	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		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(63)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	JUAN ALBERTO PEREZ GONZALEZ
FACULTAD	DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	ZOOTECNIA
DIRECTOR	JORGE ANTONIO DUARTE NORIEGA
TÍTULO DE LA TESIS	DIAGNOSTICO REPRODUCTIVO DE HEMBRAS Y MACHOS BOVINOS EN LA FINCA LA CHINITA DEL SERVICIO DE APRENDIZAJE SENA- AGUACHICA, UTILIZANDO LAS HERRAMIENTAS DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA.

RESUMEN

(70 palabras aproximadamente)

LA REPRODUCCIÓN BOVINA EN EL SUR DEL CESAR ES FUERTEMENTE ACOMPAÑADA POR EL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA DEL SENA. POR LO TANTO, SE HA INCLUIDO UNA SERIE DE RECOMENDACIONES ZOOTÉCNICAS PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS ANIMALES A INGRESAR A REPRODUCCIÓN. ALGUNOS PROTOCOLOS DE SINCRONIZACIÓN DE CELO CON INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TÉRMINO FIJO, CELO NATURAL CON INSEMINACIÓN ARTIFICIAL Y MONTA NATURAL FUERON ESTUDIADOS PARA SER ADAPTADOS AL OBJETIVO DEL PROYECTO, PARA LA EJECUCIÓN ADECUADA DEL MISMO.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 63	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 5	CD-ROM: 1
-------------	---------	------------------	-----------



**DIAGNOSTICO REPRODUCTIVO DE HEMBRAS Y MACHOS BOVINOS EN LA
FINCA LA CHINITA DEL SERVICIO DE APRENDIZAJE SENA- AGUACHICA,
UTILIZANDO LAS HERRAMIENTAS DEL LABORATORIO DE
BIOTECNOLOGÍA.**

JUAN ALBERTO PEREZ GONZALEZ

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
ZOOTECNIA
OCAÑA
2016**

**DIAGNOSTICO REPRODUCTIVO DE HEMBRAS Y MACHOS BOVINOS EN LA
FINCA LA CHINITA DEL SERVICIO DE APRENDIZAJE SENA- AGUACHICA,
UTILIZANDO LAS HERRAMIENTAS DEL LABORATORIO DE
BIOTECNOLOGÍA.**

JUAN ALBERTO PEREZ GONZALEZ

**Trabajo de grado presentado bajo la modalidad de pasantías para obtener el título de
Zootecnista**

**JORGE ANTONIO DUARTE NORIEGA
DIRECTOR**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
ZOOTECNIA
OCAÑA
2016**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<u>RESUMEN</u>	
<u>INTRODUCCION</u>	14
<u>1. DIAGNOSTICO REPRODUCTIVO DE HEMBRAS Y MACHOS BOVINOS EN LA FINCA LA CHINITA DEL SERVICIO DE APRENDIZAJE SENA- AGUACHICA, UTILIZANDO LAS HERRAMIENTAS DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA.</u>	15
<u>1.1 DESCRIPCIÓN BREVE DE LA EMPRESA.</u>	15
1.1.1 Misión	15
1.1.2 Visión.	15
1.1.3 Objetivos de la empresa.	16
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	17
1.1.5 Descripción de la dependencia asignada.	18
<u>1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA</u>	18
1.2.1 Planteamiento del problema	18
<u>1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA.</u>	22
1.3.1 General.	23
1.3.2 Específicos	23
<u>1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR.</u>	23
<u>2 ENFOQUES REFERENCIALES.</u>	25
<u>2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL</u>	25
2.1.1 Examen físico general del toro	25
2.1.2 Exámenes de organos sexuales externos.	25
2.1.2.1 Examen de organos sexuales internos.	25
2.1.3 Examen andrológico.	26
2.1.3.1 Colecta de semen por electroyacuacion.	26
2.1.3.2 Tecnica para la recoleccion de semen por electroeyacuacion.	27
2.1.4 Examen ginecologico	27
2.1.4.1 Ecografía de ultrasonido.	27
2.1.4.2 Palpación rectal	28
2.1.5 Sincronización de celos en vacas.	28
2.1.5.1 Objetivos de la sincronización.	28
2.1.5.2 Ventajas de la sincronización.	29
2.1.5.3 Protocolo de sincronización.	29
2.1.6 Superovulacion.	29
2.1.6.1 Factores que influyen en la superovulacion.	30
2.1.6.2 Protocolo de superestimulacion.	30
2.1.7 Inseminación artificial.	30
2.1.7.1 Ventajas de la inseminación artificial.	31
2.1.7.2 Procedimiento para la inseminación artificial.	31

2.1.7.3 Desventajas de la inseminación artificial.	31
2.1.8 Transferencia de embriones.	32
2.1.8.1 Esta técnica facilita.	32
2.1.8.2 Ventajas de la transferencia de embriones.	33
2.1.8.3 Desventajas de la transferencia de embriones.	33
2.1.9 Criopreservación de embriones.	33
<u>2.2 ENFOQUE LEGAL.</u>	34
<u>3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO.</u>	35
<u>3.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.</u>	35
3.1.1 Clasificar las distintas áreas productivas acorde a su utilidad, estado actual y productividad.	35
3.1.2 Realizar diagnóstico reproductivo, colectas seminales y pruebas andrológicas en machos bovinos en la finca la chinita	35
3.1.3 Realizar diagnóstico reproductivo en hembras bovinas por medio de palpación rectal y ultrasonografía en la finca la chinita	37
3.1.4 Realizar inseminación artificial en hembras bovinas manejando el bienestar animal.	38
3.1.5 Realizar registros reproductivos.	42
3.1.6 Brindar asesoramiento técnico al personal de la finca la chinita	43
<u>4. DIAGNÓSTICO FINAL.</u>	44
<u>4.1 PROCEDIMIENTO PARA EL DIAGNÓSTICO REPRODUCTIVO EN MACHOS.</u>	44
4.1.1 Valoración reproductiva externa.	44
4.1.1.1 Valoración reproductiva externa.	44
4.1.1.2 Valoración por palpación de órganos sexuales.	44
4.1.2 Espermograma.	45
<u>4.2 PROCEDIMIENTO PARA EL DIAGNÓSTICO REPRODUCTIVO EN HEMBRAS.</u>	45
4.2.1 Valoración reproductiva administrativa.	45
4.2.2 Valoración reproductiva externa.	46
4.2.3 Valoración reproductiva interna.	46
4.2.4 Valoración reproductiva en campo.	47
<u>4.3 MANEJO REPRODUCTIVO ENCONTRADO.</u>	48
<u>4.4 MANEJO REPRODUCTIVO MEJORADO.</u>	49
<u>5. CONCLUSIONES.</u>	50
<u>6. RECOMENDACIONES</u>	51
<u>REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS.</u>	52
<u>ANEXOS</u>	54

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Planificacion finca la chinita	19
Tabla 2. Inventario ganado bovino y ovino en la finca la chinita.	20
Tabla 3. Parámetros encontrados	20
Tabla 4. Protocolo de sincronización	29
Tabla 5. Protocolo de superestimulacion	30
Tabla 6. Toro Simbrah	35
Tabla 7. Toro Angus	36
Tabla 8. Toro Brahmán Blanco	36
Tabla 9. Toro Brahmán Rojo	36
Tabla 10. Protocolo de sincronización	39
Tabla 11. Horario por actividad	41
Tabla 12. Lavado Novilla Guzerat	42
Tabla 13. Protocolo Novilla Angus	42
Tabla 14. Lavado Novilla Brahmán Roja	43
Tabla 15. Diagnóstico reproductivo para hembras	48

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Formato control de servicios y diagnósticos de palpación	37
Imagen 2. Formato control de servicios y diagnósticos de palpación.	38
Imagen 3. Formato de sincronización de celos en vacas.	39
Imagen 4. Formato de inseminación artificial a celo natural.	40
Imagen 5. Formato de monta natural.	40
Imagen 6. Comparación de los resultados encontrados vs esperados	45

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Matriz DOFA empresa.	22
Cuadro 2. Descripción de las actividades a desarrollar	23

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura organizacional	17
Figura 2. Organigrama de la dependencia asignada	18
Figura 3. Ciclo reproductivo encontrado	21
Figura 4. Manejo reproductivo encontrado	48
Figura 5. Manejo reproductivo mejorado	49

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Registro fotográfico	56
Anexo B. Formato control de inventario ganado bovino	59
Anexo C. Formato control calendario sanitario ganado bovino	59
Anexo D. Formato control de servicios y diagnóstico de palpación	60
Anexo E. Formato de sincronización e inseminación artificial en bovinos	60
Anexo F. Formato de re sincronización e inseminación artificial en bovinos	61
Anexo G. Formato de monta natural	61
Anexo H. Formato duración de gestación y calores en animales domésticos	62
Anexo I. Formato tabla de gestación en bovinos	62
Anexo J. Formato control de nacimientos	63
Anexo K. Formato control de ventas de animales en pie	63
Anexo L. Formato de colecta seminal y espermograma	64

RESUMEN

La reproducción bovina en el sur del Cesar es fuertemente acompañada por el laboratorio de biotecnología del SENA. Por lo tanto, se ha incluido una serie de recomendaciones zootécnicas para el manejo adecuado de los animales a ingresar a reproducción. Algunos protocolos de sincronización de celo con Inseminación Artificial a Término Fijo, celo natural con Inseminación Artificial y monta natural fueron estudiados para ser adaptados al objetivo del proyecto, para la ejecución adecuada del mismo.

Al clasificar las áreas de producción nos permitirá realizar el diagnóstico reproductivo en hembras y machos bovinos, para posteriormente acompañar procesos de inseminación artificial apoyándolos con registros productivos para que los resultados obtenidos sean replicados en capacitaciones o asesoramientos.

INTRODUCCION

El objetivo prioritario en la producción es el mejoramiento genético a fin de incrementar la producción tanto de carne como de leche. De esta manera los ejemplares tendrán un mayor valor económico tanto para su venta como para su utilización reproductiva. Como los reproductores machos se aparean con varias hembras, pueden transmitir sus caracteres deseables a un gran número de crías, pero a finalidad de este proyecto la inseminación artificial se convierte en un aliado estratégico.

Esta ventaja se extiende a los animales productivos y al mejoramiento de las especies menores. La función reproductiva del macho es compleja y depende de la sanidad, deseo sexual, capacidad para el apareamiento, formación y eyaculación de semen. Estos factores determinan una mayor exigencia física del macho reproductor, implicando la importancia de la evaluación física y funcional de los reproductores. En la especie bovina la fertilidad es un indicador sensible de la sanidad.

Se busca clasificar las distintas áreas de producción para obtener mejores resultados, además de diagnosticar la reproducción en hembras y machos desde las características externas hasta estudios internos de laboratorio. La inseminación artificial en hembras debe contar con la alimentación balanceada, el bienestar animal acompañado por el manejo administrativo, apoyado en registros. El asesoramiento técnico desde la perspectiva de laboratorio hasta el estudio en campo son pilares a estudiar y representar.

1. DIAGNOSTICO REPRODUCTIVO DE HEMBRAS Y MACHOS BOVINOS EN LA FINCA LA CHINITA DEL SERVICIO DE APRENDIZAJE SENA-AGUACHICA, UTILIZANDO LAS HERRAMIENTAS DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA.

