

|   |   |                     |                   |          |
|---|---|---------------------|-------------------|----------|
|  | <b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b> |                     |                   |          |
|   | Documento   | Código              | Fecha             | Revisión |
|   | <b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>  | <b>F-AC-DBL-007</b> | <b>10-04-2012</b> | <b>A</b> |
| Dependencia   | Aprobado  |                     | Pág.              |          |
| <b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>   | <b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>                          |                     | <b>1(80)</b>      |          |

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

|  |  |                         |                  |
|--|--|-------------------------|------------------|
| <b>AUTORES</b>   | <b>LAURA TALIA PICON GONZALEZ</b>  |                         |                  |
| <b>FACULTAD</b>  | <b>CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE</b>  |                         |                  |
| <b>PLAN DE ESTUDIOS</b>  | <b>ZOOTECNIA</b>   |                         |                  |
| <b>DIRECTOR</b>  | <b>DANIEL ANTONIO HERNÁNDEZ VILLAMIZAR</b>   |                         |                  |
| <b>TÍTULO DE LA TESIS</b>  | <b>DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVO PARA LA EXPLOTACIÓN CAPRINA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA.</b> |                         |                  |
| <b>RESUMEN</b><br>(70 PALABRAS APROXIMADAMENTE)  |  |                         |                  |
| <p>EL SIGUIENTE TRABAJO PRESENTA UNA INFORMACIÓN DETALLADA DE LA MANERA ADECUADA DE LA REALIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS QUE SE DEBEN LLEVAR A CABO EN UN APRISCO, DANDO A CONOCER LAS INDICACIONES DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR; REALIZANDO UN MANEJO DETALLADO DE LA EXPLOTACIÓN CON EL FIN DE GARANTIZAR UNAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN CUANTO A LA ALIMENTACIÓN, REPRODUCCIÓN, PRODUCCIÓN Y DE TODAS LAS ACTIVIDADES DIARIAS QUE SE DEBEN DE REALIZARON EN DICHO PROYECTO, ES ANEXADO EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DEL PROYECTO CAPRINO.</p> |  |                         |                  |
| <b>CARACTERÍSTICAS</b>   |  |                         |                  |
| <b>PÁGINAS: 81</b>   | <b>PLANOS:</b>   | <b>ILUSTRACIONES: 7</b> | <b>CD-ROM: 1</b> |

**DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVO PARA LA  
EXPLOTACIÓN CAPRINA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA  
SANTANDER OCAÑA.**

**LAURA TALIA PICON GONZALEZ**

**Informe final de pasantía presentado para optar el título de Zootecnista**

**Director**

**M.S.c. DANIEL ANTONIO HERNANDEZ VILLAMIZAR**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE**

**ZOOTECNIA**

**Ocaña, Colombia**

**Febrero de 2019**

## Índice

|   |           |
|---|-----------|
| Capítulo 1. Diseño de un manual de procedimientos operativo para la explotación caprina de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña..... | <b>1</b>  |
| 1.1 Descripción de la empresa.....  | 1         |
| 1.1.1 Misión.....   | 1         |
| 1.1.2 Visión .....  | 2         |
| 1.1.3 Objetivos de la empresa.....  | 2         |
| 1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.....  | 4         |
| 1.1.5 Descripción de la dependencia .....   | 4         |
| 1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada .....  | 6         |
| 1.2.1 Planteamiento del problema .....  | 6         |
| 1.3 Objetivos de la pasantía.....   | 7         |
| 1.3.1 Objetivo General .....  | 7         |
| 1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma .....  | 8         |
| 1.5.    Cronograma de actividades .....   | 9         |
| Capítulo 2. Enfoques referenciales .....  | <b>10</b> |
| 2.1 Enfoque Conceptual .....  | 10        |
| 2.2 Enfoque legal.....  | 12        |
| Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo .....  | <b>13</b> |
| 3.1 Presentación de resultados.....   | 13        |
| Capítulo 4. Diagnóstico final .....   | <b>57</b> |
| Capítulo 5. Conclusiones .....  | <b>59</b> |
| Capítulo 6. Recomendaciones.....  | <b>61</b> |
| Apéndices.....  | <b>64</b> |

## Listado de tablas

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1.</b> Matriz Dofa .....                              | 6  |
| <b>Tabla 2.</b> Actividades a desarrollar .....                | 8  |
| <b>Tabla 3.</b> Cronograma de actividades .....                | 9  |
| <b>Tabla 4.</b> Actividades cotidianas de manejo .....         | 14 |
| <b>Tabla 5.</b> Consumo de coraje en estabulacion .....        | 44 |
| <b>Tabla 6.</b> Consumo de concentrado .....                   | 44 |
| <b>Tabla 7.</b> Medidas generales de produccion de leche ..... | 46 |
| <b>Tabla 8.</b> Protocolo d sincronizavi3n de celo.....        | 51 |
| <b>Tabla 9.</b> Inseminaciones por laparoscopia.....           | 52 |
| <b>Tabla 10.</b> Inseminaciones cervicales .....               | 53 |
| <b>Tabla 11.</b> Montas naturales.....                         | 54 |
| <b>Tabla 12.</b> Diagnostico de preñez .....                   | 54 |

## Listado de gráficos

|  |    |
|--|----|
| <b>Gráfico 1.</b> Producción de leche general.....           | 45 |
| <b>Gráfico 2.</b> Producción de grasa.....                   | 47 |
| <b>Gráfico 3.</b> Producción de sólidos no grasos (SNF)..... | 47 |
| <b>Gráfico 4.</b> Producción de proteína.....                | 48 |
| <b>Gráfico 5.</b> Producción de sólidos.....                 | 48 |
| <b>Gráfico 6.</b> Producción de leche.....                   | 49 |
| <b>Gráfico 7.</b> Porcentajes de preñez. ....                | 55 |

## **Listado de figuras**

**Figura 1.** Estructura orgánica de La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. .... 4

## **Resumen**

El siguiente trabajo presenta una información detallada de la manera adecuada de la realización de los procedimientos operativos que se deben llevar a cabo en un aprisco, dando a conocer las indicaciones de cada una de las actividades a ejecutar; realizando un manejo detallado de la explotación con el fin de garantizar unas buenas prácticas de manejo en cuanto a la alimentación, reproducción, producción y de todas las actividades diarias que se deben de realizar en dicho proyecto, es anexado el Manual de Procedimientos Operativos del Proyecto Caprino.

## **Introducción**

La importancia de un manejo adecuado de los procedimientos operativos que se realizan diariamente en un proyecto caprino está relacionada con una buena alimentación, un plan sanitario y un manejo reproductivo ideal, con el fin de que la producción no se vea afectada.

En el siguiente trabajo se encuentra plasmado los pasos de los procedimientos que se deben tener en cuenta en un aprisco, todo esto es con el fin de obtener buenos resultados en cuanto a la productividad y rendimiento de los animales, esto se lleva a cabo cumpliendo a cabalidad todos estos procesos para obtener buenos resultados, siempre apoyándonos por un software ovino-caprino llamado Oviswebs.

También se encuentra el trabajo realizado durante la pasantía, como actividades de manejo zootécnicos, control de la alimentación, manejo reproductivo y aplicación de las normas de bioseguridad, todo esto se realizó basándose en el Manual de Procedimientos Operativos realizado para el Proyecto Caprino.

## Capítulo 1. Diseño de un manual de procedimientos operativo para la explotación caprina de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

### 1.1 Descripción de la empresa

Según la Universidad Francisco de Paula Santander (1994) en el Acuerdo N° 029 expone:

La Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña, es una dependencia Académico Administrativa adscrita a la Rectoría y enmarcada en los mismos principios objetivos y campos de acción de la Universidad, con patrimonio independiente, rentas propias, autonomía administrativa y financiera pudiendo elaborar y ejecutar su presupuesto. Sus fines, principios y objetivos son los que la universidad cumple según lo establece la Ley 30 del 28 de diciembre de 1992 y el Estatuto General de la Universidad, establecido por el Acuerdo No.091 de diciembre de 1993 emanado del Consejo Superior Universitario. (Art. 1)

#### **1.1.1 Misión**

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña en su página institucional de internet expone:

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña institución pública de educación superior, es una comunidad de aprendizaje y autoevaluación en mejoramiento continuo, comprometida con la formación de profesionales idóneos en las áreas del conocimiento, a través de estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías; contribuyendo al desarrollo nacional e internacional con pertinencia y responsabilidad social (UFPSO, 2018).

### **1.1.2 Visión**

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña en su página institucional de internet expone:

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña para el 2019, será reconocida por su excelencia académica, cobertura y calidad, a través de la investigación como eje transversal de la formación y el uso permanente de plataformas de aprendizaje; soportada mediante su capacidad de gestión, la sostenibilidad institucional, el bienestar de su comunidad académica, el desarrollo físico y tecnológico, la innovación y la generación de conocimiento, bajo un marco de responsabilidad social y ambiental hacia la proyección nacional e internacional (UFPSO, 2018).

### **1.1.3 Objetivos de la empresa**

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña en su página institucional de internet expone:

Investigación y formación académica. La investigación como eje transversal de la formación se desarrolla a través de la incorporación e implementación de las tecnologías de la innovación y comunicación (TIC) en los procesos académicos, la cualificación docente, la calidad y pertinencia de la oferta, la cobertura y el desarrollo estudiantil como soporte integral del currículo, de la producción científica y la generación de conocimiento, hacia la consolidación de la universidad como institución de investigación.

Desarrollo físico y tecnológico. Fortalecimiento de la gestión tecnológica y las comunicaciones, modernización de los recursos y adecuación de espacios físicos suficientes y pertinentes para el desarrollo de las funciones sustantivas y el crecimiento institucional.

Impacto y proyección social. Desarrollo de las capacidades institucionales promoviendo impactos positivos a la región, el medio ambiente y la comunidad, mediante la creación de alianzas estratégicas, ejecución de proyectos pertinentes, aumento de cobertura en actividades de extensión y el compromiso con la responsabilidad social.

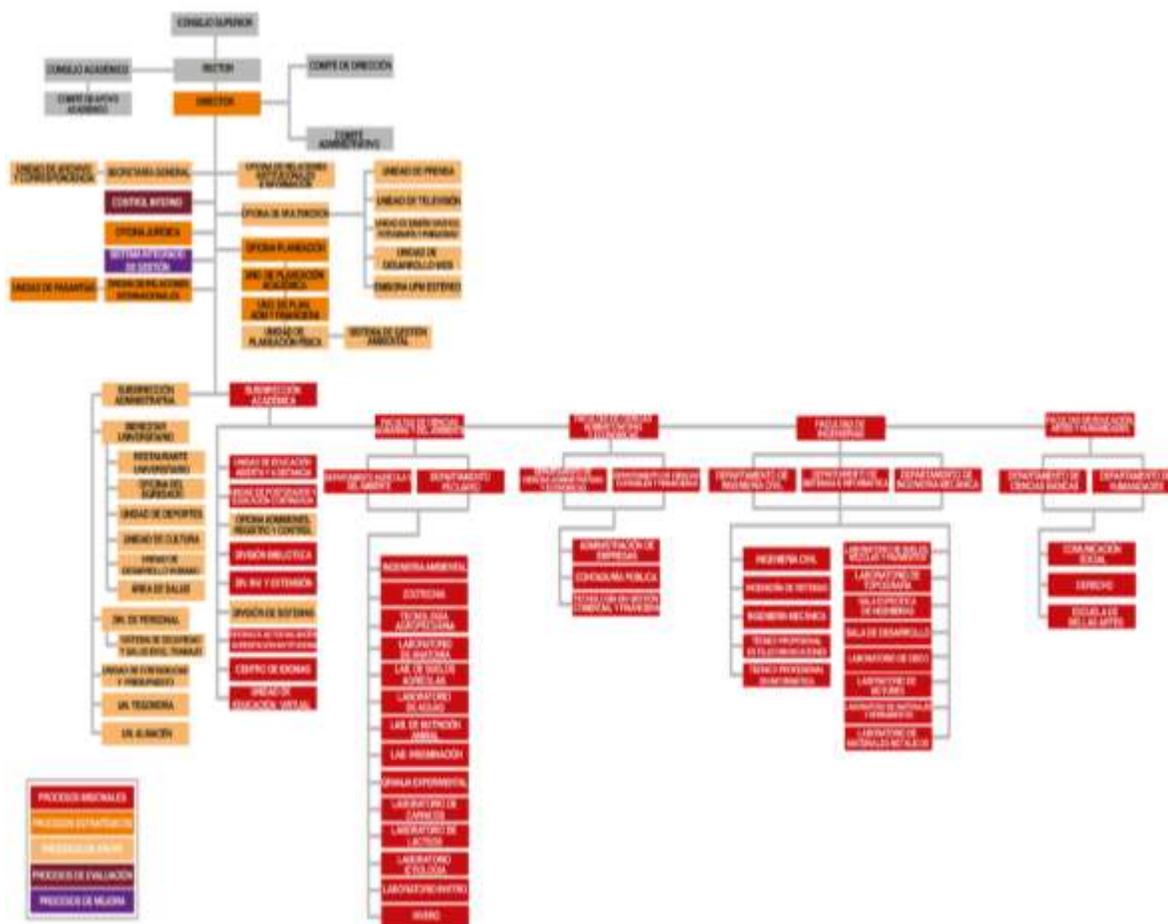
Visibilidad nacional e internacional. Integración, transformación y fortalecimiento en las funciones de investigación, docencia y extensión para su articulación en un ambiente globalizado de excelencia y competitividad, tomando como referencia las tendencias, el estado del arte de la disciplina o profesión y los criterios de calidad reconocidos por la comunidad académica nacional e internacional. Bienestar institucional.

