

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A	
Dependencia	Aprobado			
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO	Pág. i(58)		

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	FERNANDO BARRAGAN SANCHEZ		
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	ZOOTECNIA		
DIRECTOR	Esp. CARLOS ANDRES SEPULVEDA PALLARES		
TÍTULO DE LA TESIS	MANEJO REPRODUCTIVO DEL PROYECTO CAPRINO DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>El siguiente trabajo presenta una recopilación del manejo reproductivo que se debe llevar en un aprisco, dando a conocer las diferentes técnicas de reproducción como son la inseminación artificial, sincronización de celos, colectas de semen, montas naturales; lo cual se dará a conocer a la comunidad estudiantil y los productores de la zona para que puedan aplicar estos conocimientos a sus explotaciones y así mejorar la parte reproductiva la cual se encuentra algo estancada en nuestra región</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS:	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
www.ufpso.edu.co



MANEJO REPRODUCTIVO DEL PROYECTO CAPRINO DE LA UNIVERSIDAD

FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

AUTOR

FERNANDO BARRAGÁN SANCHEZ

Trabajo de grado como requisito para optar el título de Zootecnista

DIRECTOR

CARLOS ANDRES SEPULVEDA PALLARES

ESP. REPRODUCCION BOVINA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

ZOOTECNIA

OCAÑA, COLOMBIA

AGOSTO, 2017

Índice

Resumen.....	ix
Introducción	1
Capítulo 1. Manejo Reproductivo Del Proyecto Caprino De La Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña.....	2
1.1 Descripción Breve De La Empresa	2
1.1.1 Misión.	5
1.1.2 Visión.....	5
1.1.3. Objetivos de la empresa.	6
1.1.4. Objetivos Institucionales.	6
1.1.5. Descripción de la estructura organizacional.	8
1.1.6. Descripción de la dependencia a la que fue asignado.	8
1.2. Diagnóstico Inicial De La Dependencia Asignada	9
1.2.1. Planteamiento del problema.....	10
1.3. Objetivos De La Pasantía.	11
1.3.1. Objetivo general.....	11
1.3.2. Objetivos Específicos.....	11
1.4. Descripción De Las Actividades A Desarrollar En La Misma	12
 Capítulo 2. Enfoques Referenciales.....	 14
2.1. Enfoque Conceptual.	14
2.1.1. Manejo reproductivo.....	14
2.1.2. Factores que influyen en la reproducción.....	14
2.1.3 sincronización hormonal de celo y ovulación	15

2.1.4. Inseminación Artificial	18
2.2. Enfoque Legal	21
Capítulo 3. Informe De Cumplimiento De Trabajo.....	26
3.1. Presentación De Resultados	26
Capítulo 4. Diagnostico Final.....	36
Capítulo 5. Conclusiones	38
Capítulo 6. Recomendaciones	39
Referencias.....	40
Apéndices.....	41

Lista de Tablas

Tabla 1. Matriz DOFA	9
Tabla 2 Descripción de actividades a desarrollar.....	12
Tabla 3 Cronograma de actividades.....	13
Tabla 4 Formato diagnóstico de preñez	27
Tabla 5. N° DE LOS ANIMALES CON Y SIN BENZOATO DE ESTRADIOL	28
Tabla 6. Formato diagnóstico de preñez	29
Tabla 7. N° DE LOS ANIMALES SINCRONIZADOS	30
Tabla 8. Pajilla utilizada para la inseminación.....	31
Tabla 9 Formato diagnóstico de preñez	32

Lista de Figuras

Figura 1 Estructura organizacional	8
Figura 2. Protocolo de sincronización	28
Figura 3 PROTOCOLO DE SINCRONIZACIÓN.....	30

Resumen

El siguiente trabajo presenta una recopilación del manejo reproductivo que se debe llevar en un aprisco, dando a conocer las diferentes técnicas de reproducción como son la inseminación artificial, sincronización de celos, colectas de semen, montas naturales; lo cual se dará a conocer a la comunidad estudiantil y los productores de la zona para que puedan aplicar estos conocimientos a sus explotaciones y así mejorar la parte reproductiva la cual se encuentra algo estancada en nuestra región. Todos estos procesos van de la mano con un buen manejo nutricional y sanitario con el fin de obtener los resultados esperados.

Introducción

En el siguiente trabajo se encuentra plasmado el manejo reproductivo que se debe llevar en un aprisco, todo esto con el fin de obtener buenos resultados en cuanto a la productividad y rendimiento por parte de nuestros animales, esto se llevó a cabo utilizando técnicas de reproducción como son sincronización de celos, inseminación artificial, diagnósticos de preñes por ultrasonografía, colectas de semen, siempre apoyados por un software ovino-caprino llamado Oviswebs.

También se encuentra el trabajo realizado durante el periodo de la pasantía como, vermifugación y vitaminización, suministro de alimento y suplementación, pesaje de animales, actualización de registros, ordeño, pesaje de la leche, atención de partos y cuidados perinatales del neonato, limpieza del aprisco, fertilización y abonado de potreros, aforos de estos y sistema de rotación de potreros, también diferentes practicas con los estudiantes y charlas sobre reproducción y manejo en caprinos.

Capítulo 1. Manejo Reproductivo Del Proyecto Caprino De La Universidad

Francisco De Paula Santander Ocaña.

1.1 Descripción Breve De La Empresa

Nombre de la empresa: Proyecto caprino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Dirección y teléfono: sede la granja vía Algodonal, (Ocaña) teléfono: 5690088

Nombre del jefe inmediato: Daniel Antonio Hernández Villamizar, Coordinador del proyecto.

Fecha de ingreso: 6 de febrero de 2017

Fecha de terminación: 6 de junio de 2017

Horario asignado: 7:00 am – 12:00 y 2:00pm – 5:00 pm (de domingo a domingo)

En noviembre de 1973 se suscribió un contrato para la realización de un estudio de factibilidad denominado "un centro de educación superior para Ocaña", que fue terminado y sugirió la creación pronta de un programa de educación a nivel de tecnología en énfasis en ciencias sociales, matemáticas y física. En diciembre de ese mismo año, el rector de la Universidad Francisco de Paula Santander, José Luis Acero Jordán, le envió copia de dicho estudio al ICFES, Instituto que conceptuó que el proyecto para abrir el centro de estudios en Ocaña, era recomendable.

Según Acuerdo No. 003 del 18 de Julio de 1974, por parte del Consejo Superior de la Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta, se crea la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, como máxima expresión cultural y patrimonio de la región; como una entidad de carácter oficial seccional, con AUTONOMÍA administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional.