1.1 DESCRIPCIÓN BREVE DE LA EMPRESA.

Servicio nacional de aprendizaje (Sena). Creado en 1957 como resultado de la iniciativa conjunta de los trabajadores organizados, los empresarios, la iglesia católica y la Organización Internacional del Trabajo, es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente y autonomía administrativa, adscrito al Ministerio de la Protección Social de la república de Colombia.

El Sena cumple la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral para la incorporación de las personas en actividades productivas que contribuyan al crecimiento social, económico y tecnológico del país.

Además de la formación profesional integral, impartida a través de Centros de Formación, brinda servicios de formación continua del recurso humano vinculado a las empresas; información; orientación y capacitación para el empleo; apoyo al desarrollo empresarial; servicios tecnológicos para el sector productivo, y apoyo a proyectos de innovación, desarrollo tecnológico y competitividad.

1.1.1 Misión. El Sena, está encargado de cumplir la función que le corresponde al estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos; ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país.

1.1.2 Visión. En el 2022, el Sena será una Entidad de clase mundial en formación profesional integral y en el uso y apropiación de tecnología e innovación al servicio de personas y empresas; habrá contribuido decisivamente a incrementar la competitividad de Colombia a través de:

- Los relevantes aportes a la productividad de las empresas.
- La contribución a la efectiva generación de empleo y la superación de la pobreza.
- El aporte de fuerza laboral innovadora a las empresas y regiones.
- La integralidad de sus egresados y su vocación de servicio.
- La calidad y los estándares internacionales de su formación profesional integral.
- La incorporación de las últimas tecnologías en las empresas y en la formación profesional integral.
- Su estrecha relación con el sector educativo (media y superior).
- La excelencia en la gestión de sus recursos (humanos, físicos, tecnológicos, financieros).

1.1.3 Objetivos de la empresa. Dar formación profesional integral a los trabajadores de todas las actividades económicas, y a quienes sin serlo, requieran dicha formación, para aumentar por ese medio la productividad nacional y promover la expansión y el desarrollo económico y social armónico del país, bajo el concepto de equidad social redistributiva.

Fortalecer los procesos de formación profesional integral que contribuyan al desarrollo comunitario a nivel urbano y rural, para su vinculación o promoción en actividades productivas de interés social y económico.

Apropiar métodos, medios y estrategias dirigidos a la maximización de la cobertura y la calidad de la formación profesional integral.

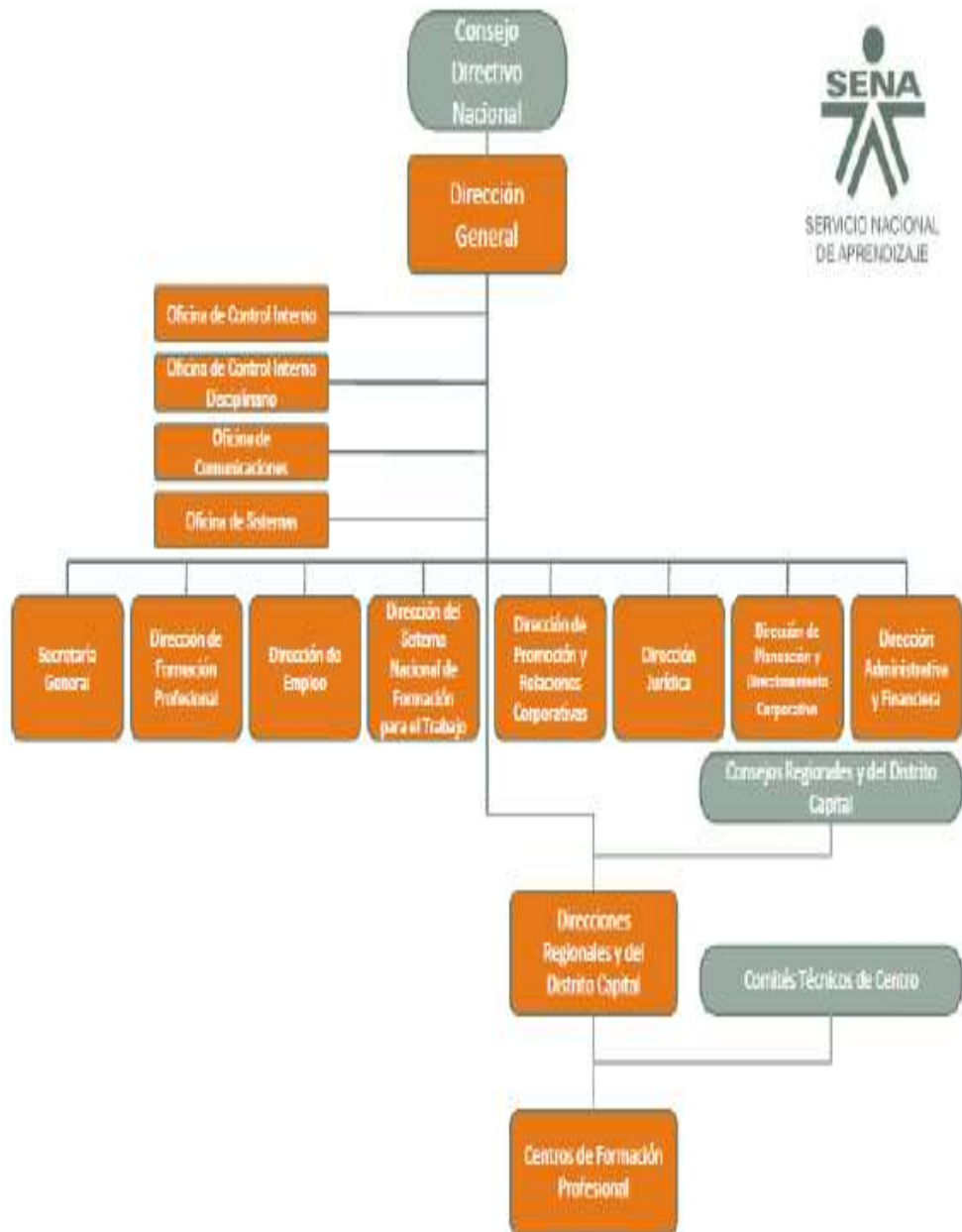
Participar en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, ocupacional y social, que contribuyan a la actualización y mejoramiento de la formación profesional integral.

Propiciar las relaciones internacionales tendientes a la conformación y operación de un sistema regional de formación profesional integral dentro de las iniciativas de integración de los países de América latina y el Caribe.

Actualizar, en forma permanente, los procesos y la infraestructura pedagógica, tecnológica y administrativa para responder con eficiencia y calidad a los cambios y exigencias de la demanda de formación profesional integral.

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

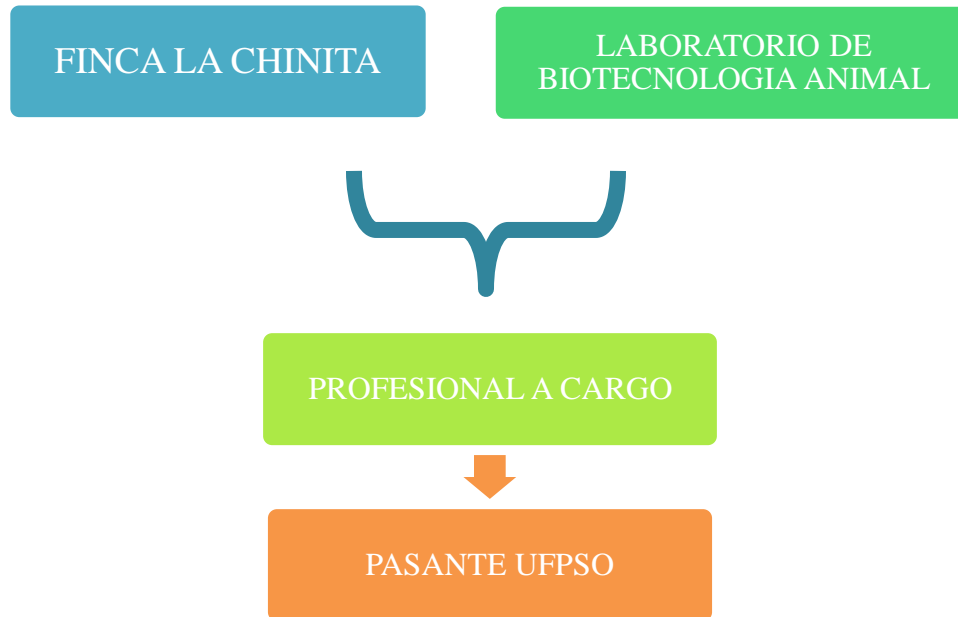
Figura 1. Estructura organizacional



Fuente: Servicio Nacional de Aprendizaje (Sena)

1.1.5 Descripción de la dependencia asignada.

Figura 2. Organigrama de la dependencia asignada



Fuente: Pasante Juan Pérez.

Profesional a cargo. Es el encargado de administrar, gerenciar y coordinar las actividades del laboratorio que respectan a la formación de los aprendices y las salidas a campo.

Pasante ufps. Brinda apoyo a procesos de formación de los aprendices, manejo reproductivo de los bovinos, actividades de laboratorio y salidas a campo.

El Sena integra la innovación, el recurso humano especializado y los ambientes de formación con infraestructura tecnológica avanzada. Estos aspectos conforman los servicios tecnológicos y biotecnológicos para que las empresas encuentren apoyo en su propósito de ser más productivas y competitivas.

Los empresarios pueden acceder a estos servicios a través de los centros de formación del Sena en el país con tarifas adecuadas a sus necesidades. Lo anterior apunta, una vez más, al cumplimiento de la misión institucional de contribuir con el desarrollo social, económico y tecnológico de Colombia.

1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA.

El pasante auxiliar se encarga de desarrollar labores bajo la orden y dirección del médico veterinario directo, en el manejo reproductivo de los bovinos a fin de que la productividad en la finca sea constante de Una cría por vaca al año tanto en sistema intensivo como

extensivo. Este manejo consiste en diagnosticar el estado reproductivo del hato, definir la temporada de partos, aplicar vacunas y medicaciones, sincronizar celos e inseminar, repasar con toros, hacer diagnóstico de gestación, retirar las vacas improproductivas. Para poder lograr el éxito del manejo reproductivo en el cual va ligado de la mano es; La salud general del hato, el manejo eficiente, la nutrición adecuada, el tiempo de recuperación posparto, el porcentaje de celos detectados, la aptitud reproductiva de los toros, la calidad del semen, su manejo y conservación y la competencia del técnico en inseminación.

Al realizar un análisis de funcionamiento y productividad de la dependencia podemos nombrar los siguientes diagnósticos:

- Deficiente planificación de áreas productivas.
- Insuficiencia de diagnósticos reproductivos, colectas seminales y pruebas andrológicas.
- Manejo nulo de registros productivos.
- Planificación de forraje deficiente con respecto a la carga animal.
- Bajos parámetros e índices reproductivos.
- Bajos parámetros productivos como condición corporal y peso al destete.

Tabla 1. Planificación finca la chinita

DISTRIBUCION DEL TERRENO (FINCA LA CHINITA)	AREA (Ha)
AGRICULTURA (Frijol)	0.0049
GANADERIA	8.953
OVINOS	0.261
BANCO DE PROTEINA Y DE ENERGIA (Leucaena, kingras común y maíz)	1.285
INSTALACIONES	1
TOTAL	11.5

Fuente: Pasante Juan Pérez.

Tabla 2. Inventario ganado bovino y ovino en la finca la chinita.

DESCRIPCIÓN	AÑO ACTUAL	DESCRIPCIÓN	AÑO ACTUAL
Vacas paridas	7	Ovejas paridas	22
Novilla de vientre	25	Vientres	64
Crías machos	3	Crías machos	10
Crías hembras	4	Crías hembras	12
Reproductores	4	Reproductores	3
Total	43	Total	111

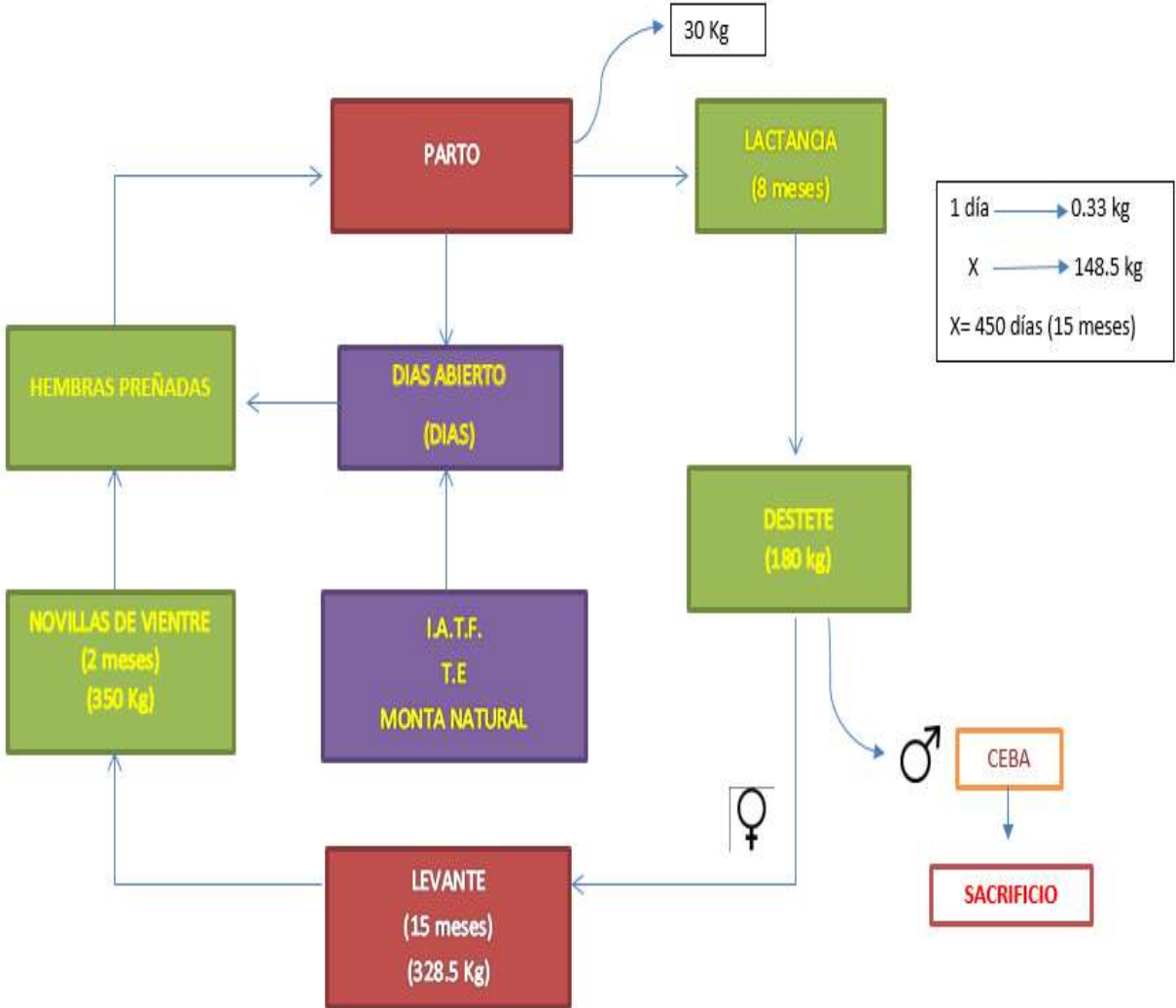
Fuente: Pasante Juan Pérez.

Tabla 3. Parámetros encontrados

DESCRIPCION	RESULTADOS ENCONTRADOS
Natalidad	22 %
Preñez	0 %
Intervalo entre partos	Días
Intervalo abierto	Días.
Edad Primera monta	25 meses
Peso primera monta	350 kg
Gestación	285 días
Destete	8 meses
Mortalidad adultos	1%
Mortalidad terneros(a)	5%
Peso al nacimiento	30 Kg.
Mortalidad crías	5%
Peso al destete	180Kg.

Fuente: Pasante Juan Pérez.

Figura 3. Ciclo reproductivo encontrado



Fuente: Pasante Juan Pérez.

Cuadro 1. Matriz DOFA empresa.

<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existencia de laboratorios de biotecnología. - Programas de investigación en Mejora genética a nivel animal. - Ubicación geográfica estratégica - Existencia de tecnología moderna y experiencia para ponerlos en práctica en las actividades. - Existencia de Personal calificado - Instituciones promotoras del desarrollo regional agrario. - Estrechas y cordiales relaciones con las entidades públicas y privadas que de forma directa o indirecta benefician a los aprendices. - Disponibilidad de maquinaria agrícola agroindustrial y pesada. - Alto conocimiento de los médicos veterinarios para la orientación del estudiantado. 	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Globalización de conocimientos para mejorar la agricultura. - Disponibilidad de programas de capacitación y actualización de los diferentes cursos. - Presencia de importantes centros de estudios superiores y técnicos. - Políticas de rendición de cuentas comprometidas con la mejora de la institución para una buena formación. - Fortalecimiento de los laboratorios de BT a través de un departamento nacional (equipos, insumos, ejecución de proyectos, capacitación) - Desarrollo de las nuevas tecnologías para el cumplimiento y desarrollo de los objetivos.
<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mal estado y falta de algunos equipos. - Deficiente infraestructura en el área del laboratorio de biotecnología 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funcionarios se antepone a algunas funciones y atrasan la realización de actividades. - Acciones de funcionarios atrasan o desmejoran la dependencia.
<p>Fuente: Pasante Juan Pérez.</p>	

1.2.1 Planteamiento del problema. La reproducción es la actividad esencial para iniciar la producción tanto carne como leche o doble propósito, esta depende de la eficacia del programa de reproducción y de la selección de los sementales y vacas. Ya que representa un 50% de productividad de una empresa ganadera.

La finca la chinita del SENA ha repercutido en una serie de problemas por la falta de diagnósticos reproductivos a tiempo; ocasionado improductividad como días abiertos, intervalo entre partos y edad a primera monta muy extensos, falta de pruebas andrológicas y colectas seminales a tiempo, evaluación de la libido, capacidad de monta, falta de manejo de registros productivos y reproductivos, falta de alternativas de conservación de alimento.

A su vez se suman problemas medio ambientales que por sus altas temperaturas nos producen estrés calórico en los animales, deterioro de las praderas y destrucción de las fuentes hídricas.

1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA.

1.3.1 General. Diagnosticar el estado reproductivo de hembras y machos bovinos en la finca la chinita del servicio de aprendizaje Sena- Aguachica, utilizando las herramientas del laboratorio de biotecnología.

1.3.2 Específicos

- Clasificar las distintas áreas productivas acorde a su utilidad, estado actual y productividad.
- Realizar diagnóstico reproductivo, colectas seminales y pruebas andrológicas en machos bovinos en la finca la chinita.
- Realizar diagnóstico reproductivo en hembras bovinas por medio de palpación rectal y ultrasonografía en la finca la chinita.
- Realizar inseminación artificial en hembras bovinas manejando el bienestar animal.
- Realizar registros reproductivos.
- Brindar asesoramiento técnico al personal de la finca la chinita.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR.

Cuadro 2. Descripción de las actividades a desarrollar

Objetivo General	
Diagnostico reproductivo de hembras y machos bovinos en la finca la chinita del servicio de aprendizaje Sena- Aguachica, utilizando las herramientas del laboratorio de biotecnología.	
Objetivos Específicos	Actividades a desarrollar
Clasificar las distintas áreas productivas acorde a su utilidad, estado actual y productividad.	1. Identificar las distintas áreas productivas de la finca y Reconocer el estado actual físico en que se encuentran las mismas.

Realizar diagnóstico reproductivo, colectas seminales y pruebas andrológicas en machos bovinos en la finca la chinita.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar órganos externos, libido sexual y capacidad de monta de los reproductores. 2. Realizar colectas, evaluación seminal y espermograma.
Realizar diagnóstico reproductivo en hembras bovinas por medio de palpación rectal y ultrasonografía en la finca la chinita.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar órganos reproductivos 2. Identificar preñeces.
Realizar inseminación artificial en hembras bovinas manejando el bienestar animal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar animales a trabajar por conducta, agresivos y dóciles. 2. Realizar inseminación artificial.
Realizar registros reproductivos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear formatos únicos que incluyan hoja de vida, registros de pesaje, registro de palpaciones, registros de pruebas andrológicas y registros de patologías.
Brindar asesoramiento técnico al personal de la finca la chinita.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brindar asesoramiento técnico al personal de la finca la chinita en temas de pruebas andrológicas, inseminación artificial, bienestar animal y bioseguridad.

Fuente: Pasante Juan Pérez.

2 ENFOQUES REFERENCIALES.

2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

2.1.1 Examen físico general del toro. Consiste en la evaluación de la condición corporal y estado de salud del toro, reconociendo que cualquier alteración orgánica compromete la función reproductiva. Así defectos de la visión, dentadura o alteraciones en la estructura ósea o aplomos (patas y pezuñas) limitan significativamente la función reproductiva y acortan la vida útil de los sementales.

2.1.2 Exámenes de órganos sexuales externos.

Examen del escroto. se observan y se palpan exhaustivamente desde atrás con el toro bien sujeto para evitar accidentes, hay que prestar atención a eventuales asimetrías, al desplazamiento de testículos y a la superficie de la piel y pelos del escroto. Se mide la circunferencia escrotal ya que existe una correlación escrotal y la producción de espermatozoides.¹

Examen de testículos. los testículos varían en cierto modo respecto a tamaño, consistencia, desplazabilidad, aumento de temperatura, sensibilidad a la presión, forma y situación, aunque su estructura fundamental es la misma. Se les examina por inspección y palpación para esto se rodea la base del saco escrotal desde atrás con una mano y luego con la otra se hace presión con los pulgares se desplaza el testículo hacia abajo hasta que el escroto este tenso y sin pliegues.

Examen de epididimos. el examen por inspección y palpación de los epididimos que sirven para el transporte y maduración de los espermatozoides, se realiza también tomando manualmente un testículo deslizando hacia arriba y palpando el epididimo que se desplaza a lo largo del testículo por la parte medial del mismo, por motivos prácticos se examina la cabeza, cuerpo y cola comparativamente entre ambos lados y luego en conjunto ya que forman una unidad funcional.

Examen de pene. se busca movilidad, malformaciones, hemorragias, pérdida de sustancia, inflamaciones, adherencias, fracturas. El miembro envainado de tamaño normal tiene su punta en la mitad del trayecto prepucial entre el orificio del prepucio y el cuello del escroto su grosor es de 3 a 7 cm y mide alrededor de 75 a 100 cm y aun estado flácido tiene una consistencia tensa, firme-elástica. La mucosa normal es húmeda, brillante, rosado pálido hasta rosado rojo.

2.1.2.1 Examen de órganos sexuales internos.

¹ RODRIGUEZ. José Manuel- MARQUEZ. M.V. Dr. Diagnóstico precoz e gestación. [En línea]. Ubicado en la URL: http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion6/articulo5-s6.pdf

Tecnica. Todas estas glandulas vierten su secrecion en la uretra donde en el momento de la eyaculacion se mezclan con los espermatozoides para asi formar el eyaculado.

- Colocar un guante de palpar en el brazo a utilizar
- Untar lubricante al guante
- Introducir la mano dentro del recto del toro en forma de cono para evitar lessiones y dolor
- Se retira todo el escremento hasta que esta limpio para facilitar la palpacion
- Palpacion de vesiculas seminales:
 - par de glandulas lobulares de forma irregular que se localizan desde el recto con la punta de los dedos en direccion craneo-ventral sobre el piso de la pelvis.
- Palpacion de las ampulas:
 - son el extremo engrosado glandular de cada conducto deferente y son accesibles a la palpacion medialmente a cada glandula seminal.

2.1.3 Examen andrológico. Es un método utilizado para identificar el potencial reproductivo de los machos, teniendo en cuenta el uso de otras técnicas como el espermograma para lograr alcanzar semen de buenas características, a su vez, espermatozoides eficientes, eficaces y evita variaciones en la descendencia a causa de las alteraciones morfológicas de los mismos. En la actualidad, es un método preferido por los ganaderos en términos económicos ya que mejora la calidad de la carne y ganancia de peso y mejora la genética en el resto de las especies. Por esta razón es necesario realizar estas prácticas debido a que proporcionan información sobre la fertilidad de los reproductores y su posible linaje².

2.1.3.1 Colecta de semen por electroyaculacion.

Equipo. los electroeyaculadores estan diseñados para estimular los nervios pelvicos simpaticos y parasimpaticos con impulsos de bajo voltaje y amperaje y de esta forma pueden inducir erection peneana y eyaculacion. Un sistema de electroeyaculacion esta constituido por los siguientes componentes: la caja de transporte, la sonda rectal, la unidad de control, el cargador de bateria, el cable de enrgia, el cable de conexión de la sonda, el mango, el cono y el envase de conexión.

El cilindro del electroeyaculador se lubrica y se introduce por el recto ocupando la cavidad pelvica. La emision del semen se logra al estimular los nervios simpaticos lumbares en la parte mas anterior de la cavidad pelvica. Los nervios sacros que causan la erection y eyaculacion estan localizados en una zona posterior. Al aplicar el estimulo, este debe ser intermitente, ritmico y su intensidad debiera aumentarse paulatinamente hasta que se produzca la eyaculacion. El semen se recoge colocando el embudo con el tubo colector en la punta del glande del pene.

² ZOEYSTAR18. Examen Andrológico animales domésticos. [En línea]. Publicado en internet el 15 de octubre de 2011. Ubicado en al URL: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Examen-Andrologico-Animales-Domesticos/2914729.html>

2.1.3.2 Técnica para la recolección de semen por electroeyaculación.

- Inmovilizar al toro en una manga o prensa y colocar un poste o tubo detrás del animal.
- Rasurar y lavar con agua corriente y secar el prepucio, para evitar contaminación en el momento de recogida del semen.
- Como parte del examen físico, medir el diámetro de los testículos a través de una cinta métrica.

- Usando un guante de palpación rectal, se vacía completamente la materia fecal y aplicar durante 1-2 minutos un masaje longitudinal sobre las ampollas deferentes y el músculo uretral.

- Lubricar e introducir la sonda dentro del recto con los electrodos dirigidos ventralmente.
- Introducida la sonda al recto, se le conecta el cable del electroeyaculador e iniciar lentamente la estimulación eléctrica hasta que el toro muestre una mínima respuesta. Luego aplique estímulos eléctricos consecutivos, aumentando gradualmente la intensidad en cada uno. Cada estímulo debe durar 1-2 segundos, con un descanso de 0,5-1 segundo, antes de iniciar el siguiente. Y cuidar que la sonda no se salga debido a los movimientos del toro.

- Después de realizar varios estímulos eléctricos, el pene alcanza el estado de erección extendiéndose por fuera del prepucio, y una secreción pre-seminal transparente es emitida. Esta fracción pre-seminal no debe colectarse. El cono colector debe tener una cubierta aislante de la temperatura y protector contra los rayos solares.

- Apenas se observa la presencia y la salida de la fracción seminal turbia, que es rica en espermatozoides, el cono con el envase de colección se coloca alrededor del glande del pene para recolectar la muestra seminal.

- Después de coleccionar la muestra seminal deseada, se suspende la estimulación y se retira la sonda rectal.

- Se mide la muestra del semen del tubo colector y se lleva al laboratorio para su evaluación y procesamiento.

2.1.4 Examen ginecológico. Consiste en la evaluación clínica del aparato genital mediante un examen a través del recto, donde se palpa con un barrido suave los órganos internos del animal (cérvix, útero, cuernos uterinos, oviductos y ovarios), el cual se utiliza un guante de palpar y se observan los órganos externos (labios bulbares, clítoris y vagina) aprovechando la posición paralela de los genitales y del recto. Aunque actualmente los métodos de laparoscopia y ultrasonografía complementan el examen rectal para el diagnóstico y la toma de decisiones en el manejo reproductivo del ganado

2.1.4.1 Ecografía de ultrasonido. La reproducción bovina cuenta con esta prueba diagnóstica directa que provee información precisa de las estructuras del tracto reproductivo,

lo que permite mejorar o confirmar el diagnóstico y aún monitorear un tratamiento. Mediante el ultrasonido pueden detectarse problemas reproductivos, ya que puede diferenciar pus y líquidos y hacer un diagnóstico definitivo. Además favorece la determinación del sexo fetal (aunque es más difícil y consume tiempo), la que se logra cuando las vacas tienen entre 55 y 75 días de preñez. El diagnóstico mediante esta técnica es más costoso, ya que requiere un gran capital inicial por parte del Médico Veterinario para adquirir el equipo, limitando el uso de esta técnica; así mismo, el operador debe estar entrenado en el manejo del equipo de ultrasonografía. Por estas razones, éste método está más destinado a otros usos en la práctica reproductiva (determinación del sexo, diagnóstico de patologías, recuperación de ovocitos, etc.), siendo la palpación rectal el método de uso masivo a nivel del campo.

2.1.4.2 Palpación rectal. Es el método más comúnmente usado, rápido, preciso, efectivo, seguro, precoz, de bajo costo e ideal en el diagnóstico de preñez en vacas. Este examen debe ser realizado entre 45 y 60 días posteriores al servicio por inseminación artificial o monta natural (o antes de acuerdo con la experiencia del operador) y permite poner en evidencia una serie de signos clínicos que posibilitan definir con exactitud si la hembra está vacía o preñada, y en este caso, la edad de la gestación. La importancia de un diagnóstico temprano reside en identificar a las hembras vacías sin necesidad de esperar el período de parición. Esta información temprana posibilita tomar la decisión de volver a servir a las vacas, tratarlas o eliminar los vientres improductivos, estimando en forma temprana la necesidad de reposición.

La información obtenida por palpación no sólo tiene la virtud de ser precoz, sino también más específica. Con ella es factible evaluar las pérdidas de embriones y fetos ocurridas durante la gestación que ocasionan que las vacas resulten vacías, además de las pérdidas posteriores por abortos. Una ventaja adicional del examen post-servicio es el diagnóstico de determinadas anormalidades reproductivas, como es el caso de quistes y piómetra (infecciones uterinas) o descargas por la vulva que hacen sospechar la presencia de determinadas infecciones de carácter reproductivo.

2.1.5 Sincronización de celos en vacas. Es una técnica complementaria a la inseminación artificial que modifica los ciclos de un grupo de hembras, permitiendo que presenten un celo fértil en uno o unos días programados, pudiendo realizar inseminación artificial, si se quiere sin detección de celos a tiempo fijo³.

2.1.5.1 Objetivos de la sincronización.

- Acortar el periodo de servicios y por lo tanto de pariciones.
- Realizar I.A sin detección de celos.
- Inducir la actividad sexual en animales en anestro.
- Realizar transferencia de embriones.

2.1.5.2 Ventajas de la sincronización.

³ López López. Otoniel. Ginecología y Obstetricia Veterinaria. Sincronizacion de Celos en Vaca. [En línea]. Ubicado en la URL: <http://es.slideshare.net/otoniellalopez/sincronizacin-de-celos-en-vacas>

- Facilita la implementación de la I.A
- Reduce el tiempo de trabajo.
- Elimina el problema de la detección de celo.
- Se concentran las tareas de manejo.
- Posibilita un mejor aprovechamiento del forraje.
- Aumenta la tasa de parición y de destete.
- Se aumentan los pesos promedios de terneros al destete.
- Se obtienen lotes de terneros con pesos uniformes.
- Reduce el intervalo entre partos: incrementa en n° de terneros por año y la producción de carne y leche.
- Permite comprobar con exactitud si existe baja fertilidad en el rodeo causada por una mala detección de celos.
- Estimula la reanudación de la actividad cíclica ovárica en las vacas que se encuentran en anestro post parto.

2.1.5.3 Protocolo de sincronización.

Tabla 4. Protocolo de sincronización

DIAS	PROTOCOLO
0	Aplicar DIB Aplicar 2.0 mg de Benzoato de estradiol
8	Retirar DIB Aplicar 2.0 ml de cloprostenol Aplicar 2.0 ml de folligon
9	Aplicar la mitad de la dosis del dia "0" (1.0 mg de Benzoato de estradiol
10	Despues de retirado el DIB, 52-56 horas se procede a INSEMINAR

Fuente: Laboratorio zoovet

2.1.6 Superovulacion. Consiste en la estimulación hormonal de la donante para la formación y desarrollo de varios folículos y su ovulación en ambos ovarios en un momento previamente fijado⁴.

Con la transferencia de embriones el promedio para cada vaca donante súper ovulada puede ser de 8 a 10 huevos colectados, de 6 a 7 embriones transferidos y 3 a 4 gestaciones, pero en condiciones tropicales se obtienen resultados más pobres, probablemente debido a las condiciones climáticas.

⁴ Universidad de Cuenca. Criopreservacion de Embriones. [En línea]. Ubicado en la URL: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3050/1/mv167.pdf>
CRIOPRESERVACION DE EMBRIONES

2.1.6.1 Factores que influyen en la superovulación. Los resultados de los tratamientos superovulatorios son muy variables, ya que se ven influidos por muchos factores que pueden ser, la raza, la edad, la categoría, la época, los niveles de nutrición, inmunológico, individuales, en repeticiones de tratamientos en un mismo individuo, utilizando mismas hormonas e idénticas dosis, determinados condicionantes del ambiente no identificados, la habituación del animal a los preparados gonadotropos utilizados (producción de anticuerpos) y la variante hombre son posible causas de esta variabilidad⁵.

2.1.6.2 Protocolo de superestimulación.

Tabla 5. Protocolo de superestimulación

DIAS	6:00 AM	6:00 PM
0	aplicación DIB + 2.0 mg de Benzoato de estradiol	
4	1.5 ml de folltropin	1.5 ml de folltropin
5	1.0 ml de folltropin	1.0 ml de folltropin
6	1.0 ml de folltropin + 2.0 ml de cloprostenol	1.0 ml de folltropin + 2.0 ml de cloprostenol
7	0.5 ml de folltropin, retirar DIB	0.5 ml de folltropin
8	2.0 ml de conceptual	Inseminar con primera dosis de semen
9	Inseminar con segunda dosis de semen	
15	Lavado, congelación y transferencia de embriones	

Fuente: Laboratorio zoovet

2.1.7 Inseminación artificial. Es una técnica muy empleada para lograr el mejoramiento genético de los rebaños bovinos. Se persigue principalmente el nacimiento de animales de alta productividad en un corto período de tiempo.⁶

Básicamente la inseminación artificial consiste en la introducción de semen de toros genéticamente calificados a los cuales se les ha recolectado el semen por distintos métodos. Este semen permanece conservado hasta el momento de su utilización.

La creciente implementación de la inseminación artificial ha sido posible mediante el desarrollo de un sistema de pruebas de progenie y la utilización de los subsiguientes registros

⁵ BELASCO AIN. María Gabriela; Diaz Ericka Teresa; Huter Soledad. Técnicas para la criopreservación de embriones bovinos. [En línea]. Ubicado en la URL: http://www.iracbiogen.com.ar/admin/biblioteca/documentos/Monografia_criopreservacion_de_embriones_BE_LASCOAIN_DIAZ_y_HUTER.pdf

⁶ MUNDO PECUARIO. La inseminación artificial del Ganado Vacuno. [En línea]. Ubicado en la URL: http://mundo-pecuario.com/tema252/reproduccion_bovinos/inseminacion_artificial_vacas-1503.html

de producción de leche como medida objetiva del rendimiento para la selección de toros mejoradores, así como también de las técnicas de recolección y manejo de semen.

2.1.7.1 Ventajas de la inseminación artificial.

- Mejoramiento genético. Permite aumentar el número de crías por toro y por año. En un servicio natural se utiliza un 3 a 4 % de toros, lo que significa que un toro puede servir entre 25 a 35 vacas por servicio. En la I.A. de un solo eyaculado se pueden obtener 240 pastillas.
- Fácil transporte de material genético. Resulta más económico transportar semen que el toro.
- Conservación prolongada del semen. Durante muchos años, aún después de muerto el animal.
- Reducción o eliminación de toros de los rodeos.
- Prevención y control de enfermedades. La I.A. elimina el contacto directo entre el macho y la hembra, con lo que se previenen enfermedades de transmisión venérea (Vibriosis y Tricomoniasis) y otras.
- Mantenimiento de registros seguros.⁷

2.1.7.2 Desventajas de la inseminación artificial.

- Consanguinidad.
- Propagación de enfermedades.
- Fertilidad reducida.
- Identificación insegura en el caso de utilizar pastillas.
- Costos.

2.1.7.3 Procedimiento para la inseminación artificial.

- Para la deposición del semen en el tracto reproductivo de la hembra se utiliza con frecuencia el método recto - vaginal:
- Limpiar cuidadosamente los genitales externos.
- Introducir una de las manos por el recto con la finalidad de sujetar el cuello del útero.
- Introducir la pipeta de inseminación a través de la vulva y vagina hasta llegar al os cervical externo.
- Mediante la manipulación del cérvix y el uso de una ligera presión se trata de pasar la pipeta por el cuello del útero hasta llegar al cuerpo uterino.
- Se expulsa el semen de la pipeta lentamente para evitar la pérdida de esperma.

2.1.8 Transferencia de embriones. Constituye un método de obtención de óvulos fertilizados de una hembra (donante) y su transferencia al aparato reproductor de otra (receptora) de la misma especie, donde se desarrolla la gestación y se produce el parto.

⁷ INTA. Instituto Nacional de Tecnología agropecuaria. Proyecto Ganadero Corrientes. Inseminación artificial en bovinos. [En línea]. Ubicado ne la URL: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/188-Inseminacion_2004.pdf

Este procedimiento depende por completo de la disponibilidad de una fuente de embriones de calidad adecuada y el medio uterino propicio de la receptora al momento de la transferencia (sincronía).

Por su complejidad, limitaciones técnicas y fisiológicas la transferencia de embriones no puede aspirar a reemplazar a la inseminación artificial. No obstante, sus propiedades utilizadas con animales seleccionados pueden ofrecer un medio de progreso a través de la mayor utilización del mejor material genético.

En condiciones normales, cada vaca produce una sola cría al año, lo cual significa que cuando mucho producirá 6 a 8 becerros durante su vida. A través de la inseminación artificial se pueden obtener miles de crías de un toro; con la transferencia de embriones se han llegado a tener más de cien crías de una vaca durante su vida productiva, lo cual facilita el mejoramiento genético, con el consecuente incremento de la producción de carne y/o leche.⁸

2.1.8.1 Esta técnica facilita.

- Aprovechar al máximo al genotipo y el potencial reproductivo de hembras muy valiosas.
- Utilizar los vientres de animales sanos y fuentes de escaso valor genético.
- Intercambiar material genético internacionalmente.
- Introducir rápidamente una raza no existente en un país.
- Transportar hatos enteros en forma de embriones congelados, con un costo inferior al costo del transporte de un solo animal adulto.
- Obtener más de una descendencia de cada embrión, con lo que se logran animales genéticamente idénticos (similares a los gemelos univitelinos) que posibilitan realizar importantes trabajos de investigación científica.
- Aprovechar como donantes vacas valiosas que sufren leucosis u otras enfermedades infecciosas, que mediante receptoras sanas permiten obtener crías sanas de alta calidad.
- Formar hatos de vacas lecheras libres de leucosis bovina.
- Obtener óvulos de terneras hijas de padres de alto valor genético, para lograr descendientes de estas antes de que realicen su primer parto, abreviando de esta forma su intervalo de generación⁹.

2.1.8.2 Ventajas de la transferencia de embriones.

- Permite hacer una rigurosa selección por el lado materno logrando un progreso genético acelerado.

⁸ FILIPIAK. Yael. Área Biotecnología de la Reproducción. Transferencia de embriones en Bovinos. [En línea]. Publicado en internet el 16 de noviembre de 2011. Ubicado en la URL: <http://es.slideshare.net/yaelfili/transferencia-de-embryones-en-bovinos>

⁹ ARIAS LOZANO. Angie Tatiana. Transferencia de embriones de ganados bovino. [En línea]. Publicado en internet el 25 de mayo de 2013. Ubicado en la URL: <http://es.slideshare.net/angietatianaarias35/transferencia-de-embryones-de-ganado-bovino>

- Se pueden obtener crías de vaquillas que aún no alcanzan la edad y peso para cargarse, ya que será la receptora quien se encargue de mantener la preñez y parir la cría.

2.1.8.3 Desventajas de la transferencia de embriones.¹⁰

- Inversión en equipos, materiales, productos veterinarios, contratación de personal.
- Contratación de personal especializado.
- Mayor costo de los productos (terneros).

2.1.9 Criopreservación de embriones. Brinda una herramienta de suma utilidad, ya que a través de esta técnica podemos conservar durante un prolongado período de tiempo un embrión de excelente calidad, que permite utilizarlo cuando y donde se produzcan las condiciones favorables para lograr la preñez de las receptoras, o ser usada en algún lugar lejano de donde fue colectado. Desde la primera criopreservación de embriones de mamíferos lograda con éxito en los años 70, este campo ha alcanzado grandes avances, todos dirigidos a estandarizar técnicas simples y rápidas en su ejecución, económicas, aplicables a campo y lo más importante, que ocasionan el menor daño posible al embrión.

La transmisión potencial de enfermedades a través de los embriones es considerablemente menor que a través del semen o de animales vivos, gracias a la presencia de la zona pelúcida íntegra del ovocito, aunado a un adecuado procedimiento de lavado del embrión, previo a la congelación. Esto conlleva a que la exportación de embriones sea mucho más segura y económica que la compra de ganado en pie, sin embargo es necesario adoptar medidas estrictas de cuarentena para prevenir la contaminación de los embriones y reducir el riesgo de la transmisión de enfermedades.

Básicamente, la criopreservación embrionaria contempla cuatro etapas:

- Suspensión de los embriones en soluciones a la que se le ha adicionado crioprotectores.
- Enfriamiento en condiciones tales que eviten la formación de cristales intracelulares cuando se sumergen en nitrógeno líquido (-196 °C).
- Entibiamiento de los embriones a temperaturas fisiológicas para reasumir las funciones.
- Remoción de los crioprotectores (dependiendo del criopreservante del que se trate)

¹⁰

CORDOBA SALINAS. Ana Belén. Protocolo de Sincronización y superovulación para transferencia de embriones en bovinos. [En línea]. Ubicado en la URL: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3050/1/mv167.pdf>

2.2 ENFOQUE LEGAL

Resolución 02820 11/10/2001. Por la cual se dictan disposiciones para el control Técnico de la Reproducción, Importancia y Comercialización del Material Seminal y Embriones

El gerente general del instituto colombiano, ICA, en uso de sus facultades legales y en especial de las que le confieren los decretos números 2141 de 1992, 2645 de 1993, 1980 de 1994, 1454 de 2001, y

Considerando. Que corresponde al instituto colombiano agropecuario, ICA, ejercer el control técnico de los insumos agropecuarios; que el material seminal y los embriones son insumos pecuarios de origen biológico, utilizados para promover la producción pecuaria; que toda persona natural o jurídica que se dedique a la producción, importación, control de calidad y comercialización de material seminal y embriones, deberá registrarse en el ICA y cumplir las normas contenidas en la legislación vigente; que es necesario establecer las normas a las cuales se debe sujetar toda persona natural o jurídica que se dedique a las actividades mencionadas en el considerando anterior.

3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO.

3.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

3.1.1 Clasificar las distintas áreas productivas acorde a su utilidad, estado actual y productividad. Se clasifico las distintas áreas productivas acorde a su utilidad, estado actual y productividad, donde se midió el área correspondiente a cada potrero y mediante un aforo se calculó la cantidad de biomasa, planificando el uso de los recursos forrajeros en función de los requerimientos del hato, para así poder estipular la carga animal, evitando el sobrepastoreo y la deterioro de la misma. También se observó el tiempo de germinación, edad al primer corte, recuperación y rebrote de las gramíneas, leguminosas, banco de forraje y banco de proteína.

3.1.2 Realizar diagnóstico reproductivo, colectas seminales y pruebas andrológicas en machos bovinos en la finca la chinita. Se realizó diagnósticos reproductivos a 4 toros de la raza Simbrah, Angus, Brahmán blanco y Brahmán rojo para determinar su vida reproductiva, donde fueron llevados al brete inmovilizándolos para el trabajo, se adecuaron los equipos y se procedió a realizar un examen físico que consistía en observar el sistema locomotor, olfativo, auditivo, visual, condición corporal, circunferencia escrotimetro y temperamento lechero.

Luego se realiza un examen de órganos internos por medio de palpación rectal, donde se evaluaron los órganos como glándulas vesiculares, próstata, ampollas de los conductos deferentes y uretra pelviana. Una vez finalizada la exploración de los órganos internos se realiza una recolección seminal, que consiste primero que todo en hacer un corte de las vellosidades que rodean el prepucio, un lavado prepucial y un masaje rectal y se introduce el electroyaculador el cual por los impulsos eléctricos facilita el eyaculado del animal, una vez colectado el semen es llevado al laboratorio para ser estudiado, donde se realizó un espermograma el cual se evaluó el volumen del eyaculado, olor, color, concentración espermática, motilidad individual y motilidad grupal.

Este examen se realiza para una congelación y elaboración de pajillas para ser trabajado en programas de inseminación artificial con los aprendices del Sena, mejorando la genética en la finca la chinita. Según lo observado en el laboratorio presentaron las siguientes características:

Tabla 6. Toro Simbrah

TORO N°	3700	RAZA	SIMBRAH
EDAD	47 Meses	PESO	450 kg
EXAMEN FISICO			
LOCOMOTOR	Mb	AUDITIVO	Mb
OLFATIVO	Mb	VISUAL	Mb

C.C	4.0	C.E	42.5 cm
ESPERMATOGRAMA			
VOLUMEN	6 ml	CONCENTRACION	1170 Millones/mg
OLOR	Normal	M. INDIVIDUAL	90%
COLOR	Blanco cremoso	M. GRUPAL	++++

Fuente: Pasante Juan Pérez.

Tabla 7. Toro Angus

TORO N°	5046	RAZA	ANGUS
EDAD	48 Meses	PESO	453 kg
EXAMEN FISICO			
LOCOMOTOR	Mb	AUDITIVO	Mb
OLFATIVO	Mb	VISUAL	Mb
C.C	4.0	C.E	41 cm
ESPERMATOGRAMA			
VOLUMEN	7 ml	CONCENTRACION	400 Milones/mg
OLOR	Normal	M. INDIVIDUAL	80 %
COLOR	Amarillento	M. GRUPAL	++++

Fuente: Pasante Juan Pérez.

Tabla 8. Toro Brahmán Blanco

TORO N°	3702	RAZA	BRAHMAN BLANCO
EDAD	47 Meses	PESO	444 kg
EXAMEN FISICO			
LOCOMOTOR	Mb	AUDITIVO	Mb
OLFATIVO	Mb	VISUAL	Mb
C.C	3.5	C.E	43 cm
ESPERMATOGRAMA			
VOLUMEN	21 ml	CONCENTRACION	580 Millones/mg
OLOR	Normal	M. INDIVIDUAL	90%
COLOR	Blanco cremoso	M. GRUPAL	++++

Fuente: Pasante Juan Pérez.

Tabla 9. Toro Brahmán Rojo

TORO N°	3701	RAZA	BRAHMAN ROJO
EDAD	49 Meses	PESO	411 kg
EXAMEN FISICO			
LOCOMOTOR	Mb	AUDITIVO	Mb
OLFATIVO	Mb	VISUAL	Mb
C.C	3.5	C.E	42 cm
ESPERMATOGRAMA			
VOLUMEN	17 ml	CONCENTRACION	620 Millones/mg

OLOR	Normal	M. INDIVIDUAL	90%
COLOR	Blanco cremoso	M. GRUPAL	++++

Fuente: Pasante Juan Pérez.

Este examen se realiza para conocer el potencial reproductivo de los toros.

En el examen andrológico se puede observar que los toros de la raza Simbrah y Angus bajaron en cuanto a volumen, en concentración espermática se resalta el Simbrah y el Angus decae, aunque los toros Brahmán blanco y Brahmán rojo se destacaron por su excelente volumen de eyaculado y concentración espermática lo que hace que sean toros aptos para la reproducción. Cabe resaltar que estos animales están en constante práctica con técnicas de biotecnología de espermograma con los aprendices Sena, donde se ve afectado el volumen del eyaculado del toro.

3.1.3 Realizar diagnostico reproductivo en hembras bovinas por medio de palpación rectal y ultrasonografía en la finca la chinita. Se realizó periódicamente diagnósticos reproductivos a 32 hembras del hato bovino para determinar su vida reproductiva.

Donde fueron llevadas al brete inmovilizándolas para el trabajo, se adecuaron los equipos y se procedió a realizar un examen físico revisando su condición corporal, edad y sanidad, luego se realizó la palpación rectal con ultrasonografía donde se desarrolló la evaluación de órganos del aparato reproductor femenino, donde 4 hembras fueron diagnosticadas no aptas para iniciar su ciclo reproductivo debido a que presentaron ovarios infantiles y 28 hembras fueron seleccionadas aptas para la reproducción, ya que se destacaban por sus mejores características tanto físicas como reproductivas y fueron incluidas en los programas de inseminación artificial, Para llevar a cabo este procedimiento se utilizaron los siguientes animales:

Imagen 1. Formato control de servicios y diagnósticos de palpación

Jp	FORMATO CONTROL DE SERVICIOS Y DIAGNOSTICO DE PALPACION
	GRANJA EXPERIMENTAL

Proyecto _____ Coordinador (a) _____ responsable _____

FECHA			VACA N°	RAZA	DIAGNOSTICO PALPACION	OBSERVACIONES
D	M	A				
20	08	2015	3697	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5041	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5040	Comercial	Vacía	
20	08	2015	3696	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5029	Comercial	Recién parida	suanovil
20	08	2015	5031	Comercial	Vacía normal	
20	08	2015	5036	Comercial	Vacía	
20	08	2015	3695	Comercial	Posible celo	
20	08	2015	5038	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5035	Comercial	Vacía normal	
20	08	2015	3694	Comercial	Vacía ovario liso	
20	08	2015	5032	Comercial	Vacía normal	
20	08	2015	5034	Comercial	Posible celo	
20	08	2015	3693	Comercial	Vacía ovario liso	
20	08	2015	5037	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5030	Comercial	Vacía	
20	08	2015	3692	Comercial	Posible celo	
20	08	2015	5033	Comercial	Vacía normal	
20	08	2015	3691	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5039	Comercial	Posible celo	
20	08	2015	3690	Comercial	Vacía	

Fuente: Pasante Juan Pérez.

Imagen 2. Formato control de servicios y diagnósticos de palpación.

Jp	FORMATO CONTROL DE SERVICIOS Y DIAGNOSTICO DE PALPACION
	GRANJA EXPERIMENTAL

Proyecto _____ Coordinador (a) _____ responsable _____

FECHA			VACA N°	RAZA	DIAGNOSTICO PALPACION	OBSERVACIONES
D	M	A				
20	08	2015	5027	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5028	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5042	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5045	Guzerat	Vacía	
20	08	2015	3029	Comercial	Ovarios infantiles	Calfosvit
20	08	2015	3699	B. roja	Vacía normal	
20	08	2015	3031	Comercial	Ovarios infantiles	Calfosvit
20	08	2015	5044	Angus	Vacía	
20	08	2015	3698	B. blanco	Ovarios infantiles	Calfosvit
20	08	2015	5030	Comercial	Ovarios infantiles	Calfosvit
20	08	2015	5043	Comercial	Vacía normal	

Fuente: Pasante Juan Pérez.

La tarea más importante de cada examen rectal es reconocer si el animal esta gestante o no. Ya que el diagnostico de gestación es la base de la lucha contra la infertilidad.

3.1.4 Realizar inseminación artificial en hembras bovinas manejando el bienestar animal. Realizada la clasificación reproductiva de las hembras aptas, se realiza un acompañamiento con el médico veterinario encargado del protocolo de sincronización que se aplica a 24 novillas de la raza comercial.

Tabla 10. Protocolo de sincronización

DIAS	PROTOCOLO
0	Aplicar DIB Aplicar 2.0 mg de Benzoato de estradiol
8	Retirar DIB Aplicar 2.0 ml de cloprostenol Aplicar 2.0 ml de folligon
9	Aplicar la mitad de la dosis del dia "0" (1.0 mg de Benzoato de estradiol
10	Despues de retirado el DIB, 52-56 horas se procede a INSEMINAR

Fuente: Laboratorio zoovet

Imagen 3. Formato de sincronización de celos en vacas.

Jp	FORMATO DE SINCRONIZACION DE CELOS EN VACAS
	GRANJA EXPERIMENTAL

FECHA DD/MM/AA	Nº ANIMAL	RAZA	DIAGNOSTICO DE PALPACION	APLICACIÓN DIB-V O.5 Mg	RETIRO DIB-V	I.A.T.F.	PAJILLA UTILIZADA	DIAGNOSTICO DE PALPACION
09/09/2015	3697	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5041	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5040	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Preñada
09/09/2015	3696	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5029	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5031	comercial	Vacía Normal	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5036	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Preñada
09/09/2015	3695	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Preñada
09/09/2015	5038	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Preñada
09/09/2015	5035	comercial	Vacía Normal	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	3694	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5032	comercial	Vacía Normal	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5034	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Preñada
09/09/2015	3693	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Preñada
09/09/2015	5037	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5030	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	3692	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Preñada
09/09/2015	5033	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	3691	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5039	comercial	Vacía Normal	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Preñada
09/09/2015	3690	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5028	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5027	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Preñada
09/09/2015	5042	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B.b (latimer)	Preñada

Fuente: Pasante Juan Pérez.

El porcentaje de preñez que se obtuvo mediante la sincronización de celo con la técnica de Inseminación Artificial a Terminio Fijo fue del 41%.

De las 14 vacas que no quedaron preñadas con la técnica de Inseminación Artificial a Terminio Fijo, se procede a ser inseminadas a celo natural. Cabe resaltar que en este lote se incluyó una novilla comercial con cifra 5043 para iniciar su ciclo reproductivo.

Imagen 4. Formato de inseminación artificial a celo natural.

Jp	FORMATO DE INSEMINACION ARTIFICIAL A CELO NATURAL
	GRANJA EXPERIMENTAL

N° ANIMAL	RAZA	PRESENCIA DEL CELO INSEMINACION ARTIFICIAL	PAJILLA UTILIZADA	DIAGNOSTICO DE PALPACION	OBSERVACIONES
3697	comercial	10/10/2015	B.b (latimer)	Vacía	
5041	Comercial	09/10/2015	B.b (latimer)	Preñada	
3696	Comercial	12/10/2015	B.b (latimer)	Preñada	
5029	Comercial	10/10/2015	B.b (latimer)	Vacía	Moco amarillo
5031	Comercial	08/10/2015	B.b (latimer)	Vacía	
5035	Comercial	11/10/2015	B.b (latimer)	Preñada	
3694	Comercial	07/10/2015	B.b (latimer)	Vacía	
5032	Comercial	09/10/2015	B.b (latimer)	Preñada	
5037	Comercial	08/10/2015	B.b (latimer)	Preñada	
5030	Comercial	12/10/2015	B.b (latimer)	Vacía	
5033	Comercial	06/10/2015	B.b (latimer)	Preñada	
3691	Comercial	07/10/2015	B.b (latimer)	Vacía	Moco amarillo
3690	Comercial	12/10/2015	B.b (latimer)	Preñada	
5028	Comercial	06/10/2015	B.b (latimer)	Preñada	
5043	comercial	03/11/2015	B.b (latimer)	Preñada	

Fuente: Pasante Juan Pérez.

El porcentaje de preñez que se obtuvo mediante la técnica de Inseminación Artificial a celo natural fue del 60%.

De las 6 vacas que no quedaron preñadas con la inseminación artificial a celo natural, son llevadas a potrero donde estarán con el reproductor para ser montadas. Cabe resaltar que la novilla de raza Angus se le aplico un protocolo de súper ovulación, para hacer un lavado convencional y obtener embriones, donde el médico veterinario encargado la suspende del protocolo de súper ovulación para llevarla a monta natural con el reproductor de la raza senepol perteneciente al Dr. Sediell.

Imagen 5. Formato de monta natural.

Jp	FORMATO DE MONTA NATURAL
	GRANJA EXPERIMENTAL

Nº ANIMAL	RAZA	PRESENCIA DEL CELO MONTA NATURAL	REPRODUCTOR UTILIZADO	DIAGNOSTICO DE PALPACION	OBSERVACIONES
3697	Comercial	02/11/2015	Brahmán blanco	Preñada	
5029	Comercial	02/11/2015	Brahmán blanco	Vacia	
5031	Comercial	31/10/2015	Brahmán blanco	Preñada	
3694	Comercial	27/10/2015	Brahmán blanco	Preñada	
5030	Comercial	31/10/2015	Brahmán blanco	Preñada	
3691	Comercial	27/10/2015	Brahmán blanco	Vacia	Moco amarillo
5044	Angus	20/11/2015	Senepol	Preñada	

Fuente: Pasante Juan Pérez.

El porcentaje de preñez que se obtuvo mediante la Monta natural fue del 71%.

Las novillas 5029 y 3691 de raza comercial que no quedaron preñadas durante el ingreso al programa de reproducción son descartados para la venta, ya que su vida reproductiva no dio resultado alguno y nos genera pérdidas para nuestra explotación.

El objetivo principal del acompañamiento con el médico veterinario encargado en los protocolos realizados fue mejorar la eficiencia reproductiva de las hembras, buscando aumentar la tasa de preñez que se encontraba del 0%, reducir los días abiertos, los intervalos entre partos, permitiendo incrementar así mismo la tasa de natalidad. A continuación se mostraran los resultados obtenidos.

Con las novillas de la raza Guzerat, Angus y Brahmán rojo, se realizó un acompañamiento con el médico veterinario encargado en el protocolo de superovulación para realizar la técnica de lavado convencional para la obtención de embriones, para ser colectados e implantados en la receptora previamente seleccionada. Los resultados obtenidos fueron de 1 embrión en las novillas Guzerat y Brahmán roja, teniendo en cuenta que a la novilla Angus se le aplicó el protocolo de súper ovulación donde el médico veterinario encargado la suspendió de dicho protocolo para llevarla a monta natural con el reproductor de la raza senepol perteneciente al Dr. Sediell.

Los embriones colectados fueron examinados por el médico veterinario para darles la viabilidad; donde solo un embrión fue implantado a la novilla receptora y el otro fue empajillado y congelado para ser utilizados dentro de la misma finca y así mejorar la genética previamente. El procedimiento y los resultados fueron los siguientes:

Tabla 11. Horario por actividad

DIAS	6:00 AM	6:00 PM
0	aplicación DIB + 2.0 mg de Benzoato de estradiol.	
4	1.5 ml de folltropin	1.5 ml de folltropin
5	1.0 ml de folltropin	1.0 ml de folltropin
6	1.0 ml de folltropin + 2.0 ml de cloprostenol	1.0 ml de folltropin + 2.0 ml de cloprostenol
7	0.5 ml de folltropin, retirar DIB	0.5 ml de folltropin
8	2.0 mg de conceptual	Inseminar con primera dosis de semen
9	Inseminar con segunda dosis de semen	
15	Lavado, congelacion y transferencia de embriones	

Fuente: Laboratorio zoovet

Tabla 12. Lavado Novilla Guzerat

NOVILLA N°	5045	RAZA	GUZERAT
EDAD	36 Meses	PESO	367 kg
EMBRIONES COLECTADOS	1	DURACION DEL LAVADO	1 HORA
PAJILLA UTILIZADA	Brahman blanco (LATIMER 971/5)		
OBSERVACIONES	Incovenientes en la aplicación de anestecia epidural		

Fuente: Pasante Juan Pérez.

Tabla 13. Protocolo Novilla Angus

DIAS	6:00 AM	6:00 PM
0	aplicación DIB + 2.0 mg de Benzoato de estradiol.	
4	1.5 ml de folltropin	1.5 ml de folltropin
5	1.0 ml de folltropin	1.0 ml de folltropin
6	1.0 ml de folltropin + 2.0 ml de cloprostenol	1.0 ml de folltropin + 2.0 ml de cloprostenol
7	0.5 ml de folltropin, retirar DIB	0.5 ml de folltropin
8	2.0 ml de conceptual	Suspendida del protocolo bajo criterio del medico veterinario encargado, donde es llevada a monta natural, con el reproductor de raza Senepol.

9		
15		

Fuente: Laboratorio zoovet

Tabla 14. Lavado Novilla Brahmán Roja

NOVILLA N°	3699	RAZA	BRAHMAN ROJA
EDAD	42 Meses	PESO	400 kg
EMBRIONES COLECTADOS	1	DURACION DEL LAVADO	40 MINUTOS
PAJILLA UTILIZADA	Brahman blanco (LATIMER 971/5)		
OBSERVACIONES	Presencia de abuntande mucosidad vaginal		

Fuente: Pasante Juan Pérez.

3.1.5 Realizar registros reproductivos. Una de las principales herramienta fue la implementación de registros reproductivos, que fueron de gran utilidad en el manejo de la información de la finca la chinita. Su utilización sirvió de base para el análisis de los resultados técnico - económicos de las unidades de producción, eficiencia reproductiva y administrativa. Proporcionando un medio de control y mejora de las actividades realizadas a diario.

- Formato control inventario de ganado bovino
- Formato control calendario sanitario ganado bovino
- Formato control de servicios y diagnóstico de palpación
- Formato de sincronización e inseminación artificial en bovinos
- Formato de re sincronización e inseminación artificial en bovinos
- Formato de monta natural
- Formato duración de gestación y calores en animales domésticos
- Formato tabla de gestación en bovinos
- Formato control de nacimientos
- Formato control de ventas de animales en pie
- Formato de colecta seminal

3.1.6 Brindar asesoramiento técnico al personal de la finca la chinita. Se brindó apoyo en la formación al personal de trabajo y los aprendices del SENA, en cuanto a procesos de diagnóstico reproductivo, protocolos de sincronización y súper ovulación, inseminación artificial a término fijo, transferencia de embriones, espermograma, empajillado y congelamiento de semen, aplicación de medicamentos, manejo de registros productivos, reproductivos y buenas practicas ganaderas.

4. DIAGNOSTICO FINAL

4.1 PROCEDIMIENTO PARA EL DIAGNOSTICO REPRODUCTIVO EN MACHOS

4.1.1 Valoración reproductiva externa. En el transcurso de la pasantía se realizaron una serie de actividades para el diagnóstico reproductivo en machos.

Para realizar un buen diagnóstico reproductivo a los toros de la raza Simbrah, Angus, Brahmán blanco y Brahmán rojo fue necesario conocer la historia clínica del animal, donde se registraron todos los datos de identificación y generales del animal como (número de registro, raza, edad y propietario.), también se hizo énfasis en conocer las condiciones de vida del animal como:

- Modo y calidad de la alimentación actual y durante todo el año.
- Nivel de higiene y cuidados de los animales en pastoreo y establos.
- Situación acerca de las enfermedades infecciosas (carbunco sintomático, Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), Inflamación del ombligo y fiebre aftosa.)
- Medio ambiente

Se enfatiza en conocer los datos relacionados con la reproducción como:

- Libido sexual
- Datos sobre colectas seminales
- Edad y madurez sexual
- Fertilidad primer servicio
- Síntomas de enfermedades de los órganos genitales
- Manejo de registros reproductivos

4.1.1.1 Valoración reproductiva externa. Enseguida se procede a una valoración de los animales desde el punto de vista general, donde se realiza el examen individual físico que consistía en mirar el sistema locomotor, olfativo, auditivo, visual, condición corporal, temperamento y comportamiento del animal capacidad de libido sexual y circunferencia escrotimetro. Donde se realiza una exploración minuciosa del exterior del animal determinando la condición corporal, la cual señala el estado nutricional del toro, donde se calificó de 1 a 5.

Posteriormente se examina la piel del toro para descartar la presencia de ectoparásitos, principalmente garrapatas y moscas, los cuales ponen en riesgo la eficiencia del reproductor, ya que aminoran su capacidad de servicio. Del mismo modo se observa la integridad del tren posterior, la línea dorso lumbar y la virilidad que refleja el reproductor.

4.1.1.2 Valoración por palpación de órganos sexuales. El siguiente paso consiste en realizar una exploración de los órganos genitales externos, donde se observa la forma e integridad del escroto, su suavidad al tacto y se verifica la presencia de cicatrices que evidencien traumatismos o daños severos causados por garrapatas o gusaneras. Se palpa el

cordón espermático en toda su longitud. Se realizó una palpación minuciosa de los testículos donde se mostraron lisos y firmes al tacto.

En relación a los epidídimos se verificaron y se examinaron, las cuales presentaron consistencia firme y homogénea. Con una cinta métrica se mide el perímetro escrotal para determinar la capacidad de almacenamiento de espermatozoides. También se realiza una palpación minuciosa en el pene y el prepucio verificando que no presente cicatrices o inflamaciones que estrechen y dificulten la salida y entrada del pene.

Luego el procedimiento culmina con una exploración de los órganos genitales internos mediante la palpación transrectal donde se palpa la presencia, forma, tamaño y consistencia de las glándulas vesiculares, la próstata, las ampollas de los conductos deferentes y la uretra pelviana. Donde deberá descartarse la presencia de focos de endurecimiento o reblandecimiento, así como calor o aumentos de tamaño dolorosos o no a la palpación.

4.1.2 Espermatograma

Una vez finalizada la exploración genital se procede a la recolección de semen por medio de electroeyaculador que no es más que un electrodo conectado a una batería que genera estimulaciones rítmicas provocadas por pequeñas corrientes no mayores a 20 voltios.

El electroeyaculador es introducido en el recto del toro y su función es estimular las glándulas anexas del aparato reproductor del toro para facilitar el eyaculado. La estimulación no extenderá a más de cinco minutos.

El toro estimulado lograra la protrusión del pene entre 5 y 8 minutos después de iniciada la estimulación. Se debe tener preparado con anticipación el material para la recolección del semen. El semen recolectado es llevado al laboratorio para ser estudiado, donde se realizó un espermograma.

Este examen se procede a los distintos protocolos para conocer el potencial reproductivo del toro, aprovechando de la misma manera el semen colectado para ser congelado y llevar a cabo el proceso de elaboración de pajillas, siendo utilizado en programas de inseminación artificial con los aprendices.

4.2 PROCEDIMIENTO PARA EL DIAGNOSTICO REPRODUCTIVO EN HEMBRAS

4.2.1 Valoración reproductiva administrativa. Para realizar un diagnóstico reproductivo de las 32 hembras bovinas del hato, fue necesario conocer la historia clínica del animal, donde se registraron todos los datos de identificación y generales del animal como (número de registro, raza, edad y propietario.), también se hizo énfasis en conocer las condiciones de vida del animal como:

- Modo y calidad de la alimentación actual y durante todo el año.
- Nivel de higiene y cuidados de los animales en pastoreo y establos.

- Situación acerca de las enfermedades infecciosas (brucelosis, tuberculosis y parasitarias).
- Medio ambiente

Se enfatiza en conocer los datos relacionados con la reproducción como:

- Reproducción anterior con investigación del número y periodicidad de los partos.
- Intervalo entre partos
- Días abiertos
- complicaciones antes después del parto, abortos, partos anormales, retención placentaria y endometritis.
- Síntomas sexuales después del último parto.
- Manejo de registros reproductivos
- Fecha y carácter del último parto.
- Datos sobre las inseminaciones y transferencia de embriones.
- Síntomas de enfermedades de órganos genitales
- Tipo de producción manejada

4.2.2 Valoración reproductiva externa. Realización de una valoración de los animales desde el punto de vista general, donde se realiza el examen individual y se aprecia el estado físico, corporal, temperamento del animal, su comportamiento y la valoración de la impresión sexual.

El inspeccionar la formación corporal, volumen y forma del abdomen, grosor de la piel, desarrollo y forma de la ubre y tipo de la cabeza, se presta atención de la región pelviana y se valora su configuración (amplia, estrecha, deformada.) y se examina especialmente los ligamentos ancho de la pelvis y la base de la cola.

Luego se realiza un examen de los órganos genitales lo cual incluye 3 divisiones: la primera es el examen de los órganos genitales externos que empieza de la vulva, donde se prestó atención sobre todo a la asimetría y al aspecto plegable de los labios, a las deformaciones, al carácter y calidad de las secreciones, edematización de la vulva, también se valoró el flujo que aparece en la vulva durante el celo que se observó (transparente, opalescente y elástico.)

La observación del vestíbulo vaginal que al abrir los labios de la vulva con los dedos se valora el color, brillo, infiltración, contenido y carácter del moco, forma de la superficie. Durante el celo se observa la superficie de la mucosa húmeda, de color rosado, edematizada, cubierta de la mucosa estral. En caso de enfermedad se pueden observar inflamaciones, color rosado hasta rojo sin embargo, la superficie se encuentra cubierta por una secreción muco purulenta.

4.2.3 Valoración reproductiva interna. El examen vaginal que se realiza con el espejuelo, el cual se esteriliza y se introduce en la vagina después de abrir los labios vulvares con los dedos índice y pulgar para evitar el contacto directo con la piel de la vulva. Después de introducido se abre y se alumbró la cavidad vaginal (vestíbulo, vagina) y se observa el desarrollo del órgano, la superficie de la mucosa del vestíbulo vaginal, el contenido mucoso, el carácter y calidad de las secreciones del cuello uterino.

El examen rectal que se efectúa con la mano y el brazo cubierto con guantes de palpar, expulsando primero que todo las heces fecales para poder efectuar la palpación. En primer lugar se realizó un barrido suave con la mano ubicando el cuello uterino que presento una consistencia firme, rugosa.

El tamaño del cerviz dependió de la edad, raza y frecuencia de parto, presento consistencia dura, cierta rugosidad y deformaciones de curvas o torsiones. En el útero se palpa el tamaño, localización, asimetría de los cuernos; para palpar los cuernos fue necesario localizar la bifurcación externa, la palpación de los oviductos fue bastante difícil ya que este órgano es normalmente muy delgado y no permite distinguirlo. Es posible palparlo en casos patológicos cuando aumentan muchas veces su tamaño.

Finalmente, se palparon los ovarios para evitar errores en el diagnóstico, donde la forma, la consistencia y la localización del ovario variaron con la edad del animal y la posición del útero. Los ovarios funcionales tienen la superficie rugosa debido a la formación de los folículos, cuerpo amarillo y cicatrices. El ovario normal es móvil y es posible tomarlo en la mano y palpar toda su superficie.

A nivel administrativo, toda la palpación se anota bien todas las transformaciones del ovario y relacionarlas con los otros órganos genitales, con los síntomas sexuales externos para llegar a un buen diagnóstico.

4.2.4 Valoración reproductiva en campo. La tarea más importante de cada examen rectal es reconocer si el animal esta gestante o no. El diagnóstico de la gestación es la base de la lucha contra la infertilidad.

Tabla 15. Diagnóstico reproductivo en hembras

N° ANIMAL	RAZA	EDAD AÑOS	PROPIETARIO	DIAGNOSTICO
3697	Comercial	8	SENA	Vacías
5041	Comercial	7	SENA	
5040	Comercial	7	SENA	
3696	Comercial	7	SENA	
5036	Comercial	7.5	SENA	
5038	Comercial	8	SENA	
5037	Comercial	8	SENA	
5030	Comercial	8	SENA	
3691	Comercial	7	SENA	
3690	Comercial	7	SENA	
5027	Comercial	8	SENA	
5028	Comercial	7	SENA	
5042	Comercial	7	SENA	
5045	Guzerat	2	SENA	
5044	Angus	2	SENA	
5031	Comercial	8	SENA	
5035	Comercial	7	SENA	

5032	Comercial	8	SENA	
5033	Comercial	7	SENA	
3699	B.roja	2	SENA	
5043	Comercial	7	SENA	
5029	Comercial	8	SENA	Recién parida
3695	Comercial	7	SENA	
5034	Comercial	8	SENA	Possible celo
3692	Comercial	8	SENA	
5039	Comercial	8	SENA	
3694	Comercial	7	SENA	Vacía ovarios lisos
3693	Comercial	7	SENA	
3029	Comercial	2	SENA	
3031	Comercial	2	SENA	Ovarios infantiles
3698	B.blanca	2	SENA	
5030	Comercial	2	SENA	

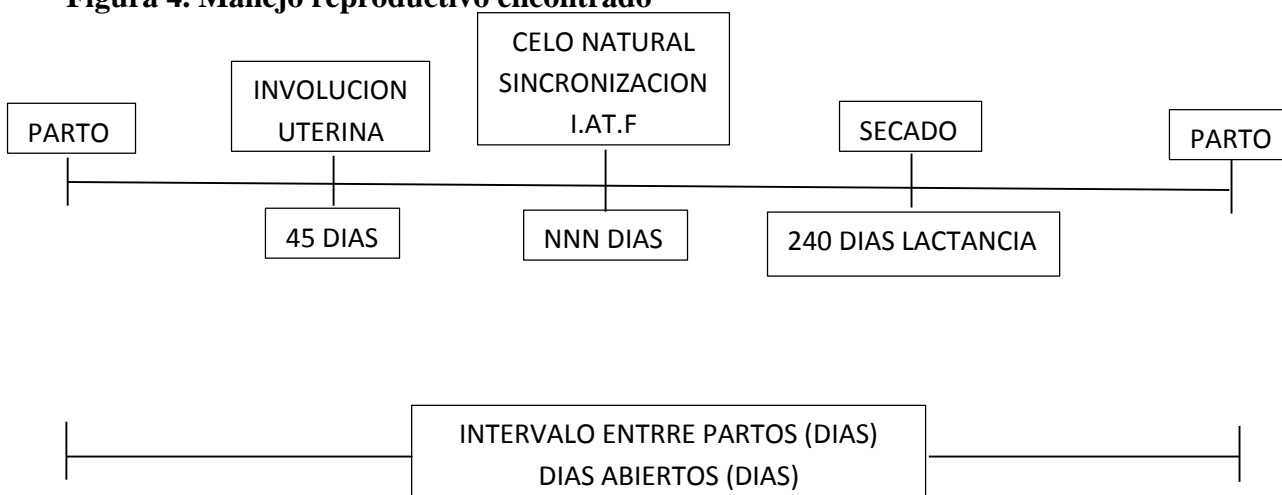
Fuente. Pasante Juan Pérez

De acuerdo al diagnóstico realizado en las 32 hembras bovinas, 28 son de raza siete colores ya que presentaron varias características fenotípicas donde se encontraron cruces cebuinos con cruces europeos, donde no predominaba ninguna raza. También se encontraron 4 novillas de raza Guzerat, Angus, brahmán blanco y brahmán rojo.

El diagnóstico realizado en el hato bovino de la finca la chinita del Sena, se observa que 28 hembras bovinas se encuentran aptas para iniciar un programa de reproducción y 4 hembras se encuentran no aptas ya que presentaron problemas de ovarios infantiles debido a que tienen un peso y una edad no apto para iniciar un programa reproductivo.

4.3 MANEJO REPRODUCTIVO ENCONTRADO

Figura 4. Manejo reproductivo encontrado

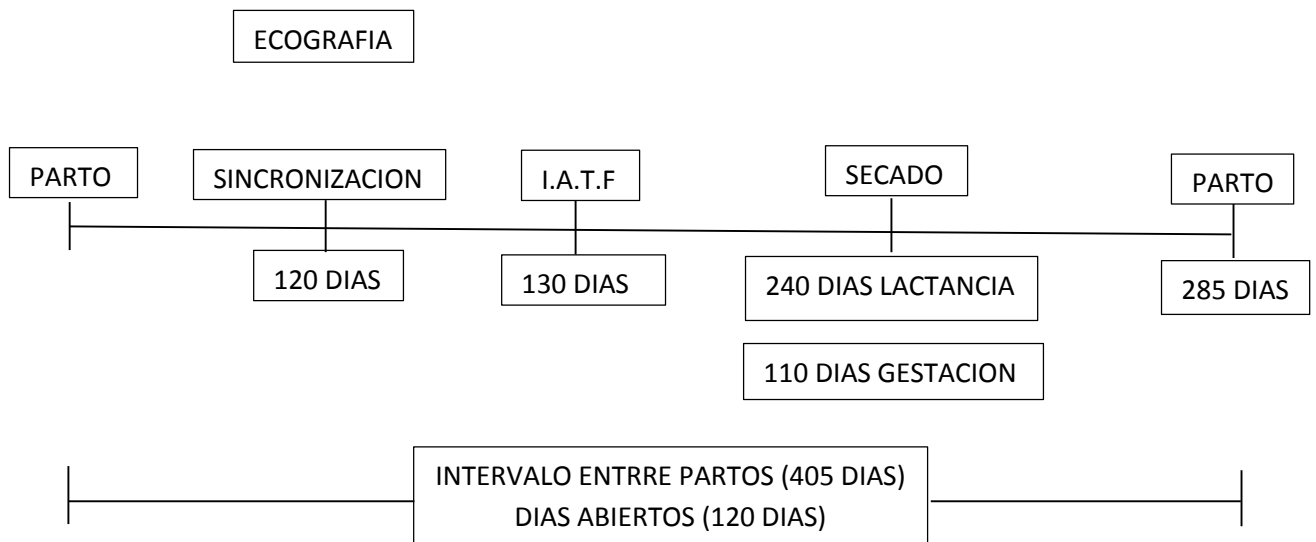


Fuente: Pasante Juan Pérez

El manejo reproductivo encