

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
ZOOTECNIA**

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

INFORME FINAL

**ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL CENTRO DE
PRODUCCIÓN ANIMAL Y DE LA PLANTA DE
AGROINDUSTRIA DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA DE
NOR-ORIENTE, LA FRAGUA, ZACAPA.**



**SONIA MARIBEL DEL ROSARIO SALGUERO OLIVA
200240492**

CHQUIMULA, SEPTIEMBRE 2008.

INDICE GENERAL

	Pag.
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	2
Capítulo 1. Diagnostico General de la Unidad de Práctica.	3
1.1 Información general	3
1.1.1 Ubicación General	3
1. 1.2 Clima y Zona de Vida	3
1.1.3 Recursos naturales	3
1.1.3.1 Suelos	3
1.1.3.2 Topografía	4
1.1.13 Hidrografía	4
1.1.3.4 Flora y fauna	4
1.2 Inventario Pecuario	5
1.2.1 Número de animales	5
1.2.2 Animales por categoría	5
1.2.2.1 Bovinos	5
1.2.2.2 Porcinos	7
1.2.2.3 Aves	8
1.2.2.4 Conejos	8
1.2.2.5 Peces	9
1.2.3 Instalaciones pecuarias	10
1.2.3.1 Infraestructura	10
1.2.3.2 Establo	10
1.2.3.3 Cabrerizas	11
1.2.3.4 Porquerizas	11
1.2.3.5 Galpones	12
1.2.3.6 Conejeras	12
1.2.3.7 Estanques	13
1.2.3.8 Laboratorio de inseminación artificial	13
1.2.3.9 Sala de alimentos	13
1.2.3. 10 Planta de agroindustria	13
1.2.3.11 Área de riego	14
1.2.3.12 Bodegas	14
1.2.4. Bovinos	14
1.2.5. Cerdos	15
1.2.6. Pollos de Engorda	16
1.2.7. Conejos	17
1.2.8. Peces	18
1.2.9. Recursos forrajeros	19
1.2.10 Conclusiones	20
1.2.11 Jerarquización de los problemas	21

Capítulo 2. Planificación de Servicios	22
2.1 Implementar un plan profiláctico y registros para el área cunícola	22
2.2 Realizar prácticas para evaluar la calidad de la leche	24
2.3 Implementar registros en la planta de agroindustria	26
2.4 Elaborar un manual para la transformación de productos cárnicos y lácteos	28
2.5 Realizar prácticas de procesamiento de lácteos y productos cárnicos	30
Otras Actividades	32
2.6 Impartir clases magistrales sobre peces, conejos y abejas	32
2.7 Realización de práctica de peces, conejos y abejas	33
2.8 Elaboración del reglamento interno de la planta de agroindustria	35
3. Anexos	37
4. Bibliografía	45

INDICE DE CUADROS

Cuadro No.	Título	Pág.
En el texto		
1	Inventario general de especies animales existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa. 2008.	5
2	Descripción de los bovinos adultos según raza, esta fisiológico existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa. 2008.	5
3	Descripción de novillas según raza, existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa. 2008.	6
4	Descripción de de terneros existentes en el Centro de Producción animal de EANOR, Zacapa 2008.	7
5	Inventario de reproductores del área porcina existente en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa 2008.	7
6	Inventario de cerdos de engorde existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa 2008.	8
7	Inventario de aves de engorde existente en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa 2008.	8
8	Inventario de reproductores del área cunícola existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa 2008.	8
9	Inventario de carpas existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa. 2008.	9
10	Inventario de reproductores de tilapia existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa. 2008.	9
11	Distribución y medidas de los diferentes forrajes que existen en la Granja Pecuaria	19
En el Anexo		
1A	Plan profiláctico para el área cunicola.	44

INDICE DE FIGURAS

En el Anexo	Título	Pag.
1A	Establo de la EANOR	38
2A	Cabreriza de la EANOR	38
3A	Porqueriza de la EANOR	39
4A	Galpones de la EANOR	39
5A	Área de conejos de la EANOR	40
6A	Estanque de la EANOR	40
7A	Sala de alimentos de la EANOR	41
8A	Plan profiláctico área cunícola	41
9A	Hoja de registro de materia prima ingresada	42
10A	Hoja de registro de producto final egresado	42

INTRODUCCIÓN

El Ejercicio Profesional Supervisado se desarrollo realizando un diagnóstico, con el cual se determinaron los problemas presentes en la Planta de Agroindustria y el Centro de Producción Animal de la Escuela de Agricultura de Nororienté, (EANOR), para luego realizar un conjunto de habilidades a través de una planificación de los mismo, con el fin de contribuir con el proceso de enseñanza y aprendizaje, especialmente en el área de la elaboración de productos lácteos y cárnicos.

La Escuela de Agricultura de Nor-orienté (EANOR) cuenta con variedad de recurso humanos, físicos, materiales, todos dispuestos con el fin de que los estudiantes que en ella realizan prácticas agroindustriales, como es la elaboración de productos lácteos, cárnicos, y jaleas.

La Planta de Agroindustria fue construida para realizar prácticas de procesos alimenticios, ya que esta juega un papel importante en lo que es la carrera de Perito en Industria Alimentaria, por lo que los estudiantes de esta carrera cuentan con un pensum muy extenso en lo que son la elaboración de los subproductos tales como, queso fresco, yogurt, cajeta, crema, butifarra, carne adobada, longaniza, chorizo, jaleas y dulces de frutas.

OBJETIVOS

General:

- Determinar la situación actual de la Planta de Agroindustria y del Centro de Producción Animal de la Escuela de Agricultura de Nororiente mediante un diagnostico general, estableciendo un plan de servicios para contribuir al desarrollo del centro educativo.

Específicos:

- Identificar la situación actual de la Planta de Agroindustria y del Centro de Producción Animal de la Escuela de Agricultura de nororiente, a través de un diagnostico general.
- Jerarquizar los problemas y necesidades presentes en la Planta de Agroindustria y del Centro de Producción Animal de la Escuela de Agricultura de Nororiente.
- Elaborar y ejecutar un plan de servicios que contribuya a resolver las principales necesidades de la Planta de Agroindustria y del Centro de Producción Animal de la Escuela de Agricultura de Nororiente.
- Participar en la parte de docencia, capacitando a los estudiantes en las diferentes prácticas que se realizarán en la Planta de Agroindustria las cuales contribuyen a mejorar las técnicas de elaboración de los productos que se realizan.

CAPITULO I

1. DIAGNOSTICO GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

1.1. Información general

1.1.1. Ubicación geográfica

La Escuela de Agricultura de Nor-orient se encuentra ubicada en el municipio de Zacapa, a 4.5 kilómetros del Barrio La Fragua, en el lugar conocido como finca el Oasis. Se encuentra localizada geográficamente a 14° 57' 43" latitud norte, y 89° 35' 15" longitud oeste, a una altura de 215 metros sobre el nivel del mar (Observatorio Climatológico Nacional, 2008).

1.1.2. Clima y zona de vida

La escuela se encuentra ubicada dentro de una zona de vida clasificada como Monte espinoso subtropical, dichas condiciones se caracterizan por presentar días claros y soleados en la mayor parte del año (Cruz, 1982). La temperatura oscila entre los 28 a 42°C, teniéndose un promedio anual de 30°C. La evaporación media anual es de 7.6 mm, la velocidad del viento alcanza de 5 a 9 km/h. La precipitación pluvial es de 700 mm anuales, distribuidos en los meses de mayo a octubre. La humedad relativa media es de un 58%.

1.1.3. Recursos Naturales

1.1.3.1. Suelos

Los suelos de esta área son poco profundos, bien drenados, ocupan pendientes de inclinadas a moderadamente inclinadas. La textura del suelo es franco arenoso. (Simmons, Taromo y Pinto 1989).

1.1.3.2. Topografía

La topografía del lugar se caracteriza por tener un buen potencial agrícola y pecuario, ya que es plana en su totalidad, las pendientes son mínimas que van de cero a cuatro por ciento.

1.1.3.3. Hidrografía

El Centro de producción animal de la Escuela de Agricultura de Nororiente cuenta con tres pozos contruidos de forma artesanal, los cuales proveen de vital liquido a todas las instalaciones; uno se encuentra ubicado en el casco central, el cual no se encuentra funcionando en la actualidad, el otro pozo, es el que se encarga de abastecer todos las necesidades de la granja, este pozos funcionan con una bomba sumergible por medio de energía eléctrica. También existe otro pozo artesanal, el cual suministra agua a las instalaciones educativas de las demás carreras que posee el Instituto Tecnológico de Oriente. También se cuenta con el abastecimiento de agua por medio del canal de riego, la cual se utiliza para el riego de las áreas cultivadas con plantas forrajeras.

1.1.3.4. Flora y fauna

Entre las principales especies de flora que podemos encontrar; subía (Acacia famesiana), cactus (Pachycereus lepidanthus), nopal (Nopales guatemalensis), palo de jiote (Burrera simaruba), guayacán (Guayacum sactum), conacaste (Enterolobium cíclocarpum), morro (Crescentia plata), upay (Cordia dentata), madre cacao (Gliricidia sepium), caulote (Guazuma ulmifolia), campanilla azul, (Ipomoea nil), y Leucaena (Leucaena sp.). Dentro de la fauna existente se encuentran los animales más comunes como: lagartija (Euble vharidae), iguana verde (Iguana rinophala), sumbadora (Tyto alba), tacuazín (Dírelphis persuapialis), sapo (Bufo bufo), rata (Ratos ratos), conejo (Oryctolagus cuniculus).

1.2. Inventario pecuario

1.2.1. Número de animales

Cuadro 1. Inventario general de especies animales existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa. 2008.

ESPECIE	Cantidad
Bovinos	39
Porcinos	34
Aves	3107
Conejos	17
Peces	185

Fuente: Elaboración propia

1.2.2. Animales por categoría

1.2.2.1. Bovinos

Cuadro 2. Descripción de los bovinos adultos según raza, esta fisiológico existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa. 2008.

RAZA	PROPÓSITO	ESTADO FISIOLÓGICO
Brown swiss	Leche	Lactando
Brown swiss	Leche	Lactando
Brown swiss	Leche	Lactando
Holstein	Leche	Lactando
Holstein	Leche	Lactando
Holstein x Brahman	Leche	Lactando
Simbra	Leche	Lactando

Jersey	Leche	Vacía
Brown swiss	Leche	Vacía
Simental	Leche	Gestando
Brown swiss x Holstein	Leche	Vacía
Gyr	Leche	Vacía
Gyr	Leche	Vacía
Gyr	Leche	Vacía
Holstein x Gyr	Leche	Vacía
Gyr	Leche	Vacía
Brahman Rojo	Crianza	Vacía
Brahman Rojo	Crianza	Vacía
Brahman Rojo	Crianza	Vacía
Brahman Rojo	Crianza	Vacía
Brahman Rojo	Crianza	Vacía
Gyr Lechero	Crianza	Toro

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 3. Descripción de novillas según raza, existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa. 2008.

RAZA	SEXO
Jersey	Hembra
Brown Swiss x Gyr	Hembra
Holstein x Gyr	Hembra

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4. Descripción de de terneros existentes en el Centro de Producción animal de EANOR, Zacapa 2008.

RAZA	SEXO
Holstein x Gyr	Hembra
Holstein x Gyr	Hembra
Brahman x Gyr	Hembra
Brahman x Gyr	Hembra
Brahman x Gyr	Hembra
Holstein x Gyr	Hembra
Brown swiss x Gyr	Macho
Brown swiss x Gyr	Macho
Brahman x Gyr	Macho
Brahman x Gyr	Macho
Brahman x Gyr	Macho
Brahman x Gyr	Macho
Simbra x Gyr	Macho
Simbra x Gyr	Macho

Fuente: Elaboración propia

1.2.2.2. Porcinos

Cuadro 5. Inventario de reproductores del área porcina existente en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa 2008.

No. DE CERDAS	ESTADO FISIOLÓGICO	RAZA
4	Gestación	Dallan

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6. Inventario de cerdos de engorde existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa 2008.

No. DE CERDOS	RAZA
30	DALLAN

Fuente: Elaboración propia

1.2.2.3 Aves

Cuadro 7. Inventario de aves de engorde existente en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa 2008.

No. DE GALPÓN	CANTIDAD	VARIEDAD
1	1200	Arbor Acres
3	700	Arbor Acres
4	1207	Arbor Acres

Fuente: Elaboración propia

1.2.2.4 Conejos

Cuadro 8. Inventario de reproductores del área cunicola existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa 2008.

No. DE IDENTIFICACIÓN	ESTADO FISIOLÓGICO	RAZA
1	Macho	French Lop
2	Lactando	French Lop
3	Vacía	French Lop
4	Vacía	French Lop
5	Vacía	French Lop

6	Vacía	French Lop
7	Vacía	Nueva Zelanda
8	Vacía	Nueva Zelanda
9	Vacía	Nueva Zelanda
10	Vacía	Nueva Zelanda
11	Vacía	Chinchilla
12	Vacía	Nueva Zelanda x California
13	Vacía	Nueva Zelanda
14	Macho	Nueva Zelanda

Fuente: Elaboración propia

1.2.2.5. Peces

Cuadro 9. Inventario de carpas existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa. 2008.

Estanque	Hembras	Machos	Total
4	x	x	39

Fuente: Elaboración propia

Cuadro10. Inventario de reproductores de tilapia existentes en el Centro de Producción Animal de la EANOR, Zacapa. 2008.

Estanque	Hembras	Machos	Total
5	67	35	102
9	25	19	44

Fuente: Elaboración propia

1.2.3. Instalaciones pecuarias

1.2.3.1. Infraestructura

La escuela posee un total de 40 ha, las cuales se encuentran divididas en tres secciones o unidades de producción. Una unidad está dedicada a la producción animal, la cual cuenta con un área de 14,50 ha, dicha área se encuentra distribuida de la siguiente manera: Infraestructura pecuaria 2.5 ha. (Aves, cerdos, peces, cabras), instalaciones varias como bodegas, pozos, etc., 2 ha, caminos dentro de la finca 4 ha, y cultivos de pasto de corte y árboles forrajeros 2 ha, Además existen 8 ha que no están siendo utilizadas para ningún tipo de labor productivo.

1.2.3.2. Establo

Dentro del área bovina se cuentan con las siguientes instalaciones.- Un corral de forma circular, su estructura es de tubo galvanizado, con un área aproximada de 1,260 m². El área bovina esta dividida en cinco corrales, los cuales uno es de manejo de los animales, uno para el ganado de crianza, uno para los terneros, otro se mantiene vacío y por ultimo el establo donde se encuentra el ganado lechero. (Figura 1A)

El establo es de estructura metálica, con un techo elaborado con un material especial que regula la temperatura. Además, cuentan con dos canoas de cemento para la alimentación del ganado las cuales tienen un largo de 10 metros y un ancho de 1.10 m, con una pileta a cada lado de las canoas, haciendo un total de cuatro, las cuales tienen un tamaño de 1.10 m. de largo por 1.10 m. de ancho, esto para abastecer de agua al ganado. La galera del establo es de dos aguas con una altura de 4 m. en la parte más alta y 3.30 m. en la parte más baja.

1.2.3.3. Cabrerizas

La cabreriza se encuentra en mal estado por lo que esta área está en desuso; es de forma aérea, con bases de concreto fundido y piso móvil de reglas de madera, lo cual facilita la limpieza y la posterior recolección de la caprinaza. La instalación es de cuatro aguas, con un tamaño aproximado de 300 m². Cuenta con cinco apartados a cada lado, estas divisiones tienen comederos con un tamaño de 30 cm. de ancho y 2.5 m de largo, colocando uno en cada apartado, sumando diez en total. Los bebederos son de plástico (mitades de barril) con una capacidad de 25 L. (Figura 2A)

1.2.3.4. Porquerizas

Se cuenta con una porqueriza de 300 m², construida con techo de lámina y base de estructura metálica, en la cual se encuentra el engorde y la gestación así como el corral del verraco, existen 13 corrales, 3 con capacidad para 20 cerdos en engorde y 8 con capacidad para 9 cerdos, uno para el verraco y los restantes se utilizan para albergar las 4 cerdas las cuales están en jaulas, aunque tiene capacidad para 14. (Figura 3A).

Estos compartimientos tienen malla metálica en sus divisiones, para mejorar la ventilación. Cada apartado cuenta con comederos de cemento y con bebederos tipo niple. El desagüe de desechos está construido de concreto, con una profundidad de 30 cm. y un ancho de 20, el cual circula por toda la porqueriza desembocando en el área donde está establecida una parcela de Napier morado. También existe una área de maternidad la cual está construida con paredes de block hasta una altura de 1,5 mts y luego continúa con una malla construida con varilla de 3/8, piso de cemento, techo de lámina con base de estructura metálica, dentro de la misma están contruidos 9 corrales aéreos con enrejillado para albergar a la cerdas que están próximas a parir, en la cual hay un corral para la madre, tienen piso plástico especial, comedero de plástico para la madre, dos

bebederos de niple una para la madre y otro para los lechones, están divididos entre si por un plástico especial el cual se puede quitar para unir camadas, existen tres corrales para destete contruidos de la misma forma obviando la jaula para madre y comedero de plástico.

1.2.3.5. Galpones

En la parte avícola se tienen cuatro galpones de 200 m², los cuales tienen un distanciamiento entre cada uno de 5 m. Estos cuatro galpones son de estructura de madera de dos aguas, en la parte más alta mide 3.75 m y en la parte más baja 3.25 m, cuenta con un zócalo alrededor de la galera de 40 cm, de altura (Figura 4A).

Estos cuatro galpones son utilizados para realizar levantes comerciales de pollo de engorde de un día hasta las seis semanas de edad. Además cuenta con dos galpones para levante de pollita ponedora y gallina de postura; los cuales están contruidos con base de estructura metálica. Su tamaño es de 200 m², con una altura de 3.75 m. en la parte más alta y 3.25 m, en la parte más baja, con un zócalo de 30 cm. Se cuenta con seis tanques de recepción de agua para el suministro a las aves, los que están colocados a una altura de 2.5 m uno posee una capacidad aproximada de 1,500 L, el otro de 800 L y los otros cuatro de 750 L.

1.2.3.6. Conejeras

En esta área se tienen dos módulos de producción, una que es la de maternidad la cual tiene una medida de 12 m² y la otra es la de destete y engorde la cual tiene una medida de 18 m², dentro de dichas áreas se tienen jaulas de 0.5 m², en las cuales se encuentran los animales. (Figura 5A)

1.2.3.7. Estanques

Dentro del área piscícola se tiene un total de 26 estanques, de los cuales hay seis revestidos de cemento y los demás de tierra. Además se cuenta con doce piletas de 12.5 m² para la reversión de alevines los cuales están contruidos de block, y piso de cemento con techo de lámina y basé de estructura metálica y se les provee de oxígeno, el cual se distribuye por medio de un tubo de pvc, mangueras y oxigenadores al estanque. (Figura 6A)

1.2.3.8. Laboratorio de Inseminación Artificial

La Escuela implementó recientemente el laboratorio de inseminación artificial, el cual se encuentra ubicado a un costado de las instalaciones porcinas, posee una área de 28 M², está construido con paredes de block, piso de cemento revestido con cerámico, el techo es de lámina y posee piezas de cielo falso que sirven como aislante, se utiliza para evaluación del semen que será utilizado posteriormente en el proceso de inseminación artificial para las especies bovinas y porcinas.

1.2.3.9. Sala de alimentos

Dentro de la finca pecuaria se encuentra en construcción una sala de alimentos, la cual no se ha terminado, pero esta tiene por objetivo realizar las raciones para todas las especies que se encuentran en producción, esta construida de block con techo de lamina de dos aguas, y piso de cemento. (Figura 7A)

1.2.3.10 Planta de agroindustria

La finca cuenta también con una planta de procesos con medidas de 15 x 7 m el cual se divide en tres áreas. Un área para lácteos que cuenta con:

descremadora, molino para queso, baños para cuajar, paletas, mantas, moldes para el queso, bandejas para majar y un cuarto donde se guardan todos los utensilios, también se cuenta con un filtro y un lavatrastos. La otra área es donde se procesan los productos cárnicos para ello cuenta con un ahumador, una pila con lavatrastos, un congelador para la conservación de los alimentos, un molino de carne, dos balanzas, una empacadora y dos archivos donde en uno se guarda todas las especias a utilizar para la condimentación de los productos a elaborar y otro archivo donde se guardan registros de la planta, y la otra área para hortalizas, con una pila con lavatrastos.

1.2.3.11. Área de riego

La escuela tiene un sistema de riego por medio de gravedad, a través de canales secundarios los cuales están encementados y cuentan con una profundidad aproximada de 50 cm. y un ancho de 25 cm.,, estos se distribuyen uniformemente por toda el área de la finca, lo que facilita el riego para establecimiento de forrajes. El caudal de agua proviene del Río Grande de Zacapa. Actualmente se trabaja en la implementación de un sistema de riego por aspersión, este sistema cuenta con una tubería de tres pulgadas, que se distribuye ordenadamente por el centro de los potreros.

1.2.3.12 Bodegas

La finca cuenta con tres bodegas, de las cuales una es utilizada para almacenar las herramientas, otra para los insumos utilizados y una general para almacenamiento de materiales, equipo avícola, herramientas de construcción, etc.

1.2.4 Bovinos

La EANOR posee un material genético muy variado, Jersey, Brown Swiss, Holstein, Brahman rojo, Simental, Gyr, Simbra y encastes, el toro es de raza Gyr

Lechero, sin embargo para los animales lecheros de la raza Jersey y alguna Hoistein se realiza la inseminación artificial.

Los bovinos se alimentan en pastoreo y forraje picado, el pastoreo se realiza de las siete de la mañana a las once de la mañana, con pastos como Mombaza (*Panicum maximun cv, Mombaza*) Tanzania (*Panicum maximun cv. Tanzania*) y mulato (*Brachiaria híbrido cv. Mulato*), esto se maneja bajo un sistema de rotación de potreros, luego se regresan los animales al establo y se les proporciona Napier morado (*Penisetum purpurum*) picado y a las tres de la tarde se les proporciona nuevamente, además a las vacas lecheras se les proporcionan 5 libras de concentrado mezclado con agua y melaza por animal.

De seis a siete de la mañana se ordeñan manualmente las vacas en producción, luego van a pastoreo, se continua con el lavado del equipo utilizado para el ordeño y la limpieza del corral, sigue el acarreo y picado del forraje, después de esto se les proporciona en los comederos, luego se traslada el ganado a las galeras para proporcionar el forraje picado.

Se realizan desparasitaciones con Ivermectina y Albendazole y vitaminas con complejo B, AD³E, dos veces por año, se asperjan los animales con productos contra moscas y garrapatas cuatro veces por año.

La reproducción es por medio de monta natural e inseminación artificial, al momento de presentar celo alguna de las vacas, se detecta por medio de observación y registros, se lleva al toro para que este las cubra o se inseminan, por lo general la inseminación artificial solo se practica en animales lecheros.

1.2.5 Cerdos

En el aspecto genético, la Escuela de Agricultura del Nororiente, posee un material de buena calidad enfocado a producir lechones terminales para el

engorde, las cerdas reproductoras son de raza Dallon, el semen se compra en una granja porcina cercana a las instalaciones, ya que no se cuenta con verraco.

La dieta de los cerdos es a base de alimento concentrado comercial. Las cerdas en etapa de gestación reciben 5 lb con 13.5% de proteína por día, a las cerdas en etapa de lactancia 10 lb, dichas cantidades se dividen en tres raciones por día y a los cerdos en engorde se les proporciona en forma ad libitum.

La labor en el área porcina a las siete treinta, inicia con la primera alimentación de todos los animales, luego a las ocho treinta se recoge con una pala y perihuela el estiércol sólido de todos los corrales, para continuar a las nueve treinta con el lavado, a medio día se proporciona la segunda alimentación y a las dos treinta de la tarde se da la tercera alimentación.

Se desinfecta cada apartado con yodo con una dosis de 16 cc/lit de agua y un producto comercial que contiene compuestos preoxigenados – ácidos orgánicos – estabilizantes tensoactivos con dosis 5 grs/lit de agua, después de que este fue utilizado, se realizan desparasitaciones con Ivermectina y Mebendazol y se vitamina con complejo B, selenio y AD³E tres veces por año.

La reproducción en esta especie se realiza por medio de la inseminación artificial, la cerda que presenta celo se insemina, pero no existe una planificación en la cual se puedan sincronizar las cerdas para mantener un ciclo de producción continuo.

1.2.6 Pollos de engorda

Las aves que se encuentran actualmente en el centro de producción animal son de engorde de la línea Arbor Acres.

La alimentación de las aves es a base de concentrado, actualmente se administra tipo inicio con el 22% de proteína por la edad de las aves, a las tres semanas de vida se les cambia el alimento a finalizador para engorde con, 20% de proteína

El manejo de las aves consiste en la distribución de concentrado en los comederos en las horas de la mañana, además los bebederos son limpiados dos veces por semana.

Al finalizar las seis semanas de engorde se hace la desinfección del galpón a base de yodo.

En el caso del manejo de las aves se hace el uso de un plan profiláctico el cual no se encuentra actualizado. En el día uno de vida de los pollos se aplican vitaminas en el agua de bebida durante 24 horas. Luego en la primera semana de vida se aplica la vacuna New Castle cepa la sota vía ocular, al transcurrir quince días se repite la vacunación con la misma cepa; y su levante finaliza a las seis semanas, para su posterior venta.

1.2.7 Conejos

La genética existente en la EANOR es de buena calidad ya que se cuenta con razas como Nueva Zelanda, Chinchilla y French Lop.

Los conejos son alimentados con concentrados comerciales una vez al día, ofreciendo 150 g diarios por conejo con el 16% de proteína.

La labor de los conejos se realiza por la mañana, se les da el alimento, luego se lavan y llenan con agua los bebederos, se continúa con la extracción del estiércol y posterior a esto se lava el piso, esta sólo se realiza una vez al día.

Esta especie recibe cuatro desparasitaciones con ivermectina; además, para eliminar los ácaros presentes en los animales y así prevenir enfermedades de la piel; y se vitamina con complejo B por año.

Esta especie se maneja en jaulas, teniendo un animal por jaula, al presentar celo la coneja se le lleva al macho para que éste la monte, y después se regresa a su respectiva jaula, sin embargo los animales que se encuentran son de edad avanzada por lo que introdujeron vientres jóvenes para la reproducción.

1.2.8 Peces

Se cuenta con la especie de tilapia (*Oreochromis niloticus*) y carpas (*Cyprinus Carpio*).

Los peces son alimentados con concentrados con 28% de proteína, la cantidad depende del peso de los reproductores. El alimento se les ofrece durante tres veces al día.

El manejo que se les da a los peces inicia por la mañana, ofreciendo el alimento correspondiente para cada estanque, cuando es necesario, los estanques de reproductores se llenan una vez por semana, la limpieza de los oxigenadores se realiza por la tarde y los muestreos de reproductores cada 15 días.

En el caso de los peces, únicamente los reproductores tienen un programa de vitaminización, esto se realiza cuatro veces por año.

En esta especie se tienen reproductores machos y hembras, los cuales se colocan en una charca con una relación de cuatro hembras por un macho, luego de que se realiza la eclosión de los huevos se recogen las larvas para trasladarlas a las piletas de reversión. Pero en estos momentos no se cuenta con este procedimiento por falta de reproductores y de agua.

1.2.9 Recursos forrajeros

La escuela cuenta con variedad de pasto y forrajes para la alimentación de bovinos, ovinos y caprinos. El área para la producción de pastos y forrajes es como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 11: Distribución y medidas de los diferentes forrajes que existen en la Granja Pecuaria.

FORRAJE	ÁREA m ²	AREA ha.
Corte (<i>Pennisetum Purpurium</i>)		
Napier 1	3213	0.32
Napier 2	4619.7	0.46
Napier 3	4917.6	0.49
Napier 4	5310	0.53
Total Corte	18060.3	1.81
Pastoreo		
Tanzania (<i>Panicum maximum cv Tanzania</i>).	2196.74	0.22
Mombaza (<i>Panicum maximum cv Mombaza</i>).	2056	0.21
Decumbens (<i>Brachiaria decumbens</i>)	4022.4	0.40
Total Pastoreo	8275.14	0.83

Fuente: Elaboración propia

1.2.10. Conclusiones

Hay instalaciones adecuadas para la explotación de bovinos pero existe un mal manejo de los animales tanto productivos como reproductivos.

Existen instalaciones adecuadas para la explotación de caprinos y ovinos pero lamentablemente no se cuenta con los animales y se desconoce la razón.

Los cerdos cuentan con las instalaciones necesarias para una buena explotación, pero debido al mal manejo que llevan de esta especie no se cuenta con la suficiente cantidad de animales,

Se cuenta con instalaciones adecuadas para la explotación de pollo de engorde, estos son utilizados para proyectos productivos de los estudiantes.

Para el levante de pollita ponedora se cuenta con dos galpones, pero en estos momentos no se cuenta con los recursos económicos para la explotación de esta especie.

La producción de conejos en la granja no es fuerte por lo que acaban de introducir nuevos vientres para la producción, cuentan con las instalaciones adecuadas para la explotación pero lamentablemente siguen sin ponerle interés a esta área.

La EANOR posee instalaciones adecuadas para la producción de alevines y engorde de peces, pero en este momento no cuentan con producción de alevín debido a la falta de hormona para el reversado de estos, debido a esta situación no se ha podido abastecer los estanques.

EANOR cuenta con gran variedad de pastos y forrajes, los cuales sirven para la alimentación de bovinos, lamentablemente en la época seca se tienen

problemas para el riego, ya que el agua no es suficiente para dar riego por aspersión a toda el área de forrajes.

1.2.11 Jerarquización de problemas

A continuación se describen los principales problemas y necesidades más importantes que se detectaron en la finca, las cuales serán descritas.

1. No hay un plan profiláctico para el área cunicola.
2. No se realizan prácticas para evaluar la calidad de la leche.
3. No se cuenta con registros en la planta de Agroindustria.
4. No existe un manual para la elaboración de productos cárnicos y lácteos.
5. No existe ningún tipo de reglamento en la planta de agroindustria.
6. El área piscícola por motivos que se desconocen no han logrado realizar el reversado por lo que no cuenta con la cantidad necesaria para el buen manejo y explotación de la especie.
7. No hay un área adecuada en la planta de agroindustria para que los estudiantes puedan cambiarse de ropa.
8. Existe una planta de concentrados la cual no se utiliza.
9. No existen animales deseables para el propósito productivo del proyecto.

CAPITULO II

PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS

2.1 Implementar un plan profiláctico y registros para el área cunícola

2.1.1 Descripción del Problema

En la actualidad el área cunicola no cuenta con un plan de vacunación para esta especie; además, no se llevan los registros de montas, nacimientos, destetes y demás actividades que se realizan en esta área.

2.1.2 Objetivos

Implementación de un plan de vacunación para la especie para tener una mejor rentabilidad en la explotación de esta especie.

Creación de registros necesarios para tener un control de las diferentes actividades que se realizan en esta área.

2.1.3 Metas

Creación del plan de vacunación de esta especie y la implementación de registros para el control y desarrollo de la misma.

2.1.4 Metodología

Se crearon las hojas de registro necesarias para la especie.

Se investigaron diferentes autores sobre la crianza y explotación de conejos para elaborar un plan de manejo adecuado a las condiciones y recursos con los que cuenta el área.

2.1.5 Recursos

EPS de Zootecnia, alumnos, papel, lápiz, animales, Internet, computadora, libros.

2.1.5 Evaluación final

Esta actividad no se logró llevar al 100% debido a que el conejo reproductor que se tenía era demasiado viejo para lograr cubrir a la hembras por lo que con los estudiantes de la carrera de perito agrónomo se compraron nuevos vientres y se cambio al macho para así iniciar con los registros de montas, nacimientos; lo que se realizo con el reemplazo de los conejos fue un plan de vacunación para toda edad. (Figura 8A)

2.2 Realizar prácticas para evaluar la calidad de la leche

2.2.1 Descripción del Problema

Últimamente no se han realizado pruebas de campo como de laboratorio para la detección de mastitis, esto tiene un gran impacto en el procesamiento de la leche en la planta, por lo cual es necesario realizar estas prácticas.

2.2.2 Objetivos

Realizar las prácticas de campo necesarias para poder detectar mastitis y mantener al hato libre.

2.2.3 Metas

Tener una leche de mejor calidad para la venta al consumidor final y para tener un mejor procesamiento de esta leche en la planta de Agroindustria.

2.2.4 Metodología

Realización de pruebas de campo (CMT, visuales, pruebas de laboratorio), para el tratamiento inmediato de la enfermedad.

2.2.5 Recursos

EPS de zootecnia, estudiantes y personal operativo del centro de producción animal de la EANOR, libros, manuales de estudio, hojas, computadora, Internet, reactivo de CMT, paleta para CMT, fichas de registros, recurso humano de la explotación, productos veterinarios.

2.2.6 Evaluación final

La detección de mastitis en el hato lechero fue de gran importancia debido a que se logro identificar a los animales afectados por dicha enfermedad. No se pudo realizar al 100% esta actividad debido a que el antibiótico intramamario que se aplicó (cefoperazona de 250 mg) se terminó y optaron por renovar todo el hato; y se compraron animales más jóvenes para mejorar la genética y aumentar la producción.

2.3 Implementar registros en la planta de agroindustria.

2.3.1 Descripción del Problema

Existen registros sobre algunas actividades que se realizan, como el procesamiento de la leche, no se cuentan con registros sobre la elaboración de otros productos como el procesamiento de carnes para la elaboración de embutidos, jaleas y otros procesamientos que se realizan en esta área.

2.3.2 Objetivos

Elaboración de fichas de registros para el control de actividades que se realizan dentro de la planta agroindustria.

2.3.3 Metas

Poder implementar registros que sirvan para tener un control de actividades y productos elaborados dentro de esta área.

2.3.4 Metodología

Se elaborarán fichas de registro en donde se describa la producción de la planta, en donde se reporte lo que se produce, cuanto produce, cuando se produce, rendimientos y costos de producción por producto.

2.3.5 Recursos

EPS de zootecnia, hojas, papel, fichas de controles, computadora.

2.3.6 Evaluación final

Esta actividad se logró llevar a cabo en su totalidad, ya que se realizaron las fichas de registro de ingreso y egreso de materia prima para el procesamiento elaboración de los productos terminados y de esta forma llevar un control de los mismos. (Figura 9A, 10A)

2.4 Elaborar un manual para la transformación de productos cárnicos y lácteos.

2.4.1 Descripción del Problema

No se cuenta con un manual para la elaboración de productos cárnicos y lácteos, por lo cual al momento de la realización de las prácticas con los estudiantes no se elaboran algunos productos pues no se cuentan con los procedimientos adecuados para la elaboración de estos.

2.4.2 Objetivos

Elaborar un manual que pueda facilitar la realización de prácticas de transformación productos cárnicos y lácteos con los estudiantes.

2.4.3 Metas

Elaboración del manual para procesamiento de productos cárnicos (chorizo colorado, extremeño, negro, copetín, cobanero, longanizas, butifarras, salchichón especial, salchichas, salchicha ahumada, salami, mortadela, pate de hígado, carne adobada, jamon del diablo, salchicha de pollo y jamón cocido virginia) y lácteos (queso ucayalino, cottage, superfino, mozzarella, de sabores, de capas, queso crema, requesón, mantequilla lavada, queso seco, queso fresco, crema, yogurt, cajeta).

2.4.4 Metodología

Investigar los procedimientos para la elaboración de diferentes subproductos de la carne y de la leche.

2.4.5 Recursos

EPS de zootecnia, hojas, papel, computadora, Internet, libros, estudiantes.

2.4.6 Evaluación final

Esta actividad se cumplió por completo, se elaboró el manual de prácticas de transformación de subproductos cárnicos y el manual de práctica de procesamiento de subproductos lácteos.

Con la elaboración de este manual los estudiantes cuentan con mejor material de apoyo para la realización de sus prácticas agroindustriales.

2.5 Realizar prácticas de procesamiento de lácteos y productos cárnicos.

2.5.1 Descripción del Problema

Se realizan pocas prácticas en la planta de agroindustria, únicamente se procesa leche, y se esta sub utilizando esta, no se realizan muchas practicas de procesamiento de carne.

2.5.2 Objetivos

Realizar diferentes prácticas sobre la transformación y elaboración de productos lácteos y cárnicos.

2.5.3 Metas

Que los estudiantes realicen diferentes prácticas para el procesamiento de lacteos y productos cárnicos; tales como: cajeta, queso fresco, yogurt, queso ucayalino, mozzarella, crema; y longanizas, butifarras, carne adobada, chorizo negro, colorado, copetin y cobanero.

2.5.4 Metodología

Utilizando el manual que se elaboró se planifica y realizar diferentes prácticas en el procesamiento de productos cárnicos y lácteos con los estudiantes.

2.5.5 Recursos.

EPS de zootecnia, estudiantes de modulo de agroindustria, hojas, papel, leche, carne, utensilios de cocina, manual de elaboración de productos.

2.5.6Evaluación final

Ya elaborado el manual de lácteos y cárnicos se realizaron de una mejor manera esta actividad llevándola a un mejor desarrollo para el estudiante. Hubo más oportunidad de demostrar al estudiante otro tipo de productos que se pueden hacer a base de leche, como el ucayalino, mozzarella, requesón, queso fresco, mantequilla, yogurt, cajeta, dulce de leche.

Cuando se realizo el manual de subproductos cárnicos se realizó una gira a la Empacadora Toledo S. A. para poder conocer todos los procesos industriales que se realizan para la elaboración de salchichas, jamones, tocino, chorizos, longanizas, pate, tortitas de carne de cerdo, tortitas de pollo, pastrami, mortadela, salami y todo lo relacionado con los subproductos de la carne de cerdo.

Otras Actividades

2.6 Impartir clases magistrales sobre peces, conejos y abejas.

2.6.1 Descripción del Problema

Por la falta de personal docente capacitado no se contaba con la persona indicada para impartir los cursos de peces, conejos y abejas.

2.6.2 Objetivos

Transmitirle al estudiante através de la teoría conocimientos sobre cada una de las especies y así aplicarlos en las practicas de campo.

2.6.3 Metas

Realizar trabajos de investigación sobre cada una de las especies, para un mejor aprendizaje.

2.6.4 Metodología

Impartir clases magistrales, exposiciones, presentaciones e investigaciones.

2.6.5 Recursos.

EPS de zootecnia, computadora, pizarrón, proyector, carteles, marcadores.

2.6.6 Evaluación final

Se cumplió en totalidad toda la planificación sobre las diferentes especies; logrando de esta forma transmitir los conocimientos a los estudiantes para su mejor comprensión con los cursos asignados.

2.7 Realización de prácticas de peces, conejos, abejas.

2.7.1 Descripción del Problema

Es necesario que la teoría se lleve a la práctica para el desarrollo de los conocimientos adquiridos en clase.

2.7.2 Objetivos

Transmitir conocimientos a través de la práctica y el manejo de las diferentes especies.

2.7.3 Metas

Realizar prácticas para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de las especies a manejar.

2.7.4 Metodología

Peces: en el área acuícola se trabajo con los estudiantes el manejo que comprende en la alimentación, recambio de agua, cambio de estanque, etc.; también se realizo el sexado, muestreo de peces y el muestreo del agua (pH, T°).

Conejos: los conejos que estaban se procedieron a cambiarlos por conejos jóvenes para iniciar con la crianza y poder llevar los registros de montas, producción, etc.; los conejos se identificaron por medio de aretes y así crear registros.

Se demostró como se realiza la identificación del sexado; se creo un plan profiláctico para los conejos con los estudiantes y también se llevo a cabo el

manejo (alimentación, limpieza del área y reconstrucción del área cunicola: encalado de la conejera, restauración de jaulas, cambio de puerta, etc.).

Abejas: en el área apícola se realizaron las prácticas de manejo (alimentación artificial, manipulación del enjambre), identificación de los integrantes de la colmena (reina, zangano, obrera), y construcción de 14 cajas para colmena con un total de 126 marcos alambrados.

2.7.5 Recursos

EPS de zootecnia, estudiantes de la carrera de perito agrónomo, personal operativo, equipo para la realización de las prácticas (termómetro, hojas, calculadora, lápiz, atarraya, trasmallo, baños, azul de metileno, brochas, cal, aretes, aretera, overol, guantes, sombrero, velo, ahumador, madera, martillo, clavos, metro, alambre de amarre).

2.7.6 Evaluación final

Todas las prácticas se llevaron a cabo siguiendo la planificación y objetivos trazados anteriormente. En estas prácticas se aplicó lo visto en las clases magistrales de las diferentes especies.

2.8 Elaboración del reglamento interno para la planta de agroindustria

2.8.1 Descripción del Problema

No se cuenta con un reglamento para el ingreso y estadía en la planta de agroindustria; por lo que fue necesario la elaboración de dicho reglamento para mantener la higiene para todo tipo de proceso que allí se realiza.

2.8.2 Objetivos

Elaborar un reglamento interno para la planta de agroindustria para mantener la higiene en los procesos alimenticios.

2.8.3 Metas

Elaboración del reglamento interno para la planta de agroindustria.

2.8.4 Metodología

Se busco información con la encargada de la planta de agroindustria; que es lo que se debe y no debe de hacer al momento de ingresar al área.

2.8.5 Recursos

EPS de zootecnia, hojas, computadora, estudiantes.

2.8.6 Evaluación final

Esta actividad se cumplió por completo, se elaboró el reglamento interno para la planta de agroindustria.

Con la elaboración de este reglamento los estudiantes tendrán presente que es lo que tienen que hacer antes de ingresar y cuando vayan a realizar cualquier proceso alimenticio en la planta de agroindustria. (Figura 11A)

ANEXOS

Figura 1A. Establo de la EANOR.



Figura 2A. Cabreriza de la EANOR



Figura 3A. Porqueriza de la EANOR.



Figura 4A. Galpones de la EANOR



Figura 5A. Área de conejos de la EANOR.



Figura 6A. Estanques de la EANOR



Figura 7A. Sala de alimentos de la EANOR



Figura 8A Plan profiláctico área cunícola



ESCUELA DE AGRICULTURA DE NOR-ORIENTE "EANOR"
PLANTA DE AGROINDUSTRIA

[illegible]

Figura 10A Hoja de registro de producto final egresado

[illegible]

Reglamento interno para la planta de agroindustria

1. Ordenar las botas de trabajo antes de ingresar a la planta procesadora.
2. Colocarse el equipo de trabajo (bata, mascarilla, redecilla y botas blancas) antes de ingresar a la planta procesadora.
3. Despojarse de pulseras, anillos, relojes y cadenas; antes de comenzar cualquier proceso.
4. Recortarse las uñas.
5. Antes de comenzar cualquier proceso cubrir heridas de cualquier índole.
6. Después de cada proceso, limpiar el mobiliario y equipo que se utilizo.
7. Cerrar llaves de cualquier índole (gas, agua, etc.) al finalizar el proceso.
8. Mantener puertas y ventanas cerradas, salvo que se realice cualquier otro tipo de actividad que sea necesario abrirlas.
9. Utilizar y cuidar el equipo y mobiliario correctamente.
10. Mantener siempre agua en la planta procesadora de alimentos.

Cuadro 1A. Plan profiláctico para el área cunicola.

Plan profiláctico de conejos

Edad	Medicamentos	Dosis	Vía
3 meses	Albendazol	AL: 2 cm/ lt de agua	Oral
	AD3E	AD: 0.5 ml/kg/peso	Intramuscular
4 meses	Ivermectina	0.5 ml/ kg de peso	Subcutánea
6 meses			
Madurez Sexual			
3 meses	Vit. AD3E	AD: 0.5 ml/kg/peso	Intramuscular
	Des. Albendazol	AL: 2 cm/ lt de agua	Oral
4 meses	Ivermectina	0.5 ml/ kg de peso	Subcutánea

3. BIBLIOGRAFIA

Cruz S, JR De La. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala, basada en el sistema Holdridge. Guatemala, INAFOR. 24 p.

Observatorio Climatológico Nacional, GT. 2003. Datos climatológicos del Valle de La Fragua, Zacapa. Estación Tipo "A", clave 78649, Estanzuela, Zacapa, GT.

Simmons, C; Tarano, JM; Pinto, J. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala. Editorial José de Pineda Ibarra. p. 991-995.