del Presidente del COCODE de la comunidad Miralvalle del municipio de Senahú, Alta Verapaz, se realizaron charlas sobre manejo de las aves criollas, gallinas ponedoras y pollo de engorde (*Gallus gallus domesticus*). Dentro del manejo se les indicó la importancia de proteger las aves con la aplicación de vacunas contra las principales enfermedades que provocan grandes pérdidas al año. Además, de lo importante de tener un alojamiento circulado con área de pastoreo para las aves. Luego de la teoría, se procedió a instruir a los presentes sobre la aplicación práctica de las vacunas: *Newcastle*, viruela y triples. Además, se efectuó la aplicación de antibiótico y vitaminas a través de las vías intramuscular y subcutánea.

La actividad se realizó el día 17 de octubre del año 2014.

2.13.2 Recursos

- a. Tres papelógrafos
- b. Dos marcadores permanentes

2.13.3 Costo

El costo total de la actividad fue de Q 20.00.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1 Elaboración de registros

Esta actividad permitió que ahora de manera ordenada se registren nacimientos, peso de los terneros al nacer, fechas de aplicación de productos empleados para el control de enfermedades y afecciones que sufren los bovinos. En el caso de los porcinos, se puede conocer la cantidad de alimento que consumirán durante el período de engorde, podrá calcularse el índice de conversión alimenticia y con esos datos podrá conocerse qué tan rentable es el engorde de los mismos. Con relación a las gallinas, podrá determinarse el costo de producción de un huevo, para conocer la rentabilidad de esta actividad.

3.2 Evaluación nutricional de bovinos

Para desarrollar esta actividad se emplearon dos fórmulas; la primera para determinar el peso vivo y la producción de una vaca, y qué cantidad de alimento debe consumir en materia seca. La segunda, para establecer aproximadamente la cantidad de materia seca que pudo consumir cuando es alimentada a pastoreo. Obviamente, el uso de ambas fórmulas son aproximaciones, puesto que para determinar los consumos se tendría la necesidad de aplicar herramientas más científicas; sin embargo, estos datos orientan para poder formular recomendaciones, y el verdadero resultado se mostrará en el comportamiento productivo de los animales.

Luego de analizar el aporte nutricional que proporciona el pasto que consumen los animales, se determinó que existe una deficiencia nutricional, tanto de energía como de proteína, el cual puede ser corregido al ofrecer al ganado 1 kg de alimento balanceado comercial, con un contenido de 18 por ciento de proteína cruda y 2.8 Mcal de energía digestible.

3.3 Evaluación nutricional de porcinos

Como se anotó en el diagnóstico, en la actualidad se encuentran cuatro cerdos destinados al engorde; estos animales son alimentados con balanceado comercial y suplementados con suero líquido diluido en diferentes cantidades de agua. La cantidad que reciben es variable, porque depende de la disponibilidad diaria.

Para la dieta a base de alimento balanceado comercial se consideran tres fases: La primera que va de un peso de 5.4 kg, que es cuando ingresaron a la finca, hasta 24.9 kg de peso vivo; aquí reciben 1.00 kg de alimento por animal por día con un contenido de 16.5 por ciento de proteína.

De acuerdo con las tablas de la NRC, el requerimiento puede llenarse solo con 800 gramos de este alimento. La segunda fase que va de las 25 a las 49.9 kg de peso vivo, aquí reciben 1.5 kg de alimento que contiene 16 por ciento de proteína, repartido en dos raciones. De acuerdo con las recomendaciones diarias de la NRC, para llenar el requerimiento, deberían consumir 1.94 kg de este alimento, claramente existe una deficiencia de por lo menos 0.44 kg. La última fase que va de un peso de 50 a las 100 kg de peso vivo, en esta reciben 1.5 kg de alimento balanceado, que contiene 15.5 por ciento de proteína, repartido en dos porciones. De acuerdo con los requerimientos diarios de la NRC, deberían recibir la cantidad de 2.71 kg de alimento balanceado.

Como puede observarse, existen deficiencias en cuanto a la cantidad de alimento balanceado proporcionado a los animales dentro de las tres fases que conlleva la engorda de los mismos; sin embargo, el consumo del suero diluido parece compensar las deficiencias, porque los animales suelen alcanzar peso de mercado para ser beneficiados, aunque en algunas ocasiones no hayan conseguido aún los 90 kg de peso vivo.