Su primer coordinador, el doctor Aurelio Carvajalino Cabrales, buscó un lugar adecuado para funcionar la sede, en los claustros Franciscanos al costado del templo de la Gran Convención, y con las directivas del colegio José Eusebio Caro, se acordó el uso compartido del laboratorio de física.

En 1975 comenzó la actividad académica en la entonces seccional de la Universidad Francisco de Paula Santander con un total de 105 estudiantes de Tecnología en Matemáticas y Física, y su primera promoción de licenciados en Matemáticas y Física se logró el 15 de diciembre de 1980.

La consecución de 27 hectáreas de la Hacienda El Rhin, en las riveras del Río Algodonal, en comodato a la Universidad por 50 años, que la antigua Escuela de Agricultura de Ocaña cedió a la Universidad, permitió la creación del programa de Tecnología en Producción Agropecuaria, aprobado por el Consejo Superior mediante el Acuerdo No. 024 del 21 de agosto de 1980, y luego el ICFES otorgó la licencia de funcionamiento el 17 de febrero del año siguiente. Luego se crean las Facultades. (Ufpso.edu.co, 2017)

La Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, fue creada según Acuerdo 084 del 11 de septiembre de 1995, conformada por los departamentos de Ciencias Agrícolas y del Ambiente y el departamento Ciencias Pecuarias junto a los programas académicos de Tecnología Agropecuaria (Acuerdo N° 024 del 21 de agosto de 1980), Zootecnia (Acuerdo N° N°057 y 058 del 27 de junio de 2007), e Ingeniería Ambiental (Acuerdo 089 del 9 de octubre 1995 con resolución 10542 de 8-ago-2013 del MEN). (Ufpso.edu.co, 2017)

La Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, fue creada según Acuerdo No. 008 del 05 de marzo de 2003; está conformada por el departamento de Ciencias Administrativas y Departamento de Ciencias Contables y Financieras. Están adscritos los programas académicos de Tecnología en Gestión Comercial y Financiera (Acuerdo No, 024 del 29 de Junio de 1988 con la resolución 9886 de 31-jul-2013 del MEN), Administración de Empresas (Acuerdo No, 024 del 29 de Junio de 1988) y la profesionalización (Acuerdo No. 118 del 16 de Noviembre de 1994 Resolución 1867 de 26-feb-2013); Contaduría Pública (Acuerdo No. 007 del 05 de Marzo de 2003 y según resolución 13873 del 8-oct-2013 del MEN).

La Facultad de Ingenierías, fue creada según Acuerdo 007 del 20 de febrero de 2006, conformada con los departamentos de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica y el departamento de Sistemas e Informática. Con los registros calificados de los programas completos de acuerdo a la Resolución 2909 de julio 21 de 2005 para el programa de Ingeniería Civil (Resolución 6779 de 20-jun-2012) e Ingeniería Mecánica (Resolución 6233 de 7-jun-2012), Ingeniería de Sistemas (Resolución 9950 de 31-jul-2013). La creación del Técnico Profesional en Telecomunicaciones

con registro calificado (Resolución 5366 de agosto 25 de 2008) y el Técnico Profesional en Informática con registro calificado (Resolución 4613 de julio 18 de 2008).

La Facultad de Educación, Artes y Humanidades de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña fue creada según Acuerdo 063 del 07 de noviembre de 2006, está conformada con los departamentos de Matemáticas, Física y Computación y el Departamento de Humanidades. Según el Acuerdo No. 010, marzo 29 de 2004 se crea el plan de estudios del programa de Comunicación Social (Resolución 5363 de 10-may-2013,) y Derecho con registro calificado (Resolución 10185 de noviembre 22 de 2010). En el mes de noviembre de 2005, se suscribió el convenio de sociación No. 1744/05 con el Ministerio de Cultura, con el objeto de apoyar el proceso de estructuración académica de la Escuela de Bellas Artes.

1.1.1 Misión.

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.edu.co, 2017)

1.1.2 Visión.

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.edu.co, 2017)

1.1.3. Objetivos de la empresa.

Investigación y formación académica. La investigación como eje transversal de la formación se desarrolla a través de la incorporación e implementación de las 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.

1.1.4. Objetivos Institucionales.

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.edu.co, 2017)

1.1.5. Descripción de la estructura organizacional. Según Acuerdo No. 084 de septiembre 11 de 1995, el Consejo Superior Universitario, con base en las atribuciones legales y estatutarias que le confieren la ley 30 de 1992 y el Acuerdo No. 029 del 12 de abril de 1994, aprueba La Estructura Orgánica de la Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña.

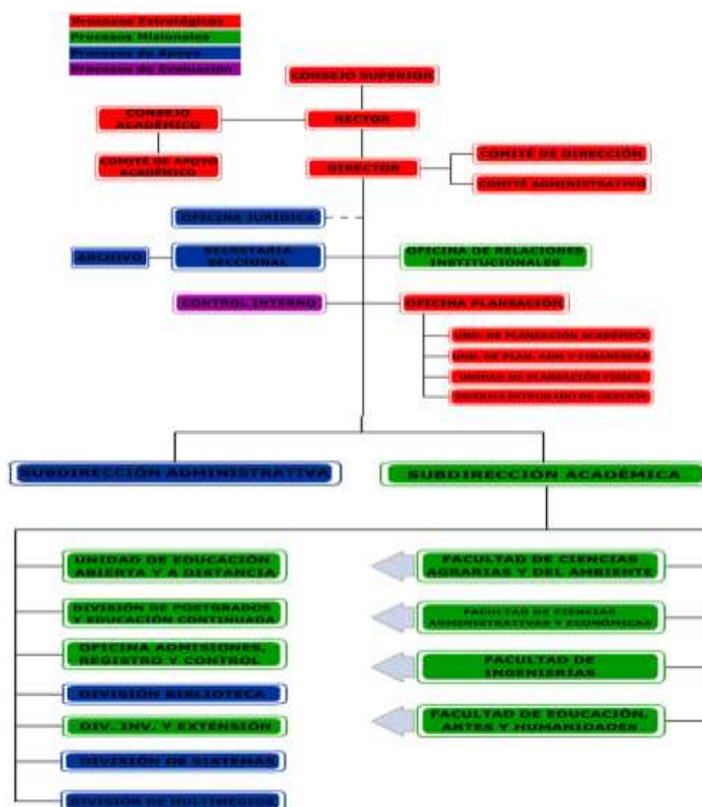


Figura 1 Estructura organizacional

Fuente: Autor

1.1.6. Descripción de la dependencia a la que fue asignado.

La Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña, se encuentra ubicada en el sector nororiental del país, específicamente a 2,8 Km del casco urbano de la ciudad de Ocaña, dentro del campus universitario se encuentra la granja experimental UFPSO que se ubica a la

margen derecha del río Algodonal, con cinco proyectos pecuarios, que están dedicados a la producción de animales y subproductos, dentro de la misma se encuentra el proyecto caprino bajo la coordinación de Daniel Antonio Hernández Villamizar. El proyecto caprino tiene por objeto dar a conocer a los estudiantes y los productores de la región sus instalaciones, sus animales y el manejo zootécnico que se realiza en este y también prácticas de manejo y reproducción.

1.2. Diagnóstico Inicial De La Dependencia Asignada

El proyecto caprino de la UFPSO cuenta con las instalaciones adecuadas para su utilización tiene su propio laboratorio, una bodega y una oficina para la persona que esté a cargo del proyecto y con todos los implementos necesarios para su correcto funcionamiento.

Tabla 1.

Matriz DOFA

Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
No hay una bodega para almacenar el alimento.	Realizar proyecto de investigación.	Animales de excelente genética	Otras producciones cercanas.
	Instalaciones adecuadas	Diseño tecnificado.	Contaminación ambiental.
Registros antiguos.	muy Mercado demandante.	Manejo reproductivo adecuado	

Fuente: Autor

Estrategias.

- Disponer de un espacio adecuado para el almacenamiento del alimento.
- Realizar proyectos investigativos con los animales que cuenta el proyecto
- Realizar un mejor manejo de las heces de los animales
- Contribuir a los estudiantes el conocimiento y la práctica adecuada sobre las diferentes técnicas de reproducción que se pueden realizar en caprinos.
- Hacer un mejoramiento de las instalaciones.
- Actualización de registros

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.

En la parte reproductiva es donde no se tiene un conocimiento muy amplio de esta, la finalidad es dar a conocer y poner en práctica las diferentes técnicas de manejo reproductivo en caprinos como son, ultrasonografías, sincronización de celos e inseminación artificial, protocolos de superovulación y colectas de embriones, así como colecta de semen mediante vagina artificial y electro eyaculador.

1.3. Objetivos De La Pasantía.

1.3.1. Objetivo general

Manejar la reproducción del proyecto caprino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnostico reproductivo de las hembras caprinas mediante ultrasonografía.

- Realizar protocolos de sincronización de celos para inseminación artificial.

- Inseminación de las hembras sincronizadas y posterior confirmación de preñez.

- Hacer protocolos de súper ovulación y colecta de embriones.

- Actualización y seguimiento de registros.

- Manejo general dentro del aprisco.

1.4. Descripción De Las Actividades A Desarrollar En La Misma

Tabla 2

Descripción de actividades a desarrollar

Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades a realizar para el cumplimiento de los objetivos específicos
Manejar la reproducción del proyecto caprino de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.	Diagnostico reproductivo de las hembras caprinas por ultrasonografía	<ul style="list-style-type: none"> ● Se realizan ecografías para determinar si hay o no preñez
	Implementación y seguimiento de registros	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementar registros para el control de las actividades reproductivas del aprisco
	Manejo general dentro del aprisco	<ul style="list-style-type: none"> ● Suministro de alimento ● Pesaje de animales ● vermifugación y vitaminización de animales ● Arreglo de podal ● Atención de partos ● Cuidados perinatales el neonato ● Pesaje de la leche ● Manejo del software
	Realizar protocolos de sincronización de calores para inseminación artificial	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante el uso de diferentes hormonas realizar el protocolo de sincronización de calores
	Hacer protocolos de superovulación y colecta de embriones	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar el protocolo se súper ovulación y colecta de embriones

Fuente: Autor

1.5. Cronograma de actividades

Tabla 3

Cronograma de actividades

Actividades/ mes	1				2				3				4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
realizar ecografías para determinar si hay o no preñez		■				■				■				■		
Implementar registros para el control de las actividades reproductivas del aprisco	■	■	■	■												
Suministro de alimento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pesaje de animales		■				■				■				■		
Pesaje de la leche	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vermifugación y vitaminización de animales				■				■				■				■
Arreglo podal			■			■			■		■			■		
Mediante el uso de diferentes hormonas realizar el protocolo de sincronización de calores		■				■			■				■			
Realizar el protocolo de superovulación y colecta de embriones																■

Fuente: Autor

Capítulo 2. Enfoques Referenciales

2.1. Enfoque Conceptual.

2.1.1. Manejo reproductivo

En los últimos años se han comprendido mejor los factores que controlan la reproducción en los animales de granja, particularmente los mecanismos de control hormonal que regulan el ciclo estral y el anestro, así como el reconocimiento materno y el mantenimiento de la preñez. Con el fin de aumentar la fertilidad en ovejas y cabras, el estro puede ser manipulado por alteración del fotoperiodo, estimulación de las ovejas por el macho y mediante la aplicación de métodos farmacológicos para sincronizar su presentación. No obstante, lograr aceptables tasas de gestación requiere un cuidadoso manejo tanto de la hembra como del macho. (Córdova-Izquierdo, 2008)

2.1.2. Factores que influyen en la reproducción

- A) Genéticos: la presencia de características indeseables en los animales provoca una disminución en la eficiencia reproductiva.
- b) nutricionales: una buena nutrición en los animales asegura la producción de gametos fértiles así como llevar a término la gestación; es de vital importancia en todas las etapas productivas del animal
- c) anatómicos: defectos en órganos genitales (infantilismo, enanismo, criptorquidismo, monorquidismo)

- d) hormonales: aumento o disminución en las concentraciones séricas de las diferentes hormonas que intervienen en el proceso reproductivo
- e) nerviosos: el estrés ocasionado por condiciones de manejo inadecuadas y alimentación deficiente.
- f) inmunológicos: predisposición de las cabras a ciertos antígenos, por ejemplo vacunas
- g) humorales: sensibilidad a determinados alérgenos, como la ergotamina
- h) patológicos: enfermedades del aparato reproductor (cantu, 2008)

2.1.3 sincronización hormonal de celo y ovulación

La sincronización de celo constituye un paso absolutamente primordial para el éxito en todas las tecnologías de reproducción asistida. Por un lado, la técnica permite calendarización de las distintas actividades asociadas al programa reproductivo (ej. inseminación a tiempo fijo). Por otro lado, es esencial para sincronizar el estadio de desarrollo embrionario con el día de ciclo en el útero receptor, en programas que involucran transferencia embrionaria. Por último, en especies de reproducción estacional como la caprina, es fundamental para permitir la realización de trabajos reproductivos año corrido.

El método más difundido de sincronización de celo (y probablemente el más efectivo) es el basado en el uso de dispositivos a base de progestágenos. Dependiendo de factores de disponibilidad en cada mercado, estos dispositivos pueden tener la forma de esponjas intravaginales impregnadas en progestágeno (acetato de medroxiprogesterona, acetato de fluorogestona); dispositivos intravaginales de liberación controlada “CIDR” impregnados en progesterona; o implantes subcutáneos de silicona impregnados en el progestágeno norgestomet (Baldassarre, 2007).

Cualquiera de los 3 tipos, el protocolo básico consiste en implantar el dispositivo por espacio de 9-11 días en combinación con una inyección luteolítica de prostaglandina (o análogo) en algún punto entre 0 y 48 horas antes de retirar el dispositivo, lo que permite asegurar que el animal no presente un cuerpo lúteo activo luego de retirada la esponja.

Tanto para el caso de la IA como para el caso de la sincronización de receptoras de embriones, la sincronización del desarrollo folicular y la ovulación es mayor si se administra 250-500 UI de gonadotropina coriónica equina (eCG) alrededor del momento de retiro de dispositivos de sincronización. (Córdova-Izquierdo, 2008)

Métodos farmacológicos

a) Esponjas intravaginales con prostagenos

Las esponjas contienen 60 mg de acetato de medroxiprogesterona que es un análogo sintético de la progesterona, cada esponja intravaginal tiene una cuerda para facilitar su retiro y un aplicador para facilitar su introducción.

El aplicador junto con la varilla son insertados en la vagina de la hembra a una profundidad de 10 a 15 cm. Cuando se encuentra en posición, la esponja es empujada por la varilla, siendo depositada en la vagina anterior.

Las esponjas se retiran después de 12-14 días en ovejas y de 16-18 días en cabras, jalando la cuerda hacia fuera e inclinándola ligeramente hacia abajo. Una vez retiradas las esponjas, la

mayoría de las hembras presentan estro a los 2 o 3 días, durante la estación reproductiva.

(Córdova-Izquierdo, 2008)

b) Prostaglandinas

Las prostaglandinas también se han aplicado en las cabras para sincronizar el estro. Su actividad sincronizadora dependerá de la presencia de un cuerpo lúteo activo en el ovario y, por lo mismo, solo podrán utilizarse cuando las cabras estén ciclando. La $PGF2\alpha$ o alguno de sus análogos sintéticos, induce luteolisis entre los días 4 y 16 del ciclo estral, igual que en la vaca, presentándose celo dos a tres días después de su aplicación. (cantu, 2008)

Métodos naturales

a) Efecto macho

El método consiste en introducir machos a grupos de hembras aisladas previamente durante algunas semanas. Cuando las hembras son inseminadas los machos deben ser estériles. Este método de sincronización es efectivo al comienzo de la estación reproductiva cuando la mayoría de las hembras no son cíclicas.

Las hembras deben aislarse de los machos y no deben escucharlos, verlos, ni olerlos, por lo menos durante 4 semanas, para posteriormente introducir machos celadores. La mayoría de las ovejas mostraran estros fértiles a los 24 días y las cabras a los 30 días. (Córdova-Izquierdo, 2008)

Estimulación de la ovulación

Aunque se desconocen los mecanismos precisos que regulan el reclutamiento y selección de folículos ovulatorios en la oveja, es posible incrementar la tasa de ovulación y tamaño de camada, incrementando la concentración de gonadotropinas circulantes. La mayoría de razas de ovejas y cabras son capaces de mantener una camada de por lo menos dos crías, pero el tamaño de camada de muchas razas de ovejas es menor de dos. Esto representa una pérdida del potencial reproductivo, pero se puede solucionar estimulando el índice de ovulación de las hembras en estro. También es necesario estimular la ovulación cuando ovejas y cabras son inseminadas en una época diferente a la reproductiva (Córdova-Izquierdo, 2008)

2.1.4. Inseminación Artificial

La inseminación artificial de la cabra es posible realizarla tanto con semen fresco como con semen congelado.

La principal ventaja que ofrece esta técnica es la de realizar mejoramiento genético y es de una forma más acelerada y efectiva que con la monta natural, para esto deberán utilizarse sementales de alto registro. Constituye una técnica especial en la reproducción y mejoramiento en las especies domésticas, basadas en conocimientos científicos.

El procedimiento consiste en obtener la muestra de semen de un semental probado de raza pura, diluirla en el número de dosis conveniente; hacer sobrevivir los espermatozoides por el mayor tiempo y depositar esta dosis en el tracto genital de las cabras en celo, es decir, colocar el semen en el tracto reproductivo de la hembra por medios mecánicos. (cantu, 2008)

Almacenamiento líquido de semen

Los principales métodos de almacenamiento de semen en estado líquido requieren una temperatura reducida (0-5°C) o ambiente (10-15°C). El diluyente aceptado para la conservación de semen de morueco es glucosa-citratoyema de huevo. La yema de huevo presenta alto peso molecular y una baja densidad de la fracción lipoproteica, lo que brinda protección al espermatozoide contra el choque por frío, además reduce la pérdida de enzimas acrosomales y previene cambios degenerativos en el acrosoma durante el almacenamiento líquido. (Córdova-Izquierdo, 2008)

Fertilidad del semen después del almacenamiento líquido, factores que influyen.

La fertilidad disminuye cuando el semen es almacenado por más de 24 h al utilizarse en la inseminación cervical. La fertilidad disminuye a una tasa de 10-35% por día de almacenamiento, por lo que el incremento en la duración del almacenamiento causa deterioro espermático, independientemente del diluyente, tasa de dilución, temperatura o condiciones de almacenamiento. Los principales cambios que ocurren durante el almacenamiento incluyen reducción de la motilidad e integridad morfológica del espermatozoide. Estos cambios contribuyen a la acumulación de productos tóxicos del metabolismo, principalmente especies de oxígeno reactivo formados por la peroxidación de las membranas del espermatozoide. Esto va acompañado por disminución de la motilidad y supervivencia del espermatozoide en el tracto reproductivo de la hembra y reducción de la fertilidad (Córdova-Izquierdo, 2008)

Súper ovulación y transferencia de embriones

Esta tecnología es más comúnmente referida con su sigla derivada del inglés, MOET, y es a la hembra lo que la inseminación artificial es al macho, es decir, un sistema para producir mayor cantidad de hijos de una hembra sobresaliente. Si bien su valor desde este punto de vista está claro, se trata de una técnica que no se ha desarrollado en la especie caprina a la misma velocidad que en otras especies, principalmente como consecuencia de sus inconsistencias en materia de resultados, su alto costo y la naturaleza quirúrgica de los procedimientos para recolección y transferencia de embriones (Baldassarre, 2007)

Se trata posiblemente de la técnica de reproducción asistida más frustrante para el profesional, ya que uno varía entre el mayor suceso y el peor fracaso sin cambiar absolutamente nada en los protocolos operativos. Los factores principales que determinan esa enorme inconsistencia son la variabilidad en la respuesta al tratamiento superovulatorio, la recuperación de huevos sin fertilizar y la incidencia de regresión temprana de cuerpos lúteos. Si bien se puede decir que los programas de MOET caprina resultan en un promedio de 6 a 8 embriones transferibles/donante (Baldassarre, 2007), también es cierto que la variabilidad está en el rango de los 0 a 30 embriones transferibles/donante y que no es raro encontrar que un 25-50% de las donantes no produzcan ningún embrión transferible. Claramente, estos hallazgos no contribuyen a la difusión de la tecnología en el ámbito de la producción caprina. Gran parte de la variabilidad en la respuesta ovulatoria se atribuye a la población folicular presente en los ovarios al momento de iniciar el tratamiento superovulatorio, la cual es completamente aleatoria en los protocolos convencionales. Diversas estrategias han sido diseñadas y testeadas a los efectos de aumentar en

número de folículos reclutables y disminuir los efectos negativos de folículos dominantes al comienzo del estímulo gonadotrópico. (Baldassarre, 2007)

Diagnóstico de gestación

Dadas las características y peculiaridades de esta especie, en cuanto a fertilidad y prolificidad, el diagnóstico es relativo, aunque su valor práctico es muy considerable. La forma más sencilla para saber si la cabra esta gestante es cuando no demuestra celo después de la monta entre los 21 a 45 días; a los 90 a 100 días ya demuestran abdomen crecido observándose esto en el flanco derecho. (cantu, 2008) algunas técnicas de diagnóstico más exacto son: niveles de progesterona, ultrasonografías, laparotomía exploratoria y medición de niveles de estrógenos.

2.2. Enfoque Legal

Resolución 01426 24/06/2002

Por la cual se establecen requisitos para el registro de Unidades Técnicas para realizar la Verificación de la calidad de material seminal y auditoría a los centros de producción de Material Seminal y embriones y Laboratorios de procesamiento de material seminal. El Gerente General, Instituto Colombiano Agropecuario, “ICA”, en uso de sus facultades legales y en especial las conferidas en los Decretos 2141 de 1992, 1840 de 1994, 1454 de 2001 y el Acuerdo 008 de 2001, y CONSIDERANDO: Que corresponde al Instituto Colombiano Agropecuario “ICA”, ejercer el control técnico de los Insumos Agropecuarios; Que mediante Resolución 2820 del 11 de octubre de 2001, se dictó disposiciones para el Control Técnico de la producción, importación y comercialización de material seminal y embriones; Que con el fin de agilizar y ampliar la cobertura de la prestación de los servicios que ofrece el ICA con respecto a la producción,

importación, control de calidad, comercialización de material seminal y embriones, es necesario establecer requisitos para el registro de Unidades Técnicas para realizar la verificación de la calidad de material seminal nacional e importado y auditoría a los centros de producción de material seminal y embriones y laboratorios de procesamiento de material seminal, RESUELVE:

Artículo 1°. Establecer requisitos para el registro de Unidades Técnicas para realizar la verificación de la calidad de material seminal nacional e importado y auditoría a los centros de producción de material seminal y embriones y laboratorios de procesamiento de material seminal.

Artículo 2°. El “ICA” realizará directamente o a través de las Unidades Técnicas que para tal efecto se registren en el “ICA”, la verificación de la calidad de material seminal nacional e importado y auditoría a los centros de producción de material seminal y embriones y laboratorios de procesamiento y de verificación de la calidad de material seminal. **Artículo 3°.** Para obtener el registro de las Unidades Técnicas, el interesado o representante legal, deberá formular solicitud ante el “ICA”, con la siguiente información y documentos: 1. Nombre o razón social de la Unidad Técnica, dirección, teléfono, número de fax, dirección electrónica. 2. Certificado de constitución y gerencia, si se trata de persona jurídica, o matrícula mercantil si es persona natural, con fecha de expedición no mayor a 90 días. 3. Descripción del recurso humano con nombre e identificación, profesión, tarjeta profesional, títulos académicos y relación de equipos disponibles. 4. Constancia de capacitación recibida por cada profesional, expedido por una entidad reconocida por el “ICA”, con experiencia superior a los dos años en actividades relacionadas con la producción de embriones y/o procesamiento y verificación de la calidad de

material seminal. 5. Remitir el documento que demuestre el nexo laboral vigente de los profesionales con la Unidad Técnica. 6. Registrar en el Grupo de Regulación y Control de Material de Reproducción Animal del “ICA”, la firma de los profesionales que conforman la Unidad Técnica. 7. Recibo de pago del registro ante el “ICA” de acuerdo con la tarifa vigente.

Parágrafo 1°. Si transcurridos noventa (90) días contados desde la fecha de la comunicación que ordene el cumplimiento de algún requisito y si el interesado no lo hubiere cumplido, se considerará abandonada la solicitud.

Parágrafo 2°. Cumplidos los requisitos anteriores el “ICA”, o en quien éste delegue, practicará la visita de inspección a las instalaciones.

Artículo 4°. Cumplidos los requisitos, el “ICA” expedirá el registro correspondiente mediante resolución motivada, el cual tendrá una vigencia de dos (2) años, pero podrá ser cancelado en cualquier momento cuando se incumpla cualquiera de los requisitos de la presente resolución o de los establecidos en el Manual Técnico, el cual hará parte integrante de esta resolución.

Artículo 5°. Las Unidades técnicas tendrán las siguientes obligaciones: 1. Apoyar las estrategias del grupo de Regulación y Control de material de Reproducción animal mediante la ejecución de acciones para el desarrollo de las actividades. 2. Mantener una estructura organizacional que le permita el adecuado desarrollo de las acciones propias de la actividad. 3. Realizar solamente las actividades y emitir los informes técnicos y certificados de análisis para

los cuales han sido autorizados. 4. Disponer de la documentación que permita el registro y seguimiento a los centros de producción de material seminal y embriones y laboratorios de procesamiento de material seminal o a las acciones para la verificación de la calidad de material seminal y mantener en forma tal que aseguren su confiabilidad. 5. Realizar las actividades objeto de registro, solo cuando no existan inhabilidades, incompatibilidades o conflictos de interés y demás que contemple la ley que afecten en alguna forma el desarrollo o resultado de los mismos. 6. Disponer de procedimientos operativos escritos requeridos para la ejecución de las actividades, con el fin de garantizar criterios de equidad. 7. Avalar con el nombre, firma del representante legal y número de registro de la persona natural o jurídica, los documentos que se originen en el cumplimiento de las actividades. 8. Disponer de un procedimiento escrito para la selección de personal y ejecutar la acción con base en el mismo. 9. No delegar por ningún motivo las actividades objeto de registro. 10. Elaborar un programa de actualización técnica y realizar evaluaciones periódicas. 11. Enviar al Grupo de Regulación y Control de Material de Reproducción Animal del “ICA” por escrito, los informes técnicos avalados con las firmas registradas. 12. Informar oportunamente al Grupo de Regulación y Control de Material de Reproducción Animal, cualquier evento o sospecha de riesgo relacionado con la producción de embriones y/o procesamiento y calidad de Material Seminal que ameriten la intervención de la misma. 13. Rendir oportunamente al Grupo de Regulación y Control de Material de Reproducción Animal el informe de actividades en la forma “ICA” establecida. 14. Enviar al Grupo de Regulación y Control de Material de Reproducción Animal copia de la evaluación del proceso de auditoría, diligenciado por la empresa auditada al final de la visita. 15. Aceptar la supervisión, control y vigilancia que sobre ella debe ejercer el “ICA”. 16. Informar al Grupo de Regulación y Control de Material de Reproducción Animal, todo cambio de dirección o

cualquier otro que modifique las condiciones y registro que motivaron el otorgamiento del registro, en un plazo no mayor a 15 días calendario de ejecutado el hecho. 17. Para cualquier cambio en el equipo de profesionales debe contar con autorización previa del “ICA”. 18. Proveer a los profesionales de la Unidad Técnica del documento que los identifique como integrantes de la misma. 19. Utilizar papelería que identifique el nombre de la Unidad Técnica en todas las actividades objeto de registro.

Artículo 6°. Las violaciones a la presente resolución y a las demás normas que regulan el Control Técnico de la producción, importación y comercialización de material seminal y embriones, se sancionará mediante resolución motivada que expedirá el “ICA”, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1840 de 1994.

Artículo 7°. La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición y deroga la Resolución 00862 de abril 15 de 2002. (ICA, 2017)

Capítulo 3. Informe De Cumplimiento De Trabajo.

3.1. Presentación De Resultados

El 6 de febrero se da inicio a la pasantía en el proyecto caprino el cual se recibió con 78 animales.

El proyecto caprino cuenta con animales enfocados a la producción de leche ya que cuenta con razas especializadas como son, Alpina, Toggenburg, Saanen, Canaria, Criolla Santandereana, Nubiana y diferentes cruces.

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 4

Formato diagnóstico de preñez

FECHA: 08/02/17				
#	CABRA N°	DIAGNOSTICO	OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
1	1	VACIA		
2	100	PREÑADA		
3	101	PREÑADA		
4	102	VACIA		
5	103	VACIA		
6	12	VACIA		
7	14	VACIA		
8	165	PREÑADA		
9	176	PREÑADA		
10	18	VACIA		
11	22	VACIA		
12	23	VACIA		
13	27	VACIA		
14	28	VACIA		
15	30	VACIA		
16	31	VACIA		
17	32	VACIA		
18	33	VACIA		
19	34	VACIA		
20	35	VACIA		
21	36	VACIA		
22	38	VACIA		
23	41	VACIA		
24	43	VACIA		
25	69	VACIA		
26	9	VACIA		
27	178	VACIA		
28	272	PREÑADA		REECOGRAFIAR
29	13	VACIA		

Fuente: Autor

Luego de determinar cuáles eran las hembras que se encontraban vacías se pasó a realizar un protocolo de sincronización de celos para luego inseminar los animales; este protocolo se les realizo a 14 hembras de las cuales a 7 se les realizo un protocolo con benzoato de estradiol

aplicando un 1cm³ vía intramuscular para observar cómo se expresaba el celo y cuál era el porcentaje de preñez

Tabla 5.

N° DE LOS ANIMALES CON Y SIN BENZOATO DE ESTRADIOL

SIN BENZOATO DE ESTRADIOL	CON BENZOATO DE ESTRADIOL
YOYI 23	30
69	34
36	178
102	1
18	28
26	35
24	LUPE 29

Fuente Autor

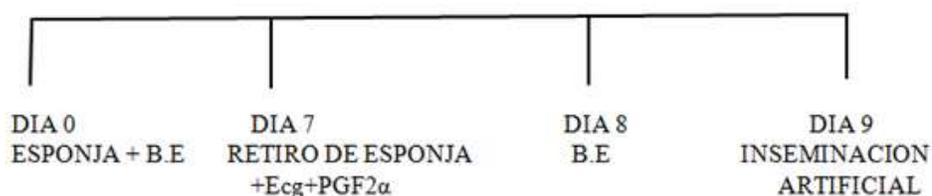


Figura 2. Protocolo de sincronización

- Cumplido el protocolo se procedió a inseminar a los animales sincronizados
- Se esperan 21 días, observando que las cabras presenten un posible retorno de celo y luego se procede a ecografiar a los 30 días post inseminación para determinar que animales resultaron preñadas

Tabla 6.

Formato diagnóstico de preñez

FECHA: 10/04/17				
#	CABRA N°	DIAGNOSTICO	OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
1	1	VACIA		
2	100	PREÑADA		
3	101	VACIA		
4	102	VACIA		
5	103	VACIA		
6	12	VACIA		
7	14	VACIA		
8	165	PREÑADA		
9	176	PREÑADA		
10	18	PREÑADA		
11	22	VACIA		
12	23	PREÑADA		
13	27	VACIA		
14	28	VACIA		
15	30	PREÑADA		
16	31	VACIA		
17	32	VACIA		
18	33	VACIA		
19	34	PREÑADA		
20	35	VACIA		
21	36	PREÑADA		
22	38	VACIA		
23	41	VACIA		
24	43	VACIA		
25	69	VACIA		
26	9	VACIA		
27	178	VACIA		
28	272	PREÑADA		
29	13	VACIA		

Fuente: Autor

Las hembras que resultaron preñadas para el protocolo que se utilizó benzoato de estradiol fueron: la cabra #34 y la #30 para un porcentaje de preñez del 28% cabe destacar que utilizando este protocolo la expresión del celo fue más notorio.

Para el protocolo que no se utilizó benzoato de estradiol las hembras que resultaron preñadas fueron: la cabra #23, #18, y la #36 para un porcentaje de preñez del 43%. La expresión del celo fue más leve. Cabe destacar que uno de los factores que pudo haber influenciado en el bajo porcentaje de preñez pudo haber sido que a la hora de las inseminaciones se trabajó con estudiantes y estos son inexpertos a la hora de inseminar los animales.

Se realizó un protocolo de sincronización de celos a las hembras adultas que se encontraban vacías para luego proceder a inseminar



Figura 3 PROTOCOLO DE SINCRONIZACIÓN

Tabla 7.

N° DE LOS ANIMALES SINCRONIZADOS

Cabra N°
28
69
178
1
24
29
26
101
14
35
102

Fuente: Autor

- Cumplido el protocolo se procede a inseminar los animales

Tabla 8.

Pajilla utilizada para la inseminación

Cabra N°	Pajilla utilizada
28	Alpino francés
69	Alpino francés
178	Saanen
1	No se insemino
24	Alpino francés
29	Alpino francés
26	Saanen
101	Canario
14	Saanen
35	Canario
102	Canario

Fuente: Autor

Se realizó un diagnóstico de preñez a las hembras que se tienen como receptoras para el protocolo de transferencia de embriones

Tabla 9

Formato diagnóstico de preñez

FECHA: 15/05/17				
#	CABRA N°	DIAGNOSTICO	OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
1	32(la mancha)	Vacia		
2	56	Vacia		
3	148	Vacia		
4	45	Vacia	Reabsorción	
5	134	preñada		
6	52			
7	22	Vacia		
8	61	Vacia		
9	32	Vacia		
10	43	Vacia		
11	31	Vacia		
12	41	Vacia		
13	46	Vacia		
14	57	Vacia		
15	47	Vacia		
16	65	Vacia		
17	42	Vacia		
18	51	Vacia		

Fuente: Autor

En total se realizaron 25 inseminaciones y 2 protocolos de sincronización de celos, 3 diagnósticos de preñez.

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.

En cuanto al manejo general del aprisco; se realizaron en total 3 controles de pesaje de los animales para llevar un control sobre el peso y condición corporal

Se vermifugaron y se vitaminizaron los animales durante todo el semestre en total cuatro veces durante la pasantía se presentaron dos partos de las cabras #101 y #100 a las crías se les presto el manejo adecuado del neonato 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 hacer una práctica de tatuado a las hembras que se encontraban en crecimiento para así poder 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.

El arreglo de pezuñas se realizó durante todo el semestre, realizando esta práctica cada 15 a 20 días para que no se presenten 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.

Se realizó una práctica de castración a los machos de descarte utilizando dos métodos, un método fue la utilización de un anillo de hule con una pinza elastradora y el otro método fue

castración quirúrgica en el cual se realiza una abertura en la parte distal del escroto (descope) y se procede a extraer los testículos y ligar el cordón espermático y los vasos sanguíneos

En cuanto al manejo de las praderas de pastoreo, el sistema de rotación de potreros consistía en primero aforar para saber cuántos kilogramos de forraje verde se tenía por metro cuadrado, para luego proceder a enviar a los animales al potrero. Estos tenían una duración promedio de 3 a 4 horas de pastoreo en la mañana y de 2 a 3 horas en la tarde, en cada potrero podrían tardar de 2 a 3 días. Cabe destacar que en los días lluviosos no se ingresan los animales al pastoreo.

Dentro de las labores diarias que se presentaban en el proyecto caprino a las 7 am se procedía a observar a los animales con el objetivo que estuvieran bien y no presentaran ninguna anomalía, una vez realizada esta labor se continúa con el ordeño de las cabras que se encontraban en producción y el pesaje de la leche. El suministro de alimento a los animales se realizaba dos veces en horas de la mañana y dos veces en horas de la tarde, suministro de sal mineralizada y concentrado a los animales en crecimiento, limpieza de bebederos e instalaciones todo esto realizado durante todo el semestre

En cuanto a la actualización de registros se empezó a llevar los registros requeridos por el sistema de gestión de calidad de la Universidad y se implementaron unos registros propios del proyecto para el sistema de rotación de potreros.

En el proyecto se recibieron en total 5 visitas las cuales eran atendidas dando a conocer todo el manejo general del aprisco y también en la parte reproductiva

Capítulo 4. Diagnostico Final

El proyecto caprino cuenta con razas caprinas enfocadas a la producción de leche como son Alpina, Toggenburg, Saanen, Canaria, Criolla Santandereana, Nubiana.

El hato se entrega con un total de 76 animales, 29 hembras adultas, 17 hembras de vientre, 13 hembras en crecimiento, 3 hembras lactantes, 8 machos en crecimiento, 1 macho lactante y 4 reproductores.

De las hembras 8 están en periodo de gestación y 11 por confirmar preñes. Esta confirmación de preñez se realiza 30 días después de haber realizados las inseminaciones

En cuanto al manejo reproductivo de los machos son colectados mediante vagina artificial o electro eyaculador cada vez que se vaya a inseminar las cabras o también son utilizados en monta natural.

Se logró realizar un tipo de creep feeding donde las cabretonas que se encontraban en la etapa de levante se le suministraba concentrado para así poder obtener unas ganancias de peso mayores, también se seleccionaron las mejores hembras de acuerdo a ciertos tipos de características como espacio intercostal, pezuñas, perímetro torácico, abdomen, ubre, aplomos, etc. Con el fin de tener los mejores ejemplares al momento que empiecen su etapa productiva y reproductiva. Este es el punto de partida para llevar un mejor manejo reproductivo y productivo de las cabras.

En cuanto al manejo general se deja implementado el sistema de rotación de potreros con sus respectivos registros donde se tiene en cuenta el aforo, el manejo y la rotación de los potreros.

También se dejó un formato de pesaje de la leche para llevar un control sobre la producción diaria y se llevaron los registros requeridos como son entrada de insumos agropecuarios, inventario de medicamentos, control de entrada de alimento, limpieza y desinfección, venta de productos, venta de animales en pie, control de empaque de alimento y el control de ingreso los cuales pertenecen al sistema integrado de gestión de la calidad.

Capítulo 5. Conclusiones

- Durante la pasantía se logró obtener y aplicar los conocimientos sobre las diferentes técnicas de reproducción en caprinos.
- Se lograron diagnósticos reproductivos mediante ultrasonografía y también inseminaciones artificiales y colectas de semen.
- Se logró implementar un sistema de rotación de potreros teniendo en cuenta el manejo que conlleva.
- De forma general se logró trabajar en lo que respecta al manejo general del aprisco

Capítulo 6. Recomendaciones

- Mejorar el uso del software ovino-caprino para así poder tener un mejor control sobre todos los aspectos de manejo general y reproductivo
- Seguir manejando los registros que se dejaron implementados en el proyecto caprino
- Realizar un manejo adecuado como el creep feeding a los lotes de levante para que así se puedan mostrar todo su potencial, cuando alcancen su etapa reproductiva y productiva

Referencias

- Baldassarre, H. (2007). *Reproducción asistida en la especie caprina: inseminación artificial a clonación*.
Obtenido de <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/274.pdf>
- cantu, j. (2008). *veterinaria y zootecnia* . Obtenido de zootecnia de ganado caprino:
<http://www.libriadelau.com/zootecnia-de-ganado-caprino-veterinaria-y-zootecnia/p>
- Córdova-Izquierdo. (2008). *Procedimientos para aumentar el potencial reproductivo en ovejas y cabras* .
Obtenido de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/inseminacion_ovinos/20-Cordova-Procedimientos.pdf
- ICA. (2017). *Resoluciones Derogadas*. Obtenido de <http://www.ica.gov.co/Normatividad/Normas-Ica/Resoluciones-Oficinas-Nacionales/RESOLUCIONES-DEROGADAS/res-1426-de-2002.a>)
- Ufpsy.edu.co. (Enero de 2017). *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia*. Obtenido de Reseña Historica: <https://ufpsy.edu.co/Historia>
- Ufpsy.edu.co. (2017). *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia*. Obtenido de Objetivos Institucionales: <https://ufpsy.edu.co/Objetivos>
- Ufpsy.edu.co. (13 de Enero de 2017). *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia*. Obtenido de Mision - Vision: <https://ufpsy.edu.co/Mision-vision>

Apéndices

vitaminización



Fuente: pasante

Pesaje



Fuente: pasante

tatuado



Fuente: pasante

castración mediante banda elástica

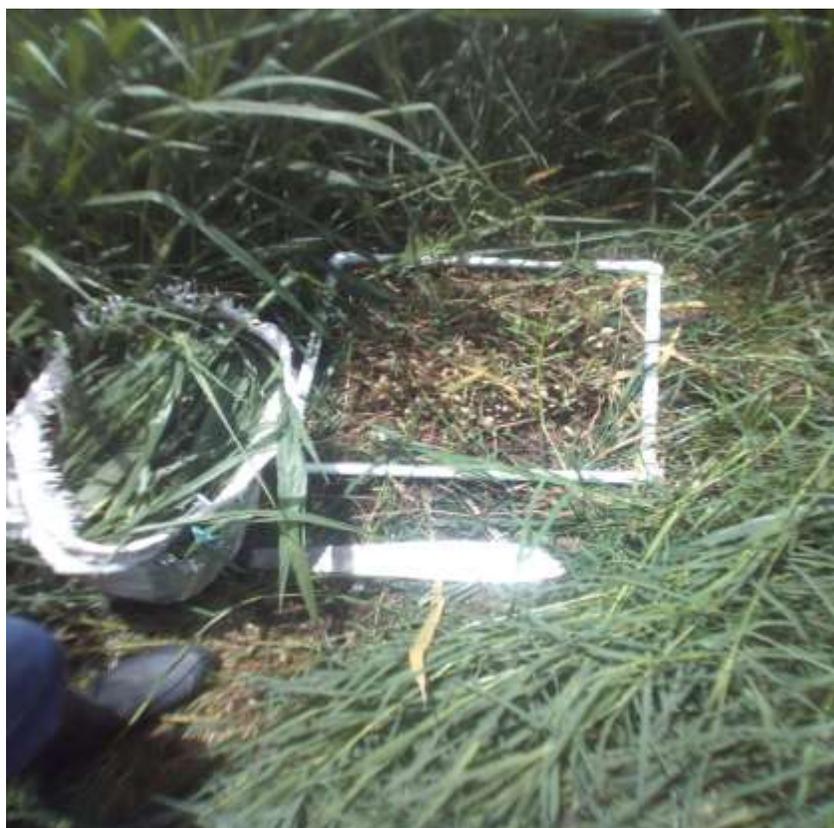


Fuente: pasante

castración quirúrgica



realización de aforo



Fuente: pasante

pesaje del pasto



Fuente: pasante

cabras en pastoreo



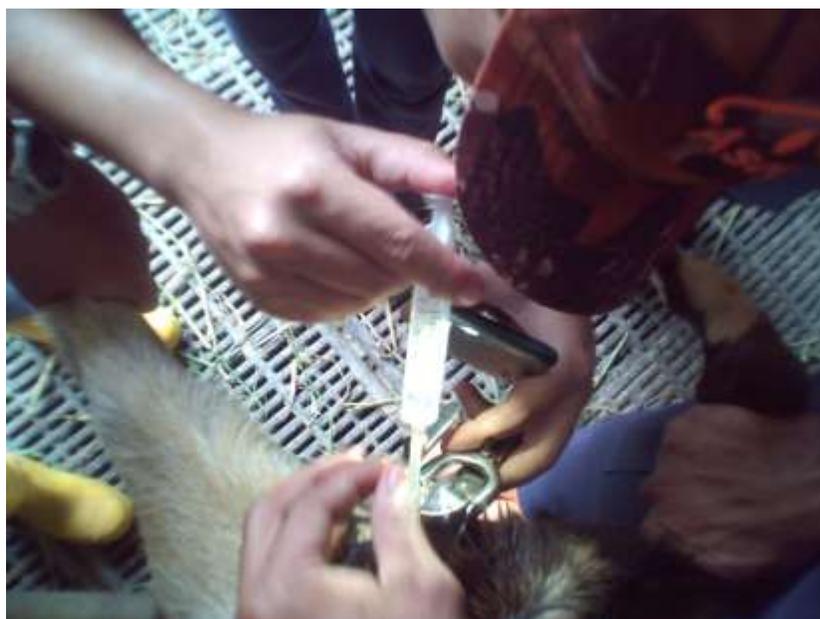
Fuente: pasante

introducción de esponja



Fuente: pasante

inseminación artificial



Fuente: pasante

colecta de semen mediante vagina artificial



Fuente: pasante

colecta de semen mediante electro eyaculador



Fuente: pasante