Generación de programas para la formación integral, el desarrollo humano y el acompañamiento institucional que permitan el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad universitaria con servicios que sean suficientes, adecuados y accesibles, que respondan a la política integral de bienestar universitario definida por la institución.

Sostenibilidad administrativa y financiera. Implementación y mantenimiento de procesos eficientes y eficaces en la planeación, ejecución y evaluación administrativa y financiera; abordando estándares de alta calidad y mejoramiento continuo en todos los niveles de la organización; generando espacios de participación, transparencia, eficiencia y control de la gestión (UFPSO, 2018).

### 1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

La Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña actualmente tiene la siguiente estructura orgánica.



**Figura 1.** Estructura orgánica de La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Fuente: (UFPSO, 2018).

### 1.1.5 Descripción de la dependencia

Las instalaciones del proyecto se ubican en la zona norte de la granja contiguos al proyecto avícola, en la actualidad se está estableciendo un banco de proteínas destinado a la alimentación de los caprinos, que abarca un área de 3500 metros cuadrados. Además, estamos estableciendo

un área para pastoreo de 5000 metros cuadrados con gramíneas mejoradas y con un sistema rotacional de radiales (UFPSO, 2018).

Las instalaciones del nuevo aprisco, cuenta con 8 corrales con capacidad de 9 cabras cada uno, y se manejan las razas: Saanen, Criolla Santandereana, Criolla Sabanera, Nubiana y Alpina.

El proyecto caprino bajo la coordinación del MCs Daniel Hernandez Villamizar tiene por objeto brindar todos los elementos para el correcto desarrollo de las asignaturas de producción ovino-caprino que cursan los alumnos para cumplir el ciclo profesional de Zootecnia y el apoyo a todos los procesos productivos del proyecto.

## 1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

**Tabla 1**

*Matriz DOFA*

|   | <b>Fortalezas</b>  | <b>Debilidades</b>   |
|---|--|--|
|   | Cuenta con instalaciones físicas adecuadas para la realización de las actividades diarias.   | Falta de información de datos que certifiquen la realización de las actividades de campo.  |
|   | Posee personal capacitado para la realización de las actividades.  | Falta de organización de las actividades que se desarrollan en la explotación  |
|   | Es una empresa reconocida a nivel local por la calidad de sus productos.   |  |
|   | Manejo de registros productivos (software OvisWebs).   |  |
|   | Disponibilidad de genética.  |  |
| <b>Oportunidades</b>  | <b>FO</b>  | <b>DO</b>  |
| La explotación caprina de la UFPSO es un proyecto con gran desarrollo tecnológico, de crecimiento extensivo que apoya a la academia | Promover el desarrollo investigativo por los estudiantes en la producción caprina  | Mejoramiento de la productividad, eficiencia y rentabilidad, manejando los registros y parámetros zootécnicos sin pérdida de tiempo. |
| <b>Amenazas</b>   | <b>FA</b>  | <b>DA</b>  |
| Falta de información.   | El manejo zootécnico que se brinde a estos animales debe contar con todas las medidas productivas y reproductivas que ofrezcan eficiencia y rentabilidad | Brindar al estudiante un manual para la realización de las actividades del aprisco.  |
| Acceso del personal.  |  |  |
| Alteraciones fisiológicas o enfermedades  |  |  |

**Nota.** La tabla muestra las debilidades, fortalezas, amenazas y debilidades actuales del proyecto Caprino de la UFPSO. Fuente: Autora 2018.

### 1.2.1 Planteamiento del problema

En los últimos años la industria caprina ha tenido un crecimiento bastante significativo, lo cual es muy positivo para la economía del país y en especial de la región, pero debido a este

crecimiento surgen ciertos inconvenientes a la hora de la implementación de una explotación tecnificada la cual lleva su manejo técnico general y reproductivo.

Este proyecto está en la necesidad a enfocar las cosas de una manera innovadora con el fin de mejorar la productividad y rentabilidad de la explotación, gracias a la implementación de un manual operativo que contribuya adecuadamente con el correcto desempeño en las obligaciones laborales para mejorar el ambiente de trabajo y es consciente que en este momento no se cuenta con el manual de procedimientos, lo cual implica que los cargos no tienen claramente definidas sus funciones.

El proyecto caprino de la UFPSO, está conformado por personal capacitado para la realización de las actividades en cada una de las áreas, pero no cuenta con un manual de procedimientos operativo que comprenda todas las labores rutinarias dentro del proyecto y no existe un seguimiento adecuado de dichas actividades, por lo tanto, el orden del proyecto, el manejo de registro y las actividades a realizar no llevan un control operativo en dicha explotación.

Este manual operativo se crea para obtener información detallada y ordenada que contiene todas las instrucciones, responsabilidades e información sobre las funciones y procedimientos de las distintas operaciones o actividades que se realizan en la explotación.

### **1.3 Objetivos de la pasantía**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Diseñar un manual de procedimientos operativo para la explotación caprina de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

Reconocer el estado actual de las actividades del proyecto caprino.

Definir las actividades para el funcionamiento óptimo del proyecto caprino.

Diseñar el manual operativo del proyecto caprino.

### 1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma

**Tabla 2**

*Actividades a desarrollar*

| OBJETIVO GENERAL  | OBJETIVOS ESPECIFICOS   | ACTIVIDADES   |
|---|---|---|
|   | Reconocer el estado actual de las actividades del proyecto caprino.         | Revisar los registros de la explotación caprina (alimentación, reproducción, manejo y sanitario)                  |
| Diseñar un manual de procedimientos operativo para la explotación caprina de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. | Definir las actividades para el funcionamiento óptimo del proyecto caprino. | Hacer un seguimiento a todos los procesos que conllevan las actividades diarias, semanales, mensuales y anuales.  |
|   | Diseñar el manual operativo del proyecto caprino.                           | Construir los parámetros y factores que enmarcan todas las actividades que se desarrollan en el proyecto caprino. |

**Nota.** La tabla muestra el objetivo general y los específicos donde se realiza una descripción de las actividades que se llevaran a cabo para cumplir los objetivos. Fuente: Autora 2018.

## 1.5. Cronograma de actividades

**Tabla 3**

*Cronograma de actividades*

| Actividades  | Mes 1 |  |  | Mes 2 |  |  | Mes 3 |  |  | Mes 4 |  |  |
|--|-------|--|--|-------|--|--|-------|--|--|-------|--|--|
|  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |
| Diagnóstico inicial del proyecto                                   |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |
| Análisis de los registros de producción                            |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |
| Elaborar un cronograma de actividades a desarrollar                |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |
| Seguimiento de las actividades a realizar                          |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |
| Construir los parámetros que enmarcan las actividades del proyecto |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |
| Tabular información obtenida                                       |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |
| Realizar un diagnóstico final del proyecto                         |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |
| Elaboración del informe final                                      |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |

**Nota.** La tabla muestra las actividades a realizar durante la pasantía, donde se determina la fecha específica de cada actividad. Fuente: Autor. Fuente: Autora 2018.

## Capítulo 2. Enfoques referenciales

### 2.1 Enfoque Conceptual

**Reproductores:** Serán aquellos machos (♂) adultos que se destinen a la reproducción y que hayan alcanzado los 8 meses de edad (García, 2007).

**Reproductoras:** Se destinan dentro de esta categoría a aquellas hembras (♀) adultas con más de 1 año de edad y por lo menos han tenido su primer parto (García, 2007).

**Hembras de levante:** Se comprenden dentro de esta categoría las hembras entre el destete y aproximadamente los 8 meses (García, 2007).

**Machos de levante:** Son aquellos que se preseleccionaron para futuros sementales desde el destete hasta los 8 meses de edad. (García, 2007).

**Crías:** Hembras o machos desde el nacimiento hasta el destete (2 a 3 meses) (García, 2007).

**Receladores:** Machos destinados a la detección de las hembras en celo y que han alcanzado el año de edad (García, 2007).

**Descarte:** Machos y hembras que han cumplido su actividad reproductora y que se mantienen en proceso de engorda hasta el sacrificio (García, 2007) .

**Reemplazo:** Animales destinados al aporte de la calidad genética para ser los futuros reproductores del aprisco (García, 2007).

**Inseminación artificial:** La inseminación artificial es un procedimiento de reproducción asistida que consiste en la colocación de semen previamente preparado en un laboratorio en el interior

del útero. De esta forma, se consigue aumentar las probabilidades de que el óvulo quede fecundado por el espermatozoide y, por tanto, que el embarazo ocurra. (Revistas, 2018).

**Parto:** Proceso fisiológico el cual el útero grávido libera al feto y a la placenta, esto ocurre alrededor de los 142 a 155 días (Gonzalez, 2018).

**Gestación:** Periodo en el que el espermatozoide se une al óvulo formando el embrión que permanece unido a la pared de la matriz. El embrión (feto) crece en el interior de una especie de bolsa que contiene el líquido y se une a la pared de la matriz por el cordón umbilical (FAO, 2013).

**Ordeño:** El ordeño consiste en la extracción de la leche almacenada en las ubres de las hembras en lactación, se puede realizar de forma manual o mecánica. En la actualidad se utiliza el ordeño mecánico de forma generalizada, que consiste en “la extracción rápida y completa de la leche sin dañar al pezón y al tejido mamario”, que se realiza mediante el empleo de elementos mecánicos que generan de manera discontinua y cíclica vacío a nivel del pezón, extrayendo la leche y conduciéndola a un recipiente. En realidad, sólo trata de copiar el método de succión que emplean las crías para la extracción de la leche (Sánchez, 2018).

**Vitaminización:** El enriquecimiento por las vitaminas de los productos alimenticios y/o la comida preparada para el aumento de su valor biológico (Medicalmed, 2018).

**Alimentación:** Es la ingestión de alimento por parte de los organismos para proveerse de sus necesidades alimenticias, fundamentalmente para conseguir energía y desarrollarse (Wikipedia, 2018).

## 2.2 Enfoque legal

Las Buenas Prácticas Pecuarias se entienden (según la FAO) como la aplicación del conocimiento disponible para la utilización sustentable de los recursos naturales básicos en la producción, de manera benévola, de productos agropecuarios alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que procurar la viabilidad económica y la estabilidad social.

La FAO también define las BPP de una manera más sencilla como “Hacer las cosas bien y dar garantía de ello”.

El Decreto 1500 de 2007, por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte , desprese , procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación, define la producción primaria como “ producción, cría o cultivo de productos primarios, con inclusión de la cosecha, el ordeño y la cría de animales domésticos de abasto público previos a su sacrificio. Incluye la zootecnia. ”

Las buenas prácticas pecuarias (BPP), se definen para efectos de este manual como todas aquellas acciones involucradas en la producción primaria de productos alimenticios provenientes de los predios ovinos (de carne) y caprinos (de leche), que pretenden asegurar el cumplimiento de cuatro objetivos principales: la disponibilidad de alimentos inocuos para la población, cuidando el medio ambiente, protegiendo la salud y seguridad del trabajador pecuario y velando por el bienestar animal (Cortés y Hildalgo, 2010, p.16).

## Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

### 3.1 Presentación de resultados

#### **Diagnóstico inicial**

El 13 de agosto del 2018, se recibió el proyecto caprino con un total de 90 animales, 54 cabras son de vientre; donde 20 se encontraban en producción y 3 cabras gestantes, 5 machos reproductores, 4 machos de levante, 7 hembras de crecimiento y 20 cabretonas.

El manejo de registros en el proyecto era una actividad que no se llevaba a cabo constantemente, por tal motivo, no se podía brindar una información con exactitud y eficiente a la hora de realizar actividades de manejo.

La alimentación balanceada es un punto clave en una explotación de producción, el proyecto caprino no realizaba actividades de control de alimentación (forraje verde, sal y concentrado), es por eso que los costos de producción se ven afectados por el uso inadecuado de estos insumos, afectado de igual forma la disponibilidad del forraje aumentado el desperdicio del mismo.

El manejo reproductivo era una actividad que se realizaba con poca exactitud debido a que no se encontraba una persona encargada de la detección de celos, seguimiento de protocolos de sincronización de celo y por lo tanto estos problemas afectaban los parámetros reproductivos del aprisco.

En el proyecto caprino se realizan actividades cotidianas de manejo las cuales no cuentan con una guía estándar de procedimiento que garanticen la correcta ejecución y control de estas actividades en las diferentes áreas del proyecto.

## Actividades que se ejecutan en el proyecto caprino.

**Tabla 4**

*Actividades cotidianas de manejo*

| <b>Actividades</b>  |  |
|---|--|
| <b>Implementación de registros productivos y reproductivos.</b> | Ingreso al proyecto, venta de productos, venta de animales, ingreso de insumos al proyecto.                                    |
| <b>Aplicación de normas de bioseguridad.</b>                    | Verificación de normas de bioseguridad.  |
| <b>Control de alimentación.</b>                                 | Calculo de consumo de forraje según su peso vivo y de concentrado según la producción láctea.                                  |
| <b>Manejo reproductivo.</b>                                     | Servicios reproductivos (inseminaciones y montas naturales), detección de celos, asistencia a partos, sincronización de celos. |
| <b>Ordeño mecánico.</b>   | Determinación de producción de leche.  |

**Nota.** La tabla define las actividades cotidianas de manejo para el funcionamiento óptimo del proyecto caprino. Fuente: autora 2018.

## **Diseño de un Manual de Procedimientos Operativo Para La Explotación Caprina de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.**

El objetivo principal de la elaboración del manual de procedimientos operativos es permitir al personal tener una guía para la realización de las actividades diarias. Es una herramienta que se puede utilizar para facilitar las diferentes labores del proyecto indicando paso a paso el procedimiento a realizar.

## **Manual de procedimientos operativos del proyecto caprino de la UFPSO.**

### **Misión**

Ofrecer alternativas de producción diferentes a las tradicionales de la región, con el fin de apoyar a los estudiantes de la UFPSO, instituciones externas relacionadas al sector agropecuario y a su vez producir animales sanos, que al final cumplan con los requisitos de producción láctea.

### **Visión**

Convertirnos en la mejor explotación caprina de la región, liderando la producción bajo parámetros de Buenas Practicas de Bioseguridad a lo largo de toda la cadena de producción láctea, haciéndonos más eficientes y productivos.

### **Políticas de calidad**

Toda empresa debe estar comprometida con la obtención de un producto de satisfacción total desde el punto de vista de sanidad animal y genética caprina, con estándares de calidad, para lo cual debe:

- Los animales deben cumplir con los estándares de garantía genética y sanitaria y que estén libres de anomalías o defectos.
- Contar con personal debidamente capacitado y constantemente actualizado, que intervenga en diferentes etapas del proceso.
- Comprometerse a obtener animales sanitariamente aceptables y aptos reproductivamente.

# **DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVO PARA LA EXPLOTACIÓN CAPRINA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA.**

## **LA GRANJA CAPRINA**

### **1. Instalaciones físicas**

El propósito de las instalaciones en la explotación es el de manejar la productividad y facilitar el manejo. El plano general del aprisco está diseñado adecuadamente, de tal modo que se puedan incorporar nuevas tecnologías o permitir futuras expansiones.

Este tipo de explotación semi-intensiva es adecuado al tipo de manejo, a los animales, el clima y a la disponibilidad económica, con suficiente espacio al ganado caprino para su alimentación, agua, descanso y protección contra el medio.

Las construcciones facilitan las diferentes actividades y procura comodidad, rapidez y optimización de la mano de obra.

Se cuenta con un aprisco elevado con ocho corrales con una capacidad de 10 animales cada uno con su respectivo comedero, salero y bebedero, una zona de reproductores (capacidad de tres animales) y cinco corrales donde se encuentran los animales de levante.

De igual forma se cuenta con una bodega de insumos, una bodega de herramientas, un laboratorio donde se realizan actividades reproductivas y sanitarias y una sala de ordeño mecánico para facilitar la ordeña diaria de los animales en producción, este diseño se proyecta a futuro con una producción de cincuenta cabras y a su vez brindarles la mayor comodidad posible a los animales y a los trabajadores en las manipulaciones de manejo y limpieza.

El proyecto caprino cuenta con un área de establecimiento vehicular para los visitantes, fuera del cerco perimetral. Cada unidad productiva cuenta con instalaciones que le permiten al personal y a los visitantes cumplir con las medias de bioseguridad establecidas.

## **2. Localización y accesos**

Es determinante el sitio donde se establecerá la explotación caprina, ya que de ello dependerá el rendimiento zootécnico de la producción.

El proyecto caprino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña se encuentra ubicado en la granja experimental de la sede algodonal de la universidad, alejada de cualquier foco de insalubridad y de otros tipos de explotación pecuaria y agrícola para evitar riesgos sanitarios y brindar bienestar a los animales.

El diseño, la ubicación y el mantenimiento de las instalaciones y áreas de los predios de producción primaria, deberán garantizar el mínimo riesgo para la producción, proteger al trabajador, facilitar el adecuado manejo de los animales, promover la salud y el rendimiento productivo en todas las etapas de su vida, y garantizar su bienestar. Se debe contar como mínimo con las siguientes instalaciones y áreas.

**Cerco perimetral:** Constituido de malla fuerte que aíslan e impiden el libre acceso de personas o animales ajenos al proyecto. Se controla el crecimiento de malezas alrededor del cerco perimetral con el propósito de evitar la proliferación de plagas.

**Instalaciones para el alojamiento de los animales:** La instalación de alojamiento permite el adecuado manejo de los animales y facilitan las rutinas de trabajo sin riesgos para el operario y animales; para ello se tiene en cuenta que:

### **Instalaciones elevadas**

- Se han instalado cortinas rompe vientos para disminuir las inclemencias ambientales.
- El área de la instalación es suficiente para albergar los animales según: edad, peso, estado productivo y número de animales.
- Los pisos del aprisco elevado son de material plástico que evitan acúmulos de humedad y problemas pódales facilitando la limpieza y el drenaje de excretas.
- Las instalaciones están construidas de tal manera que faciliten su limpieza y desinfección.
- Posee comederos y bebederos automáticos suficientes por corral.
- Está bien señalizada.
- Está construido con materiales no tóxicos para el operario y los animales.
- Facilita la recolección de excretas para su uso en fertilización de potreros.

### **Instalaciones semi cubiertas**

- El área de la instalación es suficiente para albergar los animales según: edad, peso, estado productivo y número de animales.
- Las instalaciones semi cubiertas cuentan con un piso en cemento y un área verde que permite a los animales expresar una conducta más natural.
- Las instalaciones están construidas de tal manera que faciliten su limpieza y desinfección.
- Posee comederos y bebederos automáticos suficientes por corral.

- Está bien señalizada.
- Está construido con materiales no tóxicos para el operario y los animales.

### **Instalaciones de los reproductores**

- Áreas de construcción artesanal que ejemplifica la mayoría de las construcciones de los pequeños productores.
- Cuenta con sus comederos y bebederos automáticos.

**Áreas de manejo:** Estas áreas ofrecen bienestar tanto al personal como a los animales; como son los corrales, mangas, jaulas de ordeño u otro tipo de construcción que permita la realización de diversas actividades de manejo. Estas áreas están construidas de manera que los animales no sufran daño y faciliten la labor de los trabajadores o del Médico Veterinario sin que corran peligro de accidentes.

**Áreas para almacenamiento de insumos:** El predio cuenta con instalaciones para almacenamiento de estos productos, que cumplen con los siguientes requisitos:

- Áreas cerradas y separadas físicamente para el almacenamiento de los alimentos utilizados en la producción, y los equipos e implementos utilizados en su administración, de tal forma que se mantenga su calidad y se minimice el riesgo de contaminación cruzada.
- Áreas separadas físicamente para los plaguicidas y fertilizantes utilizados en la producción, y los equipos e implementos utilizados en su aplicación, para evitar alteración de los productos.

- Áreas de almacenamiento que facilitan las labores de limpieza y desinfección.
- Cada área de almacenamiento está debidamente identificada en un lugar visible.
- Las bodegas deberán estar construidas de manera que se impida el ingreso de animales.

**Áreas para almacenamiento de alimentos:** La organización, utilización y manejo de estas áreas cumplen las siguientes indicaciones:

- Los productos sobre estivas (preferiblemente de plástico o material inerte) que los separen del suelo y a 15 cm de la pared.
- Identificación de los alimentos.
- Siempre permanecen limpias y sin ningún tipo de humedad estas instalaciones.
- Se registra siempre las entradas y salidas de cada uno de los productos allí almacenados y está es documentada.

**Áreas para almacenamiento de medicamentos veterinarios:** Las áreas para almacenamiento de medicamentos veterinarios se almacenan únicamente los productos veterinarios y se llevan registros de las entradas, usos y salidas de cada uno de los productos veterinarios y se encuentran identificadas y señalizadas.

**Almacenamiento de equipos y maquinaria:** Bodega establecida para el almacenamiento de la maquinaria y equipos empleados en las diferentes labores del proyecto, siempre debe permanecer limpia y ordenada.

**Área de aislamiento:** Su finalidad es aislar a los animales que ingresen como nuevos al proyecto y a los animales del predio que salen y de nuevo ingresan a este. Esta actividad es documentada, también se utiliza para el aislamiento de animales enfermos en el proyecto con el fin de evitar la propagación de dicha enfermedad.

**Área de ordeño:** Es una instalación que proporciona condiciones adecuadas de bienestar animal y seguridad al operario, cuenta con condiciones que minimizan el riesgo de contaminación de la leche, teniendo en cuenta el transporte de la leche desde el sitio de ordeño hasta el lugar de refrigeración.

El ordeño se lleva a cabo bajo techo y garantizándose que otros animales no ingresen al sitio de la ordeña, su piso es en cemento de fácil drenaje, que permite realizar una actividad en buenas condiciones sanitarias. Las aberturas para circulación del aire están protegidas con mallas de material no corrosivo y de fácil limpieza.

Los registros de producción láctea se tabulan diariamente con la identificación de cada animal en producción.

### **Salud e higiene del personal del ordeño**

1. El personal de ordeño debe estar en buen estado de salud, poseer un certificado médico que reconozca su aptitud para manipular alimentos.
2. Antes de iniciar las operaciones de ordeño deberá lavarse y desinfectarse las manos y antebrazos.

3. Usar la ropa adecuada durante el ordeño, la cual debe estar limpia al inicio de cada periodo de ordeño.

4. No debe tener abrasiones o cortes expuestos en las manos o antebrazos y aquellas que conozcan o sean sospechosas de sufrir o ser portadoras de una enfermedad susceptible de transmitirse a través de la leche.

**Rutina de ordeño:** El ordeño debe llevarse a cabo en condiciones que garantice la sanidad de la ubre, permita obtener y conservar un producto con las características de calidad que incluyen:

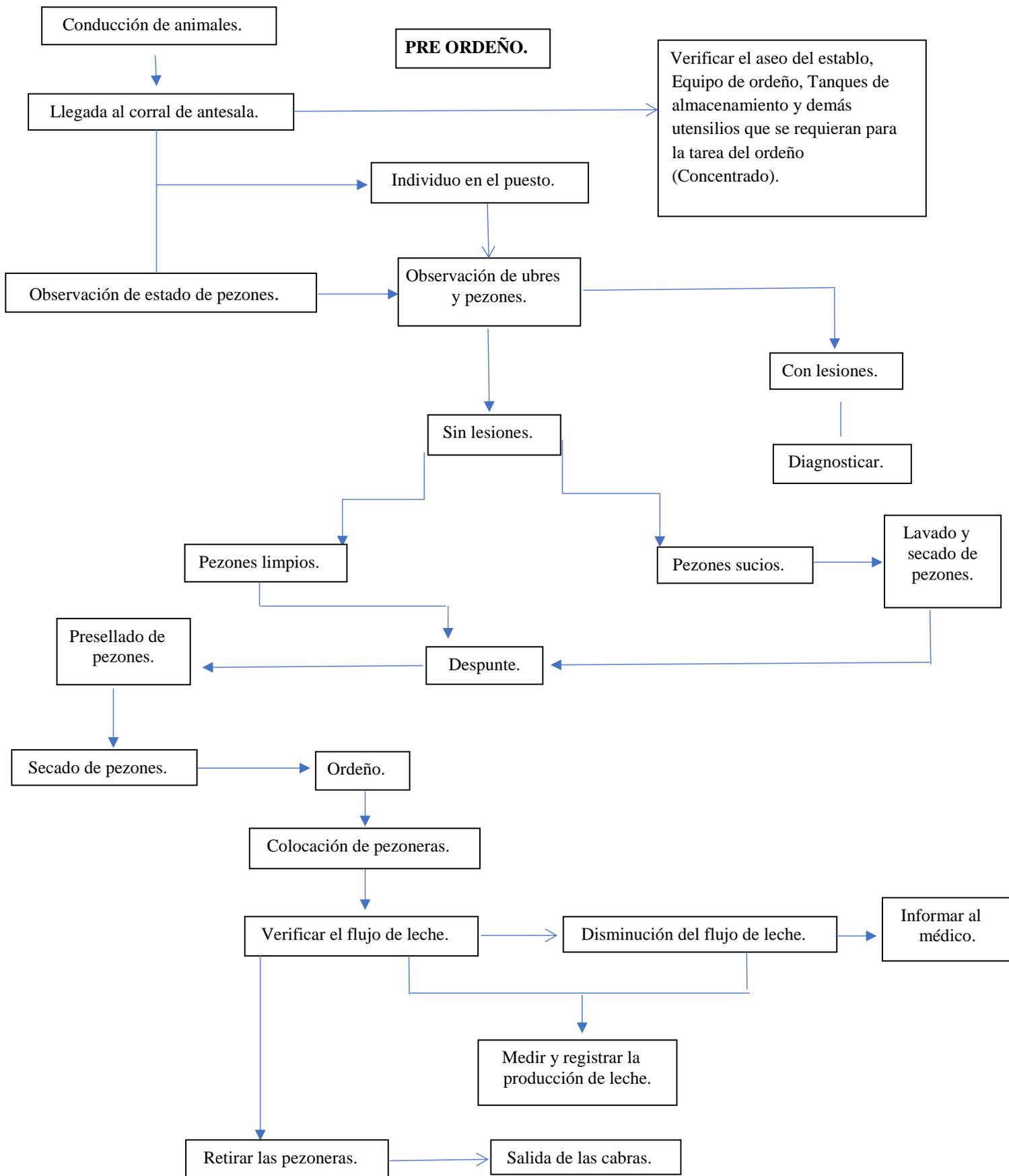
#### **PASO A PASO DEL ORDEÑO MECANINO.**

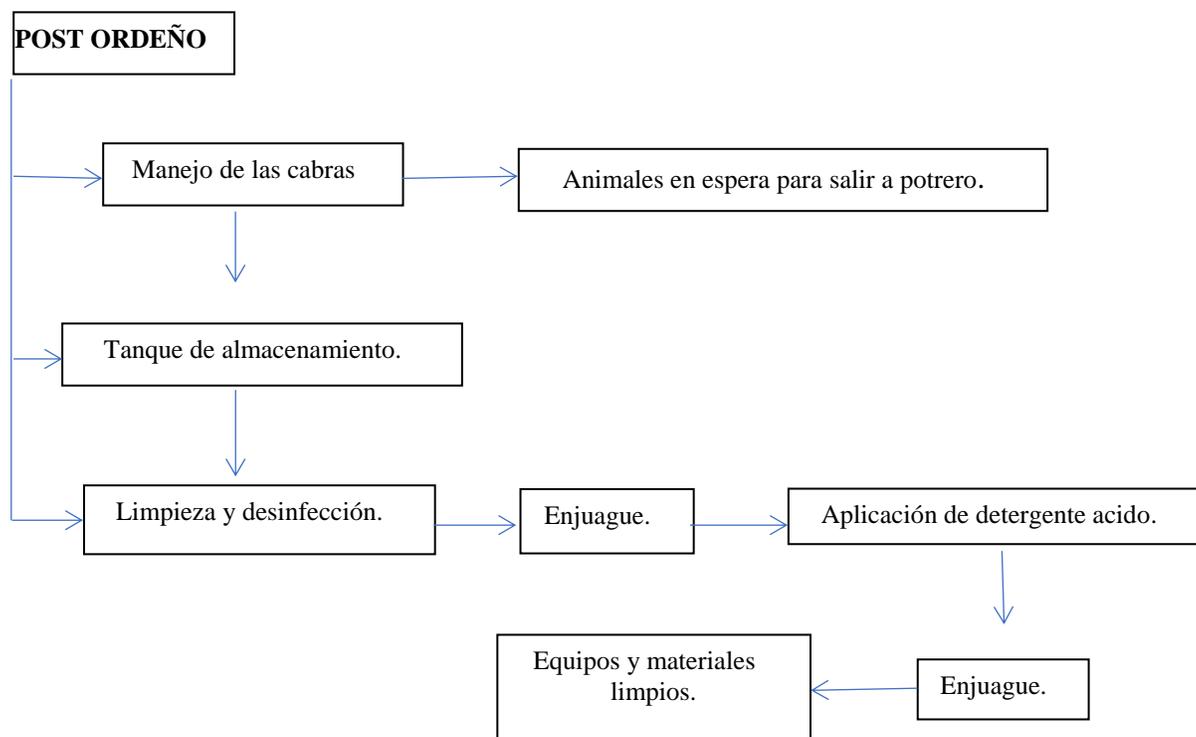
1. Encender la máquina de ordeño en el botón verde.
2. Conectar las mangueras blancas a la presión y esperar que esta llegue hasta 80.
3. Abrir la llave de los medidores de la leche.
4. Realizar un lavado a la máquina de ordeña con un detergente, luego realizar otro lavado con agua totalmente limpia.
5. Desconectar las mangueras de la presión.
6. Sacar el agua del lavado de las cantinas y conectarlas nuevamente a la máquina de ordeño.
7. Echar concentrado en los comederos, 0.5 Kg por animal.
8. Abrir las puertas de las jaulas para que las cabras puedan ingresar a la sala de ordeño.
9. Realizar la prueba de mastitis californiana y verificar que la primera leche que se extrae

10. Aplicar agua yodo a los pezones de las cabras y limpiar suavemente con papel periódico limpio.
11. Abrir las mangueras para que las pezoneras empiecen a succionar.
12. Colocar las pezoneras en los pezones de la cabra.
13. Retirar las pezoneras de la ubre de la cabra.
14. Medir la cantidad de leche por animal.
15. Pasar la leche a las cantinas.
16. Aplicar agua yodo a los pezones de la ubre de cada cabra.
17. Limpiar y secar la ubre adecuadamente evitando daños en los tejidos.
18. Sacar los animales a la manga de la sala de ordeño.
19. Sacar la leche de las cantinas, pesarla y llevarla al laboratorio lácteo.
20. Realizar un lavado de la maquina con agua caliente y el detergente acido para eliminar impurezas que puedan contaminar la leche de la próxima ordeña.
21. Desconectar las mangueras de la presión.
22. Apagar la máquina de ordeño en el botón rojo.
23. Lavar totalmente la sala y comprobar que quede totalmente limpia.

**Grafico 1**

*Pasó a paso de la rutina de ordeño*





**Nota.** La grafica muestra los pasos que se deben seguir para la realización de la actividad del ordeño.

Fuente: Autor.

**Fuente:** Autor.

**Áreas de comederos, bebederos y saladeros:** Los bebederos, comederos y saleros ubicados en cada corral deben ser suficientes para el número de animales que requieran hacer uso de estos. Su fabricación debe facilitar su limpieza y desinfección diaria.

Los bebederos deberán estar fabricados en materiales inertes, no tóxicos y no podrán estar recubiertos con pinturas o materiales desprendibles que puedan presentar riesgos para la salud de los animales.

La ubicación y distribución debe ser estratégica de manera que aseguren su funcionalidad y aprovechamiento de igual forma deben estar bajo techo.

### 3. Manejo reproductivo

**Detección de celos:** Los signos del celo son: mueven la cola exageradamente, se montan entre ellas, orinan con frecuencia, tienen la vulva inflamada y con secreción. El momento más apropiado para la monta es el 2º día del celo.

Si una hembra no entra en celo, puede ser que este preñada o tenga alguna patología reproductiva y se deberá avisar directamente al médico Veterinario encargado.

**Montas:** Para cabras adultas, un solo salto es suficiente para que queden preñadas.

Para las cabretonas que se montan por primera vez, es más seguro que tengan dos saltos al día.

La persona encargada debe recelar diariamente para detectar el celo de las cabras, llevando el macho hasta los corrales donde estas se encuentran, las cabras deben mostrar la sintomatología adecuada (Vulva enrojecida, cola erecta, orinado frecuente y quietud) para permitir la monta natural con el respectivo reproductor de su raza. Luego de la detección del celo se permite la monta natural del animal y si esta es fallida al pasar 5 minutos el macho será retirado de las instalaciones y realizar el proceso en horas más tarde.

Dichos procesos deben ser registrados en el SOFTWARE OvisWeb del proyecto caprino. En el registro de monta se deben registrar los siguientes datos mínimos:

- Identificación de la cabra.

- Fecha del servicio.
- Identificación del macho.
- Fecha probable del parto.
- Número de crías.

Cantidad de leche producida

**Partos:** Los pasos a seguir son los siguientes:

- El operario encargado debe revisar los registros de montas para verificar que animales están listos para parir o próximos a hacerlo.
- Una semana antes del parto la cabra se trasladará a un lugar seco, limpio y tranquilo. Y se trasladará 3 días antes del parto a las naves o cubículos de maternidad.
- Mantener medicamentos y equipos listos para intervenir por cualquier eventualidad, durante o después del parto.
- Nunca intervenir antes de la ruptura de la bolsa de agua, sólo cuando sea necesario. Eliminar residuos de membranas y secreciones.
- Cortar en caso que no se rompiera el cordón umbilical de 4 a 5 cm de su base y aplicar yodo.
- Después del parto se limpiará el lugar.
- Lavar la ubre y que el cabrito mame el calostro.
- Pesar las crías.
- Si hay retención de placenta, se recomienda introducir la mano y removerla suavemente. Si este método no funcionara se deberá hacer uso de la oxitocina sintética.

- Después de 7 días de parida, la cabra deberá incorporarse a la producción de leche. El pastoreo debe ser controlado. Se le garantizará agua fresca y limpia, así como sale mineralizada y concentrado. (García, 2007)

Esta información deberá ser registrada en el SOFTWARE OvisWeb del proyecto caprino.

### **Signos del parto.**

- La cabra se pone intranquila y rasca el suelo
- A la cabra se le ponen hundidos ambos lados de la cola.
- Se separa del rebaño
- Manifiesta afecto
- Descargas vulvares.
- Aumento de la glándula mamaria con producción de líquido viscoso amarillo y espeso que antecede al calostro.
- Falta de apetito
- Hinchamiento de la vulva con salida de moco. (Gonzalez, 2018)

**Destete:** El destete de los cabritos debe hacerse a un mes de edad. A partir de la cuarta semana se le reduce el consumo de leche a medio litro 2 veces al día. El cabrito se separa de la cabra cuando cumple entre 4 a 6 semanas (1 mes y medio). Este tipo de destete se usa para sacarles el máximo de producción de leche a las madres (Martinez, 2012).

**Descorne.** El descorné es importante porque evita lesiones más graves a otros animales o a las personas. El procedimiento comienza así:

1. Verificar si hay yemas o botones en la cabeza del cabrito, caracterizados por pequeños puntos sin pelos de 1 centímetro de diámetro (Martinez, 2012).
2. Eliminar los vellos que rodean el cuerno.
3. Cortar suavemente los botones o yemas.
4. Descornar con un hierro caliente, colocándolo en las yemas de los cuernos.
5. Aplica vaselina o una crema hidratante para ayudarle a refrescar la zona afectada.

#### **4. Registros e identificación animal.**

La producción caprina requiere de un manejo administrativo que permita planear, organizar, integrar, dirigir y controlar todas las actividades que allí se lleven a cabo por pequeñas que sean. De esto depende que los recursos con que cuenta el sistema sean utilizados de manera eficiente y efectiva para hacerla auto sostenible. Para una adecuada organización y gestión se documentan y registran los siguientes datos:

**Identificación animal:** Se le asigna a cada animal un número de identificación único e irrepetible, legible, duradero y seguro durante toda su vida productiva. Esta identificación se realiza al momento del nacimiento de los animales o de ingreso al proyecto cuando son nuevos, llevando números consecutivos dentro del proyecto. Se estipulo que la identificación del nuevo animal es en la oreja izquierda y la identificación de la madre en la oreja derecha.

**Registros:** En el proyecto se digitan registros diariamente que permiten demostrar que todas las actividades se cumplen con las Buenas Practicas Pecuarias. Se tabulan registros físicos y digitales de las actividades realizadas, como lo son: registros de alimentación, sanitarios, manejo de praderas, reproductivos, control lechero, entrada de insumos y alimentos y control de ingreso al proyecto.

**Registros Financieros:** inventario completo y actualizado de los animales, materiales y equipos con que cuenta en proyecto y registros de ingresos y egresos: Compra y venta de animales, material genético y productos (leche), adquisición de insumos, materiales, maquinaria y equipo.

#### **Registros técnicos.**

- Historia del animal: Fecha de nacimiento, sexo, identificación o número, peso al nacer, peso al destete, e información básica a cerca de los padres.
- Registros Productivos: Lactancias, producciones diarias de leche, ganancias de peso.
- Registros Reproductivos: Celo, servicios, inseminaciones, chequeos reproductivos, identificación del reproductor o registro de pajillas, preñeces, partos, abortos, intervalo entre partos, días abiertos.
- Registros de Manejo sanitario que incluyen: Visitas del médico veterinario y actividades realizadas, planes de vermifugación.
- Registro de manejo de Medicamentos Veterinarios: Animal tratado (número de identificación), causa o diagnóstico, medicamento utilizado, dosis, vía de aplicación, duración del tratamiento, tiempos de retiro, persona encargada.

**Trazabilidad:** El sistema de trazabilidad permite el seguimiento a todos los eventos de la vida del animal, desde su nacimiento hasta el último eslabón de la cadena productiva, el consumidor. Una información confiable y segura se logra a través de la sistematización de todos los eventos ocurridos en la finca, en lo posible en una base de datos fácil de diligenciar y un sistema de identificación claro, duradero y seguro.

## **5. Manejo sanitario.**

### **Salud animal.**

Revisar el estado comportamental y sanitario de los animales y en caso de alguna anomalía informar inmediatamente al médico veterinario encargado.

Entre las actividades básicas de control tenemos la siguiente:

**Pesaje:** El encargado de este procedimiento deberá realizar el pesaje la primera semana de cada mes a todos los animales del proyecto y consignar este dato en el registro correspondiente. En el caso de las reproductoras se deben pesar al momento de realizar el servicio, antes y después del parto para así llevar un control de la pérdida de peso, de igual forma debe ser registrada.

Entre las actividades sanitarias básicas tenemos las siguientes:

**Corte de pezuñas:** Este procedimiento debe realizarse cada 15 días según el calendario de actividades programadas en la explotación. Es necesario realizar este proceso de manera muy

suave para evitar stress en los animales, tomando suavemente cada una de las catas y con una tijera o navaja realizar el debido corte teniendo en cuenta e no excederse para evitar el sangrado.

**Vermifugación y vitaminización.:** Se determinó vermifugar y vitaminizar los animales según su peso corporal, edad y estado productivo. Esta actividad debe realizarse cada mes bajo la supervisión del médico veterinario encargado.

## 6. Bioseguridad

**Instalaciones:** Se cuenta con cercas en buen estado que delimitan el predio e impiden la entrada de otros animales y personal no autorizado.

**Animales:** Se somete a cuarentena los animales que provengan de otras explotaciones, los animales enfermos deben estar previamente identificados y separados de los demás animales.

**Trabajadores, visitantes y vehículos:** Los visitantes, trabajadores y personal responsable del proyecto deberán cumplir con las normas de bioseguridad estipuladas, como lo son: braga, botas, bata, guates y cofia, principalmente.

**Medidas higiénicas generales.** Este proyecto con finalidad a la producción debe minimizar los riesgos de contaminación, a través de programas de saneamiento incluyendo las siguientes actividades:

- Control registrado de limpieza y desinfección de las instalaciones, maquinarias y equipos utilizados diariamente.
- Manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Los corrales deberán brindarle confort a los animales y permitir la remoción frecuente de excretas y suciedades.

**Buenas Prácticas para el uso de Medicamentos Veterinarios.** Se cumplen los siguientes requisitos:

- Únicamente se emplean los medicamentos y productos de uso veterinario registrados ante el ICA.
- En ningún caso se utilizan sustancias prohibidas por el ICA.
- Se cumple con el tiempo de retiro consignado en el rotulado del producto.
- La administración de los medicamentos veterinarios siguen todas las instrucciones consignadas en el rotulado aprobado por el ICA.
- Se registra en un formato determinado el uso de todos los medicamentos veterinario utilizados en el predio, contemplando los siguientes aspectos:
  - Fecha de administración.
  - Nombre del medicamento.
  - Laboratorio productor.
  - Número del Registro ICA.
  - Fecha de vencimiento.
  - Dosis administrada, vía de administración y duración del tratamiento.

- Identificación del animal tratado.
  - Nombre del responsable de la administración.
  - Tiempo de retiro cuando este contemplado en el rotulado del producto.
- 
- El médico veterinario supervisa la administración de los medicamentos veterinarios.
  - No se conservan medicamentos vencidos.
  - Para la administración de medicamentos inyectables se utilizan jeringas y agujas desechables.
  - Los equipos para la administración de medicamentos orales deben estar limpios y calibrados.
  - La disposición final de envases de medicamentos veterinarios y plaguicidas vacíos, se realizará conforme a lo establecido por el ICA y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
  - Los residuos de carácter biológico infeccioso, guantes desechables, elementos quirúrgicos y cortopunzantes entre otros, se maneja conforme a la normatividad establecida por el ICA y los Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y de Protección Social según sus competencias.

Estas actividades deberán ser supervisadas, controladas y tabuladas por personal capacitado, como lo es el Médico Veterinario encargado de la producción.

## **7. Alimentación y provisión de agua.**

**Buenas Prácticas de Alimentación Animal.** Se cumplen los siguientes requisitos:

- No se podrán emplear alimentos y suplementos alimenticios que contengan harinas de carne, sangre y hueso vaporizado, de carne y hueso y despojos de mamíferos, de acuerdo con la reglamentación del ICA vigente.
- Todos los alimentos, suplementos alimenticios y sales mineralizadas utilizadas en la alimentación, deben contar con registro ICA.
- En los forrajes y cultivos destinados a la alimentación de los animales, únicamente se deben emplear plaguicidas, fertilizantes y demás insumos agrícolas que cuenten con registro ICA.
- El suministro de agua para los animales debe ser sin restricción y en condiciones óptimas para el consumo, debe ser agua de calidad que no afecte los productos obtenidos y deberá practicarse un análisis anual a la calidad del agua para el consumo.
- Los alimentos deben ser almacenados en bodegas destinadas exclusivamente para este fin, estas deben permanecer cerradas, para impedir el ingreso de plagas y animales.

**Suministro de alimento:** El proyecto cuenta con un sistema semi-intensivo, donde se cumplen los requerimientos alimenticios para los animales, la alimentación se divide en el tiempo de pastoreo y en el tiempo de estabulación, con el fin de ofrecer el adecuado suministro de nutrientes de manera que se satisfagan las necesidades de los animales en sus diferentes etapas de crecimiento y estados productivos y fisiológicos. Se debe garantizar que todos los animales obtengan su ración diaria de alimento, a través de adecuados espacios de comedero o carga animal en pradera, para que no se generen competencias por el alimento. En períodos de escasez de alimento, se cuenta con reservas adecuadas de alimentación (Silos).

La mejor alimentación para las cabras es aquella que equilibra los nutrientes necesarios para su desarrollo integral. Esto implica la cobertura de sus necesidades principales como el funcionamiento corporal, digestivo y respiratorio; de igual forma, obtienen soluciones a las necesidades para alcanzar los niveles de producción deseados.

La suplementación alimenticia se basa en concentrados comerciales, sales mineralizadas y agua de melaza.

### **Suministro de agua.**

- Se cuenta con sistemas automáticos de agua potable, el operario se asegura diariamente que estén dispensando agua correctamente.
- El agua es de buena calidad y en cantidades suficientes, de manera que satisfaga las necesidades de los animales y se eviten riesgos sanitarios y a la inocuidad.
- En los programas de limpieza y desinfección se debe considerar la limpieza de los bebederos, de manera de mantener el suministro de agua limpia.

### **8. Bienestar animal.**

- Evitar que los animales pasen hambre, sed o presenten una mala nutrición verificando que a diario se suministre el alimento (forraje y/o pienso) suficientes ajustando las raciones o cantidades a su estado productivo y disponer de bebidas completamente limpias.

- Diseñar y construir las instalaciones de manera que puedan desarrollar las formas normales del comportamiento animal sin ocasionarse daño.
- Impedir el dolor, daño o enfermedad, Implementar programas de manejo sanitario, para prevenir la presencia de enfermedades, además del tratamiento oportuno de los animales enfermos.
- Permitir que los animales expresen su comportamiento natural. En condiciones de confinamiento y estabulación los animales deben disponer de espacio suficiente para manifestar su comportamiento natural.

## **9. Salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.**

Se debe garantizar que el personal vinculado cuente con buen estado de salud, sea riguroso con prácticas higiénicas y de bioseguridad establecidas en el proyecto. Este mismo debe estar afiliado a empresas de seguridad social.

**Seguridad de los trabajadores:** El proyecto deberá contar con un botiquín de primeros auxilios ubicado en un lugar conocido por todos los trabajadores y cada empleado deberá contar con los siguientes equipos de protección personal. La indumentaria para el ingreso al proyecto caprino depende de las actividades a realizar:

- **Visitas de observación:** obligatorio el uso de bata, botas, guantes y tapabocas.
- **Visitas de manejo:** uso obligatorio de braga, botas, bata, guantes, tapabocas y gorro al momento de manipular los animales.

- **Personal de manejo permanente:** debe usar constantemente la braga, botas, tapa y guantes para la manipulación de los animales.

Los elementos de protección personal, se establecen para minimizar el riesgo de accidentes en la jornada laboral. Los elementos de protección personal son los siguientes:

- **Braga:** protege de partículas, salpicaduras, contacto con materiales o partículas calientes y su uso es diario, constante durante el trabajo en campo.
- **Gafas de seguridad:** protege la vista de salpicaduras, partículas, vapores y sustancias químicas que pueden perjudicar la vista. Su uso es durante actividades donde se produzcan este tipo de proyecciones, como fumigaciones, corte de pasto y manipulación de líquidos tóxicos.
- **Protector auditivo:** protege de sonidos superiores a 85 dB, se usa durante actividades de ruido excesivo, como en la ordeña, corte de pasto y trabajos que impliquen golpes continuos sobre superficies.
- **Guantes vaquetas:** protege de salpicaduras (químicas, de material fundido, etc.), corte con objetos y materiales, contacto eléctrico, contacto con superficies o materiales calientes. Usar durante jornadas de trabajo donde las manos estén expuestas durante la manipulación de maquinaria.
- **Guantes látex:** protege de contacto de fluidos biológicos, su uso es indispensable en actividades como cirugías, vacunaciones, etc.
- **Guantes nitrilo:** protege de contactos de fluidos biológicos, usar durante el ordeño y manipulación de alimentos.

- **Tapabocas:** protege de partículas y vapores que pueden ser inhalados, su uso es durante procesos donde se eliminen partículas contaminantes como pelos, vapores y material de partículas pequeñas.
- **Mascara antigases:** protege de inhalar polvos, vapores, humos y gases que puedan afectar al trabajador provocándole intoxicaciones, su uso principalmente es durante procesos de fumigaciones.
- **Equipo de guadaña:** está compuesto por cartea, delantal, guantes de carnaza y canilleras, protege de partículas sólidas y su uso es indispensable al momento de guadañar los potreros.
- **Faja ergonómica:** reduce el riesgo de lesiones lumbares, usar durante actividades que requieran de esfuerzos, como levantar objetos, trasladar carretillas y trabajos con animales de mayor peso.
- **Sombreros tipo pava:** protege de radiaciones solares, su uso es constante en las actividades diarias.
- **Casco:** protege de partículas sólidas que puedan afectar las condiciones del trabajador, usar durante actividades.

**Capacitación de los trabajadores:** Deberán recibir capacitaciones constantes con relación a higiene personal y manejo y necesidades de los animales para poder optimizar las actividades a realizar en el predio. Es importante que los trabajadores conozcan las Buenas Prácticas Pecuarias, y su importancia de mantener la seguridad de los alimentos, el medio ambiente y el bienestar animal.

## 10. Manejo medioambiental.

### Disposición y uso de desechos peligrosos y no peligrosos.

**Tabla 1**

*Clasificación de residuos peligrosos y no peligrosos*

| <b>Tipo</b>   | <b>Clasificación</b>       | <b>Ejemplo</b>   | <b>Manejo</b>                  |
|---------------|----------------------------|--|--------------------------------|
| No peligrosos | Aprovechables              | Papel, cartón,<br>Vidrios y Plásticos                      | Reciclaje.                     |
|               | No<br>aprovechables        |  | Disposición final              |
|               | Orgánicos<br>biodegradable | Desperdicios de<br>comida, Material<br>vegetal y heces     | Compostaje y<br>abono orgánico |
| Peligrosos    |                            | Químicos,<br>medicamentos,<br>Jeringas, agujas,<br>guantes | Disposición final              |

**Nota.** La tabla muestra el manejo de los residuos sólidos del proyecto caprino. Fuente: autor.

**Disposición y manejo de heces:** Para el manejo del excremento de los animales se utiliza el sistema de compostaje por volteo, ya que es uno de los sistemas más sencillos y económicos.

Esto se hará mezclando todas las heces con una pala hasta construir una pila para conseguir de la composta su máxima eficiencia y así obtener un abono de calidad para nuestros potreros destinados a pastoreo. La duración de este proceso es alrededor de 2 a 3 meses.

**Manejo de las aguas servidas:** Se realizan análisis del agua mensualmente, con el fin de brindarles a los animales calidad de agua y evitar enfermedades.

**Manejo de animales muerto:** La disposición de animales muertos es su entierro a más de dos metros de profundidad lejos de fuentes hídricas y aplicar un poco de cal para disminuir los malos olores, también pueden ser almacenados en bolsas para llevarlos al cuarto frío para realizar trabajos en diferentes materias.

**Eliminación de desechos médicos:** El desecho de estos productos, dentro de los cuales se incluyen los envases, las agujas hipodérmicas y las jeringas, deben ser eliminadas de una manera adecuada, minimizando el riesgo para la población y el medio ambiente.

**Emisiones atmosféricas:** Para controlar olores y otras emisiones atmosféricas provenientes del manejo de las heces de los animales, se deben cumplir los siguientes puntos:

- Mantener las heces lo más secas posible.
- Proveer una circulación de aire fresco y uniforme en todo el recinto.

**Biodiversidad:** Se prohíbe la destrucción y la perturbación de la flora y fauna nativa en protección.

**Impacto territorial:** Se protege el patrimonio cultural y natural de las zonas de influencia de las actividades productivas. Se recomienda utilizar forrajes que minimicen la producción de metano.

#### **Actividades complementarias.**

**Labores diarias:** Dentro de las labores diarias que se presentan en el proyecto caprino, se realizaba un ordeño en horas de la mañana y tarde, limpieza de instalaciones (recolección de

caprinaza, comederos y saladeros), lavado de bebederos, suministro de alimento en tres raciones a las 11:30 am, 2:00 pm y 4:30 pm, además se recela constantemente para detectar el celo de las cabras y realizar el proceso reproductivo indicado.

Durante el periodo de la pasantía, se realizaron actividades de manejo zootécnico como la asistencia de tres partos, realizando su respectiva curación de ombligo, pesaje, tatuaje, vitaminización, alimentación al destete, descorne a las hembras; el control del consumo de alimento se llevó a cabo con el fin de analizar la producción láctea y deducir que factores afectaban la productividad del aprisco, de igual forma se buscó evitar grandes desperdicios de comida que podrían ser utilizados en otra ración, dando además alternativas de almacenamiento de comida a través de silos para suplir las necesidades alimenticias en épocas de escasez; un manejo adecuado de las praderas realizando sus respectivos aforos, materia seca del pasto y fertilizaciones del mismo; aplicación de normas de bioseguridad elaborando una lista de chequeo para definir las debilidades del proyecto y así poder mejorarlas; se realizaron inseminaciones cervicales y laparoscópicas, monta naturales, sincronización de celos, protocolos de superovulación, lavado de embriones, ecografías y Doppler. De igual manera se realizó un cronograma especificando los días en que se debía realizar dicha actividad y brindarles a los estudiantes la información básica del proyecto.

**Implementación de registros.** En cuanto a la actualización de registros, se llevó uno por cada actividad, organizando todos los datos y eventualidades para tener claridad en los datos, se manejaron diferentes formatos de registros como visitas, practicas, partos, celos, inseminaciones o monta natural, uso de materiales, manejo de praderas, control de alimento, análisis de leche,

venta de productos, venta de animales, producción de leche por animal y entrada de insumos al proyecto. Los registros no se encontraban actualizados, por tal motivo se diligenciaron para facilitar la información.

**Tipo de alimentación y producción de leche.** La estimación del consumo de alimentos es fundamental para formular una ración en forma adecuada. El consumo de materia seca depende de una gran cantidad de factores, entre los cuales están el peso vivo, la producción de leche, el estado de lactancia, el estado de gestación, la digestibilidad del forraje o alimento y el tipo de alimento (Jahn y Cofré , 2018, p.2).

El consumo se calculó diariamente, adicionando la cantidad adecuada de forraje verde en el área de estabulación, consumiendo a voluntad el forraje en horas de pastoreo y en el ordeño se suministraba concentrado según su estado fisiológico.

El consumo de forraje verde se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Consumo} = p.v.* 15\%$$

**Fórmula 1.**

El resultado obtenido se dividía en tres raciones al día.

Al forraje del tiempo de estabulación se le calculo el porcentaje de materia seca con el fin de verificar que se estuviera cumpliendo con lo establecido que debe ser de 3.5 Kg de M.S.

La alimentación del proyecto se calculó de la siguiente manera:

## Consumo de forraje verde en estabulación

**Tabla 5**

*Consumo de forraje en estabulación*

| Nº corrales | Nº animales/corral | Promedio de pesos/corral (Kg) | Consumo de F.V./día estabulado (Kg) |
|-------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1           | 10                 | 40                            | 70                                  |
| 3           | 9                  | 26                            | 36                                  |
| 4           | 7                  | 5                             | 20                                  |
| 5           | 9                  | 27                            | 36                                  |
| 6           | 7                  | 4                             | 6                                   |
| 7           | 6                  | 9                             | 28                                  |
| 8           | 10                 | 43                            | 72                                  |

**Nota.** Esta tabla presenta los pesos promedios de cada corral y el consumo diario de forraje verde en kilogramos. Fuente: Autora 2018.

En la tabla número 5 se muestra el promedio de peso vivo de los animales, calculando la cantidad de forraje verde a suministrar durante el día, en los corrales 1 y 8 se encuentran los animales en producción de leche.

## Consumo de concentrado.

**Tabla 6**

*Consumo de concentrado*

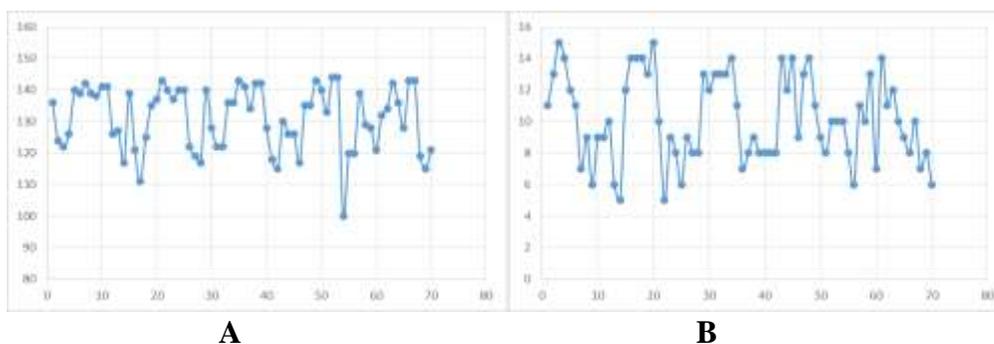
| Categoría.                                | Cantidad/día (Kg) | Cantidad/mes (Kg) | Total bultos/mes |
|---|-------------------|-------------------|------------------|
| <b>Producción.</b>                        | 10                | 300               | 7.5              |
| <b>Hembras en crecimiento.</b>            | 2                 | 60                | 1.5              |
| <b>Machos reproductores</b>               | 2                 | 60                | 1.5              |
| <b>Animales para trabajos académicos.</b> | 8                 | 24                | 1                |

**Nota.** La tabla muestra la cantidad de concentrado que consumen los animales según su etapa productiva. Fuente: Autora 2018.

La tabla 6 muestra el consumo de concentrado según su categoría, definiéndolo de la siguiente manera; para cada una de las cabras en producción se suministró 0.5 Kg en la hora del

ordeño, a las hembras en crecimiento se les suministraba cuatro raciones de 0.5 Kg/día, para cada macho reproductor 0.5 Kg/día y para los animales con fines académicos 1 Kg para cada corral, también muestra la cantidad de concentrado utilizado al mes.

### Tipo de forraje verde Vs Producción de leche.



**Gráfico 1.** (A) Consumo de forraje verde diario del lote de producción de leche. (B) Producción de leche general. Fuente: Autora 2018.

Como se puede observar en la gráfica 1, la producción de leche se ve afectada por la composición nutricional de los forrajes suministrados debido a que su aporte en algunos casos no es la ideal, por ellos se puede observar que en ocasiones como los días del 5 al 11 donde el consumo fue mayor la producción disminuyó, caso contrario, a los días del 30 al 35 donde el consumo fue menor y la producción mayor. La alimentación en el proyecto es muy variable y de dicha alimentación depende que la producción láctea sea constante, aumente o disminuya, por la calidad nutricional.

**Análisis de leche:** Para las hembras en producción se realizó un ordeño mecánico al día, fueron empleados 810 muestreos de leche pertenecientes a 20 lactancias de 20 cabras, durante

los meses de Agosto a Diciembre. Los diferentes controles realizados en cabras lecheras, fueron realizados todos los días correspondiendo a cada animal.

Para el análisis de leche del sistema de producción caprino de la UFPSO se cuenta con 96 cabras del proyecto, donde se utilizaron 20 cabras en producción, se analizaron en el EKOMILK se tomaron 3 análisis por muestra, para disminuir el margen de error y sacar promedios de los constituyentes de la leche de las cabras según la raza. Se obtuvo los siguientes resultados.

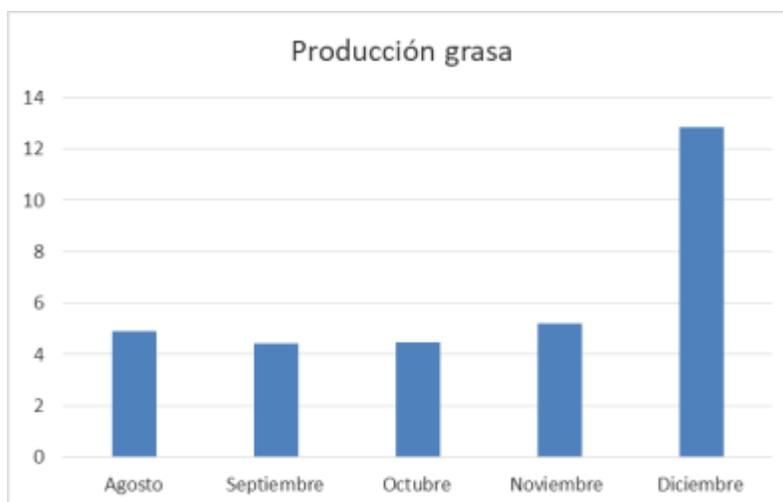
**Tabla 7**

*Media general de la producción de leche*

| <b>TOTAL</b>                  |              |                          |                 |                 |                        |                |
|-------------------------------|--------------|--------------------------|-----------------|-----------------|------------------------|----------------|
| <b>Medida</b>                 | <b>Grasa</b> | <b>Solidos no grasos</b> | <b>Densidad</b> | <b>Proteína</b> | <b>Adición de agua</b> | <b>Solidos</b> |
| <b>Media</b>                  | 5.5572       | 9.1403                   | 26.0263         | 4.2501          | 15.3211                | 47.7986        |
| <b>Desviación estándar</b>    | 48.1884      | 19.5310                  | 3.9764          | 57.1151         | 128.8394               | 16.4773        |
| <b>Varianza de la muestra</b> | 2322.1280    | 381.4611                 | 15.8118         | 3262.1421       | 16599.5993             | 271.5027       |
| <b>Mínimo</b>                 | 0            | 0                        | 0               | 0               | 0                      | 0              |
| <b>Máximo</b>                 | 3028         | 914                      | 95.5            | 3587            | 8052                   | 92.3           |
| <b>C.V.</b>                   | 867.1302     | 213.6795                 | 15.2783         | 1343.8256       | 840.9248               | 34.4724        |

**Nota:** la tabla muestra el cálculo de las medias generales obtenidas de los análisis de leches. Fuente: Autora 2018.

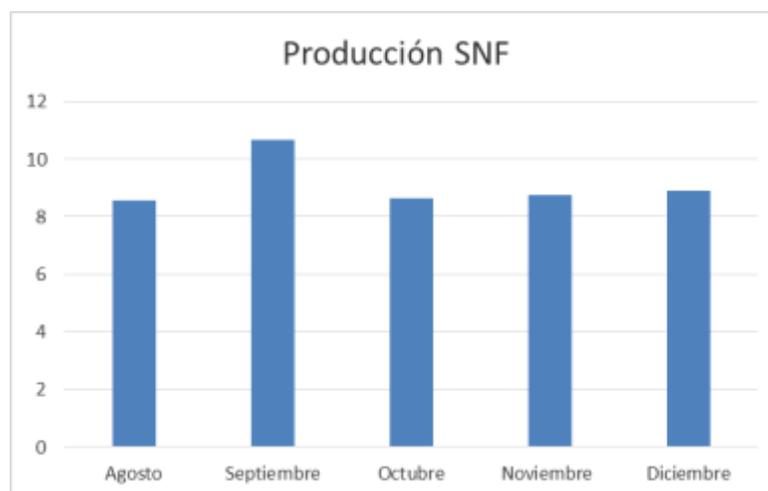
|       | Agosto     | Septiembre | Octubre    | Noviembre  | Diciembre  |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media | 4.90066667 | 4.41446367 | 4.45645553 | 5.18616337 | 12.8371324 |



**Gráfico 2.** Producción de grasa

Fuente: Autora 2018.

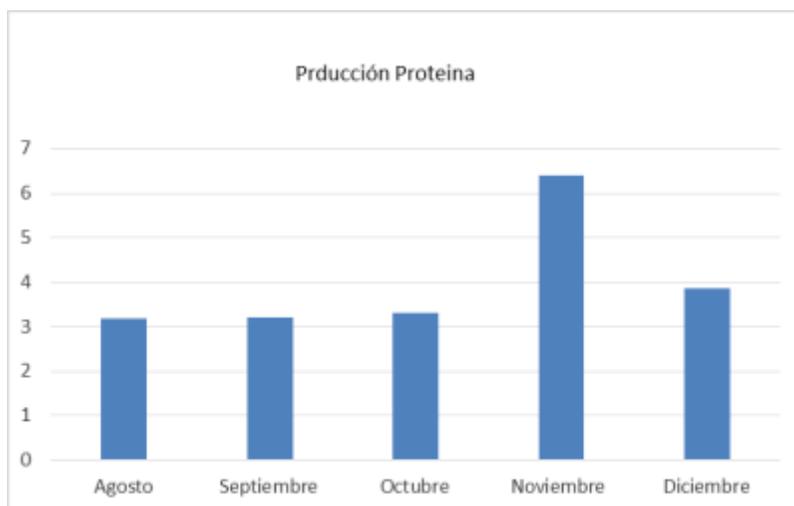
|       | Agosto   | Septiembre | Octubre    | Noviembre  | Diciembre  |
|-------|----------|------------|------------|------------|------------|
| Media | 8.562625 | 10.6519839 | 8.64180786 | 8.75825451 | 8.90029412 |



**Gráfico 3.** Producción de solidos no grados (SNF)

Fuente: Autora 2018.

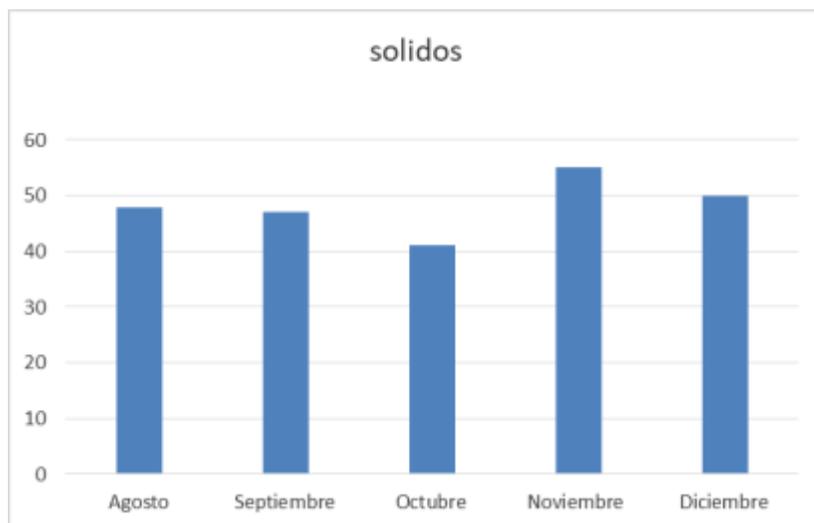
|       | Agosto     | Septiembre | Octubre    | Noviembre  | Diciembre  |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media | 3.17495833 | 3.21290657 | 3.30166799 | 6.40825279 | 3.87161765 |



**Gráfico 4.** Producción de proteína

Fuente: Autora 2018.

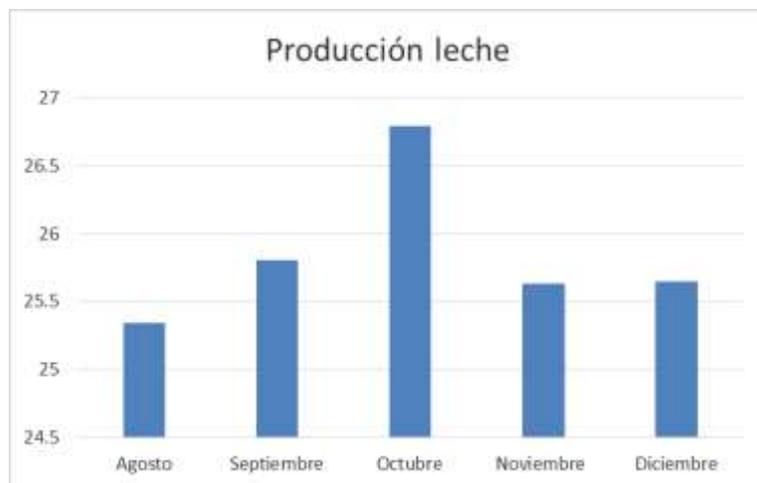
|       | Agosto     | Septiembre | Octubre    | Noviembre  | Diciembre  |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media | 47.8570833 | 47.0911303 | 40.9786909 | 55.0026913 | 49.8444363 |



**Gráfico 5.** Producción de sólidos

Fuente: Autora 2018.

|       | Agosto    | Septiembre | Octubre    | Noviembre | Diciembre  |
|-------|-----------|------------|------------|-----------|------------|
| Media | 25.346125 | 25.8014648 | 26.7929322 | 25.635288 | 25.6464706 |



**Gráfico 6.** Producción de leche

Fuente: Autora 2018.

La composición nutricional de la leche de cabra difiere de las otras especies y se caracteriza por sus altos valores de grasa y proteína, sin embargo, no sólo depende de la especie o de la raza de los animales, sino que también por el tipo de dieta que se les suministra; en este caso la cantidad y la relación forraje-concentrado son los principales actores que intervienen a escala nutricional sobre la producción y calidad de la leche.

En la tabla 7, se observa las medias generales de la producción de grasa, SNG, proteína, densidad, adición de agua y sólidos, arrojando valores que se encuentran en los rangos ideales en comparación con otros aprisco dedicados a la producción de leche, en términos generales en proyecto caprino se encuentra en un producción normal.

En el gráfico 2, en el mes de Diciembre la producción de grasa aumento en gran manera debido al número de animales que se encontraban en ordeño, puesto que en los meses anteriores se contaba con 20 lactancias y en este mes solo 17, debido a que 3 animales fueron secados por

presentar preñez, de igual forma el mes de Noviembre también fue mayor, ya que había secado 1 cabra.

En el gráfico 4, en el mes de Noviembre la producción de proteína fue mayor, ya que en este a diferencia de los otros, se les brindó a los animales un forraje de excelente calidad con gran aporte proteico, lo que indica el valor elevado de proteína.

En el gráfico 6, se observa que la producción de leche fue constante, siendo un poco elevada en Octubre, ya que es este mes las condiciones climáticas contribuyen al aumento de la producción, por lo general eran días nublados que al disminuir la radiación solar facilita la alta producción de leche puesto que las lluvias optimizan el suelo ayudando a favorecer la disolución de nutrientes del forraje, facilitando que sean asimilados mucho mejor ya que la alimentación es uno de los factores fundamentales en la mejora de la producción lechera. El fotoperiodo, tiene una gran influencia sobre la germinación y la duración del crecimiento vegetativo, el desarrollo de las plantas puede ser activado por el número de horas de luz recibidas.

Los gráfico 3 y 5, muestran la producción de SNF y sólidos que depende de la raza del animal –a la genética se le asigna una importancia de hasta 60%–, su alimentación, su etapa de lactancia y su edad, son los dos primeros factores los que más injerencia tienen en el resultado final, ya que son los que pueden ser manejados por el productor.

**Reproducción:** Para el manejo reproductivo del proyecto caprino se empezó determinando los animales vacíos para iniciar un protocolo de inseminación, bien sea vía cervical, por laparoscopia o monta natural, implementando el protocolo de sincronización del celo usando un análogo sintético de prostaglandina (Esponjas), y así poder controlar y organizar las actividades reproductivas del proyecto, mediante esto se pudo realizar dichas ecografías y detectar posible preñez.

Diariamente se recelo para detectar el celo de los animales que no fueron destinados a protocolos de sincronización de celo y se les realizaba dicho servicio con el macho de su raza.

Las actividades dentro del manejo reproductivo que se realizaron en el proyecto caprino fueron: determinación de preñeces mediante ultrasonografía en total se realizaron tres procedimientos.

### **Tabla 8**

#### *Protocolo de sincronización de celo.*

|                       |  |  |
|-----------------------|--|--|
| <b>Día 0: Esponja</b> | <b>Día 7: Retiro de esponja + Ecg<br/>+PGF2<math>\alpha</math></b> | <b>Día 9: inseminación artificial.</b> |
|-----------------------|--|--|

**Nota.** La tabla muestra el protocolo que se debe seguir para la sincronización del celo de las cabras y así proceder a su respectiva inseminación. Fuente: Autora 2018.

Luego de determinar que hembras se encontraban vacías, se decidió empezar a implementar las inseminaciones por laparoscopia aplicando el protocolo de sincronización de celo a las siguientes hembras.

**Tabla 9***Inseminaciones por laparoscopia.*

| <b>Fecha</b> | <b>N° animal</b> | <b>Diagnostico</b> |
|--------------|------------------|--------------------|
| 23/08/18     | 14               | Vacía              |
| 23/08/18     | 66               | Vacía              |
| 23/08/18     | 102              | Vacía              |
| 23/08/18     | 9                | Vacía              |
| 23/08/18     | 76               | Vacía              |
| 23/08/18     | 30               | Vacía              |
| 23/08/18     | 12               | Vacía              |
| 23/08/18     | 101              | Vacía              |
| 23/08/18     | 178              | Vacía              |
| 23/08/18     | 29               | Vacía              |
| 23/08/18     | 23               | Vacía              |
| 23/08/18     | 100              | Vacía              |
| 23/08/18     | 28               | Vacía              |
| 6/09/18      | 34               | Preñada            |
| 6/09/18      | 36               | Preñada            |
| 6/09/18      | 176              | Vacía              |
| 6/09/18      | 26               | Vacía              |
| 6/09/18      | 67               | Vacía              |
| 6/09/18      | 74               | Vacía              |
| 11/10/18     | 103              | Vacía              |
| 11/10/18     | 43               | Vacía              |
| 11/10/18     | 61               | Vacía              |
| 11/10/18     | 90               | Vacía              |
| 24/10/18     | 84               | Vacía              |
| 24/10/18     | 83               | Vacía              |
| 24/10/18     | 35               | Vacía              |
| 24/10/18     | 67               | Vacía              |
| 8/11/18      | 90               | Vacía              |
| 8/11/18      | 61               | Vacía              |
| 8/11/18      | 43               | Vacía              |

**Nota.** La tabla muestra los animales que fueron inseminados por laparoscopia y su respectivo diagnostico reproductivo. Fuente: Autora 2018.

Después del cumplimiento del protocolo y la realización de dicha inseminación se espera el día 19 para realizarle Doppler al cuerpo lúteo con el fin de calificar la irrigación del mismo y

deducir posibles preñeces. Al día 30 se realizan las ecografías por ultrasonografía para confirmar la preñez de los animales.

Durante el semestre se realizaron 30 inseminaciones por laparoscopia obteniendo un porcentaje de preñez de 6.66%, estas actividades fueron realizadas por los estudiantes, el profesor encargado y bajo la supervisión del médico veterinario a cargo.

También se realizaron inseminaciones cervicales aquellos animales que presentaban celo al momento de recelar, se realizaba la colecta de semen al macho y se realizaba la actividad.

**Tabla 10**

*Inseminaciones cervicales*

| Fecha    | Nº animal | Diagnostico |
|----------|-----------|-------------|
| 6/09/18  | 83        | Vacía       |
| 27/09/18 | 28        | Vacía       |
| 28/09/18 | 76        | preñada     |
| 29/09/18 | 165       | preñada     |
| 29/09/18 | 66        | Vacía       |
| 11/10/18 | 43        | Vacía       |
| 18/10/18 | 79        | preñada     |
| 24/10/18 | 14        | Vacía       |
| 24/10/18 | 23        | preñada     |
| 14/11/18 | 26        | Vacía       |

**Nota.** La tabla muestra las cabras que fueron servidas por inseminaciones cervicales durante el semestre y su respectivo diagnostico reproductivo. Fuente: Autora 2018.

El porcentaje de preñez durante el semestre en este caso fue de 40%, cabe resaltar que estos procesos eran realizados por los estudiantes y se puede deducir que el porcentaje se ve afectado por esto.

**Tabla 11***Montas naturales*

| <b>Fecha servicio</b> | <b>N° animal</b> | <b>Diagnostico</b> |
|-----------------------|------------------|--------------------|
| 23/08/18              | 9                | Preñada            |
| 29/08/18              | 80               | Preñada            |
| 5/09/18               | 12               | Preñada            |
| 6/09/18               | 76               | Vacía              |
| 27/09/18              | 100              | Vacía              |
| 22/10/18              | 24               | Preñada            |
| 24/11/18              | 26               | Vacía              |

**Nota.** La tabla muestra los servicios de montas naturales realizadas durante el semestre y su diagnóstico reproductivo.

Fuente: Autora 2018.

Se obtuvo un porcentaje de preñez del 57%, ya que por este método hay mayor efectividad siempre y cuando la hembra demuestre una buena receptibilidad del macho a la hora del servicio.

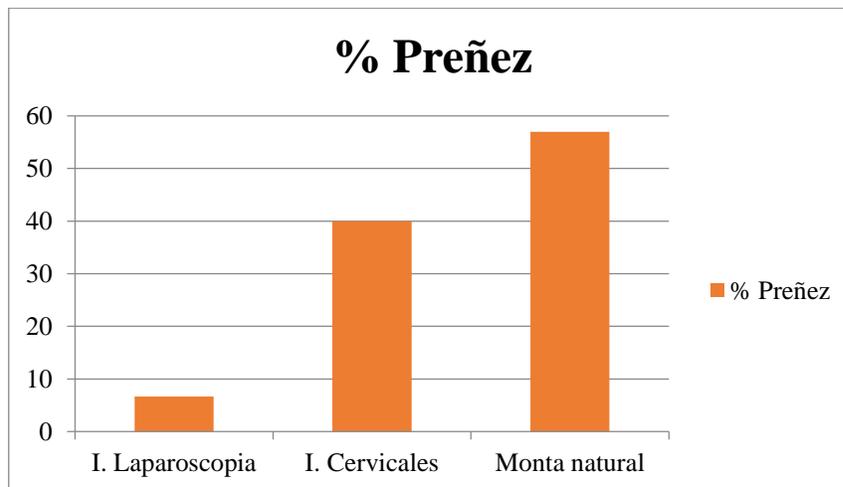
**Tabla 12***Diagnóstico de preñez*

| <b>Fecha servicio</b> | <b>N° animal</b> | <b>F.P.P.</b> |
|-----------------------|------------------|---------------|
| 23/08/18              | 9                | 20/01/2019    |
| 29/08/18              | 80               | 26/01/2019    |
| 5/09/18               | 12               | 02/02/2019    |
| 6/09/18               | 34               | 03/02/2019    |
| 6/09/18               | 36               | 03/02/2019    |
| 28/09/18              | 76               | 25/02/2019    |
| 29/09/18              | 165              | 26/02/2019    |
| 18/10/18              | 79               | 17/03/2019    |
| 22/10/18              | 24               | 21/03/2019    |
| 24/10/18              | 23               | 23/03/2019    |

**Nota.** La tabla informa que animales quedaron preñados al momento de realizar las ecografías el día correspondiente. Fuente: Autora 2018.

Las colectas de semen se realizaron cada vez que se iban a inseminar las cabras. Para realizar estas colectas se utilizaron dos métodos, la vagina artificial y electro eyaculador luego de obtenido el semen se pasa a evaluar al microscopio para determinar ciertas características como son, motilidad masal, motilidad individual, concentración espermática, color, olor. Cabe destacar

que el semen obtenido mediante electro eyaculador en cuanto a calidad es más bajo debido a que el animal sufre un estrés más alto cuando se realiza este proceso.



**Gráfico 7.** Porcentajes de preñez.

**Nota.** La figura muestra el porcentaje de preñez de todos los servicios realizados durante la pasantía.

Fuente: Autora 2018.

El porcentaje de preñez fue mayor en los servicios de monta natural ya que esta técnica es un 90% efectiva, mientras en los demás servicios el porcentaje fue menor ya que estas actividades son realizadas por los estudiantes y por ellos el procedimiento puede fallar, ya que son fines académicos.

**Bioseguridad:** La principal fuente de contaminación es la propagación de enfermedades por medio de nuestra indumentaria, por eso, se registraba el ingreso de personal al proyecto, también se exigía el uso de braga, botas y bata para poder ingresar a las instalaciones y al momento de interactuar con los animales, con el fin de mantener la higiene en el proyecto y la mitigación de enfermedades.

La limpieza de los equipos cómo bebederos, comederos, saladeros y las instalaciones se hacía para brindarle a los animales una zona de confort y evitar enfermedades por contaminación de estos equipos.

A los animales enfermos se les dio un cuidado especial, alejándolos de los animales sanos y proporcionándoles una excelente alimentación, vitaminas y medicamentos para su mejora, en caso de que los animales murieran, el médico veterinario realizaba a una necropsia para diagnosticar el factor de su muerte y se procedía a ser enterrados en zonas aledañas del proyecto.

La Vermifugación y vitaminización de los animales se realizó durante el transcurso de la pasantía, se presentaron tres partos de las cabras 64, 46 y 13 brindándole un manejo adecuado a la cría como son curación de ombligo, pesaje y observando que las madres las pudiesen amamantar durante las primeras horas de vida para que la cría adquiriera más inmunidad y esto se vea reflejado en el crecimiento y desarrollo del animal.

Se procedió a realizar una práctica de tatuado a las hembras que nacieron para determinar su número de identificación; en la oreja derecha se tatúa el número de la madre y en la oreja izquierda el número de identificación del animal, también se topizaron estos animales.

El arreglo de pezuñas se realizó durante todo el semestre, realizando esta práctica cada 15 días para evitar problemas pódales ya que por el sistema de estabulación que se maneja hay un crecimiento excesivo de las pezuñas y eso conlleva a dichos problemas.

Todas estas actividades se realizaron con fin de brindarles bienestar a los animales, evitando enfermedades que pueden afectar la producción.

## Capítulo 4. Diagnóstico final

El proyecto caprino cuenta con cabras de la raza Saanen, Togemburg, Alpina Francesa, Alpina Americana, Canarias, Criolla Sabanera, Criolla Santandereana y La Mancha, enfocadas a la producción de leche.

El proyecto se entrega con 96 animales, donde existen 5 machos reproductores, 6 machos de levante, 17 cabras en producción láctea, 3 crías, 14 hembras de levante, 19 cabretonas, 32 cabras para trabajos académicos de las cuales 10 cabras se encuentran gestantes.

La alimentación de todo el hato queda de la siguiente manera: 500 g/día de concentrado para cada hembra lactante a la hora del ordeño, 2000 g/día a las hembras en crecimiento, 2000 g a los machos reproductores y 1000 g/corral a los animales con fines académicos.

Según el cálculo de medias generales se concluye que los constituyentes analizados se encuentran en los rangos ideales en comparación con otros apriscos.

Se realizó un manejo reproductivo, implementando sincronización de celos e inseminaciones cervicales y laparoscopias y en algunos casos montas naturales, se realizaron 30 inseminaciones por laparoscopias y se obtuvo un porcentaje de preñez de 6.66%, 10 inseminaciones cervicales con un porcentaje de preñez de 40% y 7 montas naturales obteniendo un porcentaje de preñez de 57%, es de resaltar que los porcentajes de preñez fueron bajos debido a que son proyectos con el fin de apoyar la academia y obtener el conocimiento necesario.

Se implementó la actualización de registros requeridos por el sistema de gestión de calidad de la Universidad y se actualizaron durante el periodo de pasantía con el fin de brindar una información clara de las actividades realizadas.

Se elaboró el Manual de Procedimientos Operativos del Proyecto Caprino como una guía para realizar todas las actividades operativas de proyecto de la forma correcta, ayudando a los operarios y estudiantes en la ejecución de las actividades, ya que el proyecto no contaba con este manual.

## Capítulo 5. Conclusiones

Actualmente el porcentaje de preñez es muy bajo, debido a los aspectos académicos, ya que son los estudiantes quienes realizan el proceso de inseminación y esto disminuye la efectividad de este parámetro.

El servicio por monta natural es poco común, predomina las biotecnologías como la inseminación transcervical e inseminación laparoscópica y sincronizando con esponja vaginal. La verificación del estado de preñez se realiza con ultrasonido (Ecografía).

El control alimenticio de forraje verde y concentrado en estabulación, me indica la cantidad de leche que los animales llegan a producir dependiendo de la calidad del forraje, esto ayuda a mejorar la producción ya que se aportan los nutrientes necesarios y requeridos según su peso vivo y también contribuye a la disminución del desperdicio de alimento.

Análisis diario de los constituyentes de la leche de las cabras en producción, con el fin de determinar los constituyentes lácteos de cada raza, para saber la calidad que se produce en el proyecto. Según el cálculo de medias generales se observa que los constituyentes analizados se encuentran en los rangos ideales en comparación con otros apriscos, la producción de grasa en el mes de Diciembre fue superior debido al número de animales utilizados, ya que para este mes solo se encontraban en ordeño 17 animales, la producción de proteína en el mes de Noviembre incremento por la calidad nutricional que se les brindo a los animales que fue de gran aporte proteico, la producción de leche depende de la variabilidad del clima, ya que la presencia de lluvias en el mes de Octubre contribuyo a la disolución de nutrientes del forraje, facilitando que la asimilación sea mucho mejor y por consiguiente la calidad del forraje mejora.

Realización del manual de procedimientos operativos del proyecto caprino que sirve de guía al operario, estudiantes y visitante externos a realizar de forma ideal las actividades operativas diarias del proyecto.

De forma general se logró trabajar en lo que respecta al manejo general del aprisco, realizando las actividades diarias del proyecto.

## **Capítulo 6. Recomendaciones**

La caprinaza, es una fuente de materia orgánica magnífica para la tierra. Se puede amontonar y mezclarla con sobrantes del pasto u otros forrajes (compost). Después de 6 meses el compost está suficientemente descompuesto para aplicarlo al cultivo o mejor cuando estén preparando terreno para la siembra. La caprinaza siempre tiene huevos de los parásitos internos. Cuando se utiliza para fertilizar el pasto, se infecta el pasto y el animal se infecta al comer el pasto. El ciclo del parásito recomienza. Entonces, es mejor dejarla amontonada por lo menos 6 meses, para que los huevos se mueran.

Implementación del Manual de Procedimientos Operativos del proyecto caprino para que la realización de las actividades diarias sea eficiente y ejecutada de la manera ideal, también se recomienda que cada actividad sea registrada para certificar el cumplimiento y utilización del manual.

Programar reproductivamente el proyecto caprino para disminuir los días abiertos y aumentar la producción láctea y el porcentaje de natalidad, también es recomendable mejorar el núcleo genético de los machos reproductores por animales más jóvenes que cumplan con el peso y la edad necesaria para empezar su vida reproductiva.

## Referencias

- Cortés Lopez, H., & Hildalgo Benítez, P. (Marzo de 2010). *Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción primaria en ovinos de carne y caprinos de leche en estabulación*. Obtenido de <http://sioc.minagricultura.gov.co/OvinoCaprina/Documentos/005%20-%20Documentos%20T%C3%A9cnicos/Manual%20de%20Buenas%20Practicas.pdf>
- FAO. (2013). *Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2018, de <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s06.htm>
- García, A. A. (Marzo de 2007). *Ovinos y Caprinos*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2018, de <http://repositorio.una.edu.ni/2442/1/nl01s127o.pdf>
- Gonzalez, K. (27 de Abril de 2018). *El parto de la cabra*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2018, de <https://zoovetesmpasion.com/cabras/reproduccion-de-la-cabra/el-parto-de-cabra/>
- Jahn B, E., & Cofré B, P. (13 de 09 de 2018). *Capítulo 5 Alimentación de la cabra lechera*. Obtenido de <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR28596.pdf>
- Martinez, H. (Agosto de 2012). *La Caprinocultura*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2018, de <http://elmundodelapecuaria.blogspot.com/p/manejo-del-cabrito-recien-nacido.html>
- Medicalmed. (20 de Noviembre de 2018). *Vitaminización*. Obtenido de <http://es.medicalmed.de/terms-vitaminizacija.php.htm>

Revistas, U. E. (2018). *Inseminación artificial*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2018, de <https://cuidateplus.marca.com/reproduccion/fertilidad/diccionario/inseminacion-artificial.html>

Sánchez Rodríguez, M. (20 de Noviembre de 2018). *El ordeño y su rutina.- Aspectos fisiológicos y tecnológicos del ordeño mecánico*. Obtenido de [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/16\\_20\\_02\\_tema\\_9chico2.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/16_20_02_tema_9chico2.pdf)

UFPSO. (22 de 09 de 2018). *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña*. Obtenido de <https://ufpso.edu.co/Estructura>

UFPSO. (2018). *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia*. Recuperado el 28 de Junio de 2018, de <https://ufpso.edu.co/Mision-Vision>

Wikipedia. (25 de Noviembre de 2018). *Alimentación*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Alimentaci%C3%B3n>

## Apéndices

### Apéndice A. Evidencias fotográficas

| Llanuras   | Páramos                             | Reserva   |
|--|-------------------------------------|---|
| Corral 1 = 100-101<br>102-64-64-29-232<br>23-9-12-67-30<br>23-64 | Corral 1 = 72 Kg (3 Raciones 24 Kg) | Sincronizados = 12-10-18 → 85<br>I.A = 29-10-18 → 64<br>Día 11-12-11-18 (Doppel) → 67<br>55 |
| Corral 2 = 61-33-74<br>22-29-74-20-94<br>92                      | Corral 2 = 36 Kg (3 Raciones 12 Kg) | Sincronizados = 30-10-18 → 48<br>I.A = 3-11-18 → 61<br>Día 11-21-11-18 (Doppel) → 90        |
| Corral 3 = 111-1010<br>107-76-206-88<br>82                       | Corral 3 = 15 Kg (3 Raciones 5 Kg)  | Sincronizados = 2-11-18 → 148<br>I.A = 14-11-18 → 53<br>(Corredores Cabral)                 |
| Corral 4 = 23-116  | Corral 4 = 6 Kg (3 Raciones 2 Kg)   | Insensibilizados = 15-11-18 → 302 → YUP<br>Día 14-9-12-18 → 72 → Genaro                     |
| Corral 5 = 112-113-071<br>618-77-99                              | Corral 5 = 28 Kg (3 Raciones 9 Kg)  |   |
| Corral 6 = 23-76-80<br>24-91                                     | Corral 6 = 6 Kg (3 Raciones 2 Kg)   |   |
| Corral 7 = 24-34-36<br>15-25-28-74-24<br>205                     | Corral 7 = 30 Kg (3 Raciones 23 Kg) |   |
|  |                                     | Páramo: 12-5x 14-7-30-74-74   |

Tabulación de datos importantes actualizados del proyecto.

Fuente: Autora 2018.



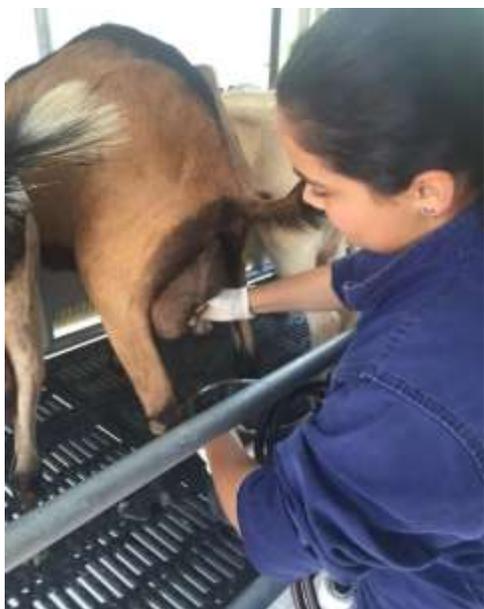
Mejoramiento de praderas

Fuente: Autora 2018.



Pesaje y vitaminización.

Fuente: Autora 2018.



Ordeño mecánico.

Fuente: Autora 2018.



Análisis de leche diariamente.

Fuente: Autora 2018.



Asistencia a partos.

Fuente: Autora 2018.



Inseminaciones Cervicales

Fuente: Autora 2018.



Lavado de embriones.

Fuente: Autora 2018.



Ecografías

Fuente: Autora 2018.



Congelación de semen

Fuente: Autora 2018.