3.4 Construcción de pediluvio en las porquerizas

Inicialmente se programó la construcción de un pediluvio de concreto para que este cumpliera las acciones desinfectantes al ingreso de instalación porcina; sin embargo, la propietaria decidió ubicar en la construcción que sería de los cerdos (*sus scrofa domesticus*) al ganado bovino para estabularlo completamente.

Posteriormente se construirá una nueva porqueriza para el engorde de cerdos (*sus scrofa domesticus*) en un área aledaña al que ahora existe; por tanto, se decidió que el pediluvio fuera construido de madera de 0.70 m X 0.30 m X 0.15 m., el cual fue situado en la puerta de ingreso a las porquerizas que ya existía.

El desinfectante que se utilizó para la desinfección del calzado es cal hidratada, esta permitirá reducir el ingreso de algunos patógenos, toda vez que los trabajadores ingresen a la instalación porcina.

3.5 La capacidad de carga de los potreros

Al evaluar la capacidad de carga de los potreros, se determinó que la misma es de 0.68 UA/hectárea, en tanto que los potreros son ocupados hasta por 32 vacas con peso aproximado de 400 kg. Es necesario incrementar la cantidad de potreros, para que los animales dispongan de mayor área y sus requerimientos nutricionales puedan ser llenados; sin embargo, la propietaria tiene el proyecto de incrementar el área destinada al

cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), por un lado, y por el otro, proyecta finalizar sus instalaciones para el estabulado de por lo menos 100 vacas de ordeño; razón por la cual no está interesada por el momento en establecer más potreros.

3.6 Encalado de porquerizas

Con el encalamiento de las paredes de la instalación, se pudo obtener un ambiente agradable y limpio. Si bien es cierto, la cal no puede eliminar muchos gérmenes, pero, el ambiente denota limpieza, orden e higiene. Además, una instalación limpia es más agradable en las horas de realizar los trabajos y se garantiza el *confort* y el bienestar de los animales.

3.7 Limpieza y desinfección de sala para ordeño

Como parte de la rutina en la sala para ordeño, se estableció el lavado y desinfección de este ambiente, diariamente se efectúa el lavado con agua, luego jabón, y por último, se aplica amonio cuaternario o agua con yodo al 10 por ciento. Esta limpieza ha permitido minimizar los problemas de mastitis y se garantiza que el equipo de ordeño no sea una fuente de transmisión de enfermedades que puedan perjudicar la producción de la vaca (*Bos taurus*).

3.8 Capacitación técnica sobre ordeño manual

El proceso de capacitación sobre la importancia de la higiene durante el ordeño, permitió que los encargados de esta práctica llevaran buenas medidas sanitarias durante los ordeños, esta actividad pudo concientizar al personal en cuanto al cuidado que se debe tener al realizar la práctica de ordeño llevando un protocolo con las medidas sanitarias que conlleva este proceso, la higiene que debe tener el ordeñador en su persona y cuando efectuó el lavado adecuado a la ubre, secado de la misma, para evitar que los residuos de agua del lavado ingresen materias extrañas en la leche que se encuentra en los depósitos.

3.9 Parámetros de crecimiento de tilapia (*Oreochromis sp*)

Por interés de la propietaria, en cuanto al efecto positivo o negativo que podría tener el hecho de que uno de los estanques se encuentra ubicado bajo el gallinero que actualmente alberga a 80 gallinas (*Gallus gallus domesticus*). Posteriormente a los 71 días de su siembra se determinó que el peso de los mismos había aumentado a 100 g y su talla a 13 cm., y en el caso del otro estanque se realizaron cuatro pesos, obteniéndose un promedio de 60.61 g y una talla de 11 cm de largo por pez; por tanto, se determinó que el aporte constante de estiércol de gallina al estanque piscícola afecta de manera negativa.

La razón puede ser que el exceso de materia orgánica reduce la disponibilidad de oxígeno; la presencia de amoníaco afecta los ojos de los peces, y a su vez provoca reducción en el consumo de alimento; por último, el exceso de plancton estimula la presencia de muchos organismos acuáticos que generan competencia por oxígeno, espacio y alimento.

3.10 Control de ecto y endoparásitos

El control de parásitos internos como externos, es de vital importancia para evitar fuentes de enfermedades provocadas por parasitosis y el correcto desarrollo de los animales, ya que esta es una vía por la que se introducen agentes patógenos a las explotaciones, con esta actividad se consiguió minimizar la problemática de parasitosis a un veinte por ciento tanto interna como externa que presentaban los animales, también se logró establecer un plan de desparasitación acorde a la necesidad de la unidad.

Esta actividad permitió que los encargados de la sección bovina comprendieran la importancia de realizar esta práctica ya que brinda buenos resultados en cuanto a la sanidad, prevención de enfermedades y en cuanto al tipo de medicamento a utilizar para lograr el control de estos agentes parásitos así contar con animales sanos dentro de la unidad de producción.

3.11 Control de diarreas en lechones

El origen de las diarreas puede tener varias causas, desde por causas alimenticias, por parásitos, hasta las diarreas víricas o bacterianas; de su origen va a depender su control, el medicamento administrado a los lechones, resultó muy efectivo para controlar el problema de diarreas. En el caso de esta unidad productiva, la diarrea fue causada la dieta, debido a que no se realizó el cambio de alimentación de manera paulatina y se produjo estrés a nivel digestivo, lo que provocó la diarrea, por un error en el manejo al que estaban sometidos los lechones.

A los lechones que presentaron diarreas se administró vía oral un producto a base de subsalicilato de bismuto, en una dosis de 5 cc por animal, a cada doce horas por tres días consecutivos, mediante este producto se consiguió minimizar las diarreas a los lechones ya el medicamento utilizados resultó muy efectivo para controlar el problema de diarreas, también se logró enmendar las malas prácticas que ocasionaban los desórdenes alimenticios en los cerdos explicando que el cambio de alimentación debe ser de forma gradual proporcionándole un 25 por ciento del nuevo alimento mezclado con el alimento anterior por tres días y sucesivamente después de este tiempo subirle el porcentajes hasta que el lechón asimile el nuevo alimento.

3.12 Calibración de maquinaria

Para que una máquina funcione adecuadamente, es primordial darle el mantenimiento necesario para lograr un buen funcionamiento.

“En los climas tropicales el equipo que está expuesto a los elementos como calor, alta humedad, precipitaciones, puede dejar de funcionar en cualquier momento y cuando se trata de equipo que procesa el alimento de bovinos lecheros o de engorde, debe estar en perfectas condiciones, si falla la máquina que sirve para el procesamiento del alimento, los animales quedan expuestos a problemas como desbalanceo de dietas, lo que afectará en gran medida su rendimiento”.⁵

⁵Manejo de maquinaria agroindustrial, www.engormix.com (5 agosto de 2 014).

La calibración se realizó mediante el ajuste de las cuchillas y las fajas que le dan movilidad a las mismas, para estandarizar el tamaño de la partícula de pasto a picar la cual no debe ser mayor de 5.08 cm de largo ya que si esta es menor puede ocasionar una compactación a nivel ruminal y dañar la flora ruminal.

3.13 Actividad de extensión y servicio

Para la realización de esta actividad se tuvo la participación de los miembros de la comunidad Miravalle con una totalidad de 28 personas, entre hombre y mujeres.

Las personas que asistieron a la capacitación, comprendieron la importancia de la aplicación de vacunas en sus aves. Ahora tienen conocimiento que al aplicar las vacunas que se incluyen en el plan profiláctico, podrán conservar a la mayoría de sus aves, porque anualmente se morían por la presencia de enfermedades como: *Newcastle*, coriza, gumboro y cólera aviar principalmente.

Asimismo, han aprendido sobre la importancia de mantener las vacunas bajo la cadena fría. El principal problema es que los productos biológicos son trasladados a las comunidades, sin tomar en cuenta este aspecto importante, por lo que se les recomendó comprar con proveedores responsables y conocedores del manejo ideal de estos productos.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Título: Determinación del costo de producción del kilogramo de queso fresco producido en la finca San Pablo, de la aldea Telemán, Panzós, Alta Verapaz

4.2 Resumen

La presente evaluación se realizó en la finca San Pablo, de la aldea Telemán, Panzós, Alta Verapaz, con la finalidad de conocer la rentabilidad económica de la producción de un kilogramo de queso fresco, para obtener información sobre los gastos que incurren en la producción por medio del cual se obtiene un beneficio monetario para la unidad productiva.

Para la realización de esta evaluación se utilizó como fuente primaria la leche procedente de los ordeños que realizan dentro de la unidad de producción, este proceso dura aproximadamente unos 50 minutos. Posteriormente se realizan cortes transversales, esto con el fin de reducir el tamaño de la cuajada y la liberación del suero; posteriormente se deja reposar, luego se cuela para liberar más suero, Obtenida la cuajada, y liberado todo el suero, se pasa por un molino, donde se le añade la sal marina; posteriormente se coloca en moldes, por último, se empaca cada queso en una bolsa de plástico.

Finalmente, después de haber terminado elaborado el queso fresco se determinó que la unidad de producción utiliza 80 litros de leche que diariamente se procesan y los gastos en la elaboración de queso fresco es de Q. 470.50 para el procesamiento del total de los litros, y para la producción de un kg de queso se invierten Q. 44.81.

En este proceso, también se efectuaron actividades que conlleva a una recomendación para el uso y producción de la unidad productiva.

4.3 Introducción

La producción de leche en la especie bovina y el procesamiento de la misma a sub productos como el queso, crema y otros en nuestro medio son de gran importancia en la dieta de la población es por ello que durante la Práctica Profesional Supervisada realizada en la finca San Pablo, de la aldea Telemán, Panzós, Alta Verapaz se desarrolló una investigación sobre la Determinación del costo de producción del kilogramo de queso fresco producido. A través de esta práctica, se buscó optimizar el retorno del capital de inversión al conocer los gastos que incurren en la elaboración de este subproducto de la leche.

La producción de queso fresco es una actividad de tradición en la finca, se considera la principal fuente de ingresos económicos, y es por ello se ha procurado que las personas encargadas de su elaboración, lo realicen con higiene. Además, se ha puesto a su disposición todos los recursos, así como el equipo adecuado para que se obtenga un buen producto, puesto que ello representa la carta de presentación de la unidad productiva. Este es un subproducto que puede ser más rentable al transformarlo en las condiciones óptimas para reducir el costo de producción y obtener mejor ganancia al comercializarlo.

4.4 Justificación

La elaboración de queso fresco a base de leche de vaca (*Bos taurus*) es una opción que tienen los productores para incrementar las utilidades que perciben al transformar este subproducto, la unidad de producción podrá mejorar la rentabilidad mediante la venta de este producto.

Cabe mencionar que en la actualidad no se cuenta con información sobre costo de producción de un kilogramo de queso a base de leche de vaca ya que este tema es de suma importancia para mejorar la producción de los hatos bovinos a través de la transformación de la leche a subproductos que beneficien una actividad familiar para el autoconsumo o una productividad económica.

En este sentido, conocer los costos de inversión en la elaboración de subproductos de la leche de vaca cobra importancia y promueve una alternativas de producción sostenible, que permitan al productor mejorar los ingresos de su unidad productiva

4.5 Objetivos

4.5.1 General

Determinar el costo de producción de un kilogramo de queso fresco producido en la finca San Pablo de Telemán, Panzós, Alta Verapaz.

4.5.2 Específicos

Calcular el costo de los insumos que son empleados durante la elaboración del queso fresco.

Identificar los costos directos e indirectos en los cuales se incurre, para la elaboración de un kilogramo de queso fresco.

4.6 Marco teórico

4.6.1 Queso fresco

“Los quesos frescos se obtienen a partir de leche pasteurizada, generalmente de vaca, aunque también de oveja o cabra, mediante distintos procesos.

a. Método tradicional

Coagulación ácida: consiste en añadir a la leche pasteurizada bacterias ácido lácticas, generalmente *Streptococcus*, y en algunos tipos de quesos, también un poco de cuajo. La adición de dichas bacterias o el cuajo, hace que la lactosa (azúcar propio de la leche) pasa a ser ácido láctico, lo que produce una acidificación y hace que las proteínas de la leche coagulen. Las grasas y las proteínas sufren una pre-digestión, transformándose en sustancias más sencillas y digeribles por parte de nuestro organismo.

Incubación: se deja el queso durante unas horas a 25-30°C, formándose la cuajada.

Ecurrido suave: la cuajada se escurre ligeramente durante media hora o una hora.

Prensado o moldeado: en ocasiones se les aplica un ligero prensado o moldeado, se vierte a los moldes en donde adquiere su forma final y, posteriormente, se envasa.

b. Método moderno

Ultrafiltración: actualmente la mayor parte de quesos frescos envasados se someten inicialmente a un método denominado ultrafiltración que mejora su conservación. Este proceso consiste en filtrar la leche pasteurizada a través de una membrana que retiene grasas y proteínas, descartándose parte del suero junto con azúcares y sales. A continuación, se vierte directamente al envase donde se le añaden los fermentos o el cuajo y el queso cuaja en el propio envase.

Todos estos procesos, además de hacer que el queso fresco sea un producto más digerible que la leche líquida, también determinan su sabor, aroma y consistencia fina”.⁶

⁶ Queso fresco. <http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/guia-alimentos/leche-y-derivados/2003/02/04/57228.php> (consultado el 02 septiembre de 2014)

4.6.2 Valor nutritivo

“La pérdida de agua que acompaña a la fabricación del queso (el agua pasa de constituir un 90% en la leche entera a un 70% en el queso fresco), concentra los principios nutritivos de la leche. En general, los quesos frescos destacan por su contenido de proteínas de alto valor biológico y calcio de fácil asimilación, fósforo, magnesio, vitaminas del grupo B (especialmente, B2 o riboflavina, B12 y niacina) y vitaminas liposolubles A y D.

En cuanto a su contenido graso, la cantidad es variable, ya que, aunque por lo general se trata de variedades de bajo contenido graso. Algunos de ellos se elaboran con leche y nata, por lo que su contenido de grasas y valor calórico se incrementan de modo considerable. Así mismo pueden llevar como ingredientes adicionales: sal, azúcar o especias, así como diversos aromatizantes”.⁷

4.6.3 Costos y rentabilidad

“La estimación que, para una planta con una capacidad de mensuales de manjar altas cantidades de leche, la inversión en equipamiento es de aproximadamente es alta. El equipo limitante para aumentar la producción es la fuente de calor y la paila para la cocción. En estas condiciones, el costo de producción por Kg. de manjar blanco de buena calidad, es del precio de la inversión y el precio de venta es el precio de costo más un agregado para percibir utilidad. La rentabilidad del negocio de ver estar en promedio el 25%”.⁸

⁷ *Ibíd.*

⁸ *Costos y rentabilidad*. <http://www.fao.org/3/a-au170s.pdf> (consultado el 02 septiembre de 2014)

4.6.4 Aspectos de comercialización

“Este producto se consume durante todo el año, en forma directa como una golosina y como insumo importante para la industria de panadería, pastelería y dulcería. Se distribuye a través de distintos canales de comercialización, en presentaciones que van desde 1/4 de hasta 2 Kg. Como estrategia comercial, los productores diferencian el producto por calidad y por el uso de envases atractivos”⁹.

4.7 Marco metodológico

4.7.1 Materiales Elaboración de queso fresco

Leche de vaca

Agua destilada

Cuajo en pastilla

Cloruro de Sodio (NaCl) sal

Bata

Redecilla

Termómetro

Olla de peltre

Manta

Recipientes plásticos

Paleta

Estufa

Cámara fotográfica

4.7.2 Metodología

a. Descripción general del proceso de elaboración del queso fresco

El queso fresco es producto de la coagulación de las proteínas y posteriormente de la separación del suero de la leche; a estos quesos no se les aplican técnicas de conservación

⁹ Ibídem.

adicionales (conservantes o estabilizantes); por consiguiente, es un producto natural.

Diariamente se recibe la leche de 7:00 a 8:00 a.m., esta se coloca en un recipiente de acero inoxidable donde se le aplica una pastilla de cuajo para 80 litros de leche, este proceso dura aproximadamente unos 50 minutos. Posteriormente se realizan cortes transversales, esto con el fin de reducir el tamaño de la cuajada y la liberación del suero; posteriormente se deja reposar, luego se cuela para liberar más suero.

Obtenida la cuajada, y liberado todo el suero, se pasa por un molino, donde se le añade la sal marina; posteriormente se coloca en moldes, y por último, se empaca cada queso en una bolsa de plástico, y quedan listos para la venta.

4.8 Análisis y discusión de resultados

4.8.1 Costo de producción de un Kilogramo de queso fresco

Al efectuar el análisis se determinó que para el procesamiento de 80 litros de leche que diariamente se transforman en queso en la unidad productiva, es necesario invertir Q. 470.50 para el procesamiento del total de los litros, y para la producción de un kg de queso se invierten Q. 44.81; según sean los rendimientos de la leche y la forma de elaboración de los quesos. Y es necesario utilizar 7.62 litros de leche para producir un kilogramo de queso fresco, esto denota que el rendimiento de la leche es demasiado bajo.

4.8.2 Costo de producción

CUADRO 2
COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS PARA LA PRODUCCIÓN
DE UN KILO DE QUESO FRESCO

Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Costo unitario Q.	Total Q.
Leche	80	Litros	5.00	400.00
Sal marina	0.23	kg	1.00	00.50
Cuajo	1	Pastilla	1.25	1.25
Elaboración de productos	1 Persona	5 horas/día	26.66	26.66
Venta de productos	1 Persona	5 horas/día	33.33	33.33
Cloro	126.33	MI	0.01	1.26
Bolsas nylon	0.45	kg	0.06	0.06
Energía eléctrica	2 horas	Kw/h	1.90	3.8
DEPRECIACIÓN Bicicleta	1	--	0.84	0.84
Molino eléctrico	1	--	1.11	1.11
Cubeta de metal	1	--	0.31	0.31
DEPRECIACIÓN Construcción de cuarto de procesamiento de leche	1	--	1.39	1.39
Total gastos directos				470.51

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

CONCLUSIONES

1. La elaboración de registros productivos en el lote de bovinos en producción permite al propietario realizar una selección de los animales, control de la producción diaria de leche, selección de crías de reemplazo, así como contar con información para los registros reproductivos.
2. Después de analizar el manejo nutricional a que es sometido el hato lechero de ordeño, se detectó que existen deficiencias, tanto de proteína como energéticas.
3. El programa nutricional que se les brindan a los cerdos de la finca San Pablo, solamente cubre el requerimiento únicamente durante la primera fase, que es cuando los lechones presentan de 5.45 a 22.6 kg de peso vivo.
4. El área destinada al pastoreo del hato lechero de la finca San Pablo, presenta una capacidad de carga de 0.68 UA/hectárea.
5. Se determinó que la mortalidad en las aves domésticas de la comunidad Miravalle es por no aplicar las vacunas apropiadas para prevenir las enfermedades.
6. Con la aplicación de cal en las instalaciones pecuarias, se crea un ambiente más higiénico y brinda un estado de *confort* las especies animales de la unidad de producción.

7. Las instrucciones brindadas durante las charlas, incidieron positivamente en el desempeño de los encargados del ordeño.
8. El exceso de materia orgánica en el agua de un estanque piscícola puede provocar retraso en el crecimiento de los peces.
9. El medicamento administrado a los lechones, resultó muy efectivo para controlar el problema de diarreas.
10. Con equipo para cortar, picar y distribuir forrajes permitirá que los bovinos que se encuentran estabulados en las instalaciones, tengan suficiente alimento para su mantenimiento ya que se logró que el equipo se encuentre en un cien por ciento en su funcionamiento.
11. Se estableció que el costo de producción de un kilogramo de queso fresco producido en la finca San Pablo es de Q 44.81.
12. Se estableció que para la elaboración de un kilogramo de queso fresco en la San pablo son necesarios 7.62 litros de leche entera.

RECOMENDACIONES

1. Deben llenarse constantemente los registros productivos y reproductivos, pues esta información servirá de base para tomar decisiones importantes.
2. Administrar 1 kg de alimento balanceado comercial que contenga 18 por ciento de proteína y 2.8 Mcal de energía digestible, para tratar las deficiencias energéticas y proteicas encontradas en el hato de ordeño.
3. Completar el requerimiento nutricional de los cerdos de engorde, administrándoles 1.94 kg de alimento con 16.5 por ciento de proteína para la segunda fase de engorde (de 55 a 110 libras de peso vivo), y 2.71 kg de alimento balanceado con un 15.5 por ciento, durante la fase de finalización (111 a 220 libras de peso vivo).
4. Incrementar el área del potrero, habilitando por lo menos tres hectáreas más para poder establecer un sistema rotacional, con una especie como estrella mejorada (*Cynodon nlemfuensis*).
5. Efectuar análisis coprológicos por lo menos cada dos meses, para decidir sobre la aplicación de desparasitantes.
6. Trabajar el estanque circular con una densidad de 15 organismos por metro cuadrado de espejo de agua.

7. Verificar que los utensilios de ordeño se encuentren limpios que puedan ofrecer un producto higiénico e inocuo a los consumidores finales.
8. Realizar anualmente un plan de vacunación a todas las especies animales, para prevenir diversas enfermedades.
9. Emplear medidas higiénicas para la elaboración del queso fresco, utilizando guantes, mascarilla y gorros, para evitar contaminar la materia prima y demás productos que se elaboran.
10. Debe elaborarse requesón durante la época lluviosa, en la que se dispone de mayor cantidad de suero, antes de que este sea destinado al engorde de lechones.

BIBLIOGRAFÍA

- Anatomía y fisiología del bovino.* <http://www.engormix.com> (5 agosto de 2014).
- Costos y rentabilidad.* <http://www.fao.org/3/a-au170s.pdf> (consultado el 02 septiembre de 2014).
- Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología – INSIVUMEH. *Ubicación del municipio de Panzós, Alta Verapaz, Guatemala.* [Http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS](http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS) (02 de septiembre de 2013).
- Manejo de maquinaria agroindustrial.* <http://www.engormix.com> (5 de agosto de 2014).
- Nutrición del ganado lechero.* <http://www.nutricionlechera.com> (7 de agosto de 2014).
- Queso fresco.* <http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/guia-alimentos/leche-yderivados/2003/02/04/57228.php> (02 septiembre de 2014).
- Reproducción bovina.* <http://www.Manejodeganadolechero.com.org>. (8 de agosto de 2014).



V.ºB.º

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Margarita Pérez Cruz', written over a horizontal line.

Margarita Pérez Cruz
Bibliotecaria General
CUNOR

ANEXOS

ANEXO 1 ENCALADO DE LA PORQUERIZA



Tomada por: Oscar Oliva. Año 2014.

ANEXO 2 LIMPIEZA DE LA SALA DE ORDEÑO



Tomada por: Oscar Oliva. Año 2014.

ANEXO 3

CAPACITACIÓN TÉCNICA SOBRE ORDEÑO MANUAL



Tomada por: Oscar Oliva. Año 2014.

ANEXO 4

BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO



Tomada por: Oscar Oliva. Año 2014.

ANEXO 5 CONTROL DE CRECIMIENTO DE LA TILAPIA



Tomada por: Oscar Oliva. Año 2014.

ANEXO 6 CONTROL DE PARASITOS INTERNOS



Tomada por: Oscar Oliva. Año 2014.

ANEXO 7 CONTROL DE PARASITOS EXTERNOS



Tomada por: Oscar Oliva. Año 2014.

ANEXO 8 CONTROL DE PARASITOS EXTERNOS



Tomada por: Oscar Oliva. Año 2014.

ANEXO 9 ESTABULADO DE BOVINOS



Tomada por: Oscar Oliva. Año 2014.

USAC CUNOR

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario del Norte



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

TÉCNICO EN PRODUCCION PECUARIA

Al trabajo titulado:

INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, REALIZADA EN LA FINCA SAN PABLO, UBICADA EN TELEMAN, PANZÓS, ALTA VERAPAZ

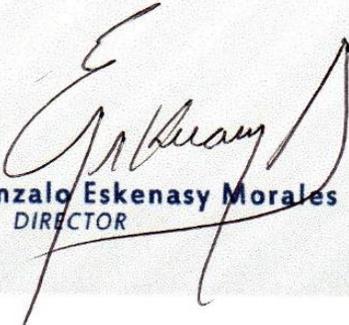
Presentado por el (la) estudiante:

OSCAR OLIVA CAAL

Autoriza el

IMPRIMASE

Cobán, Alta Verapaz 28 de Febrero de 2017


Lic. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales
DIRECTOR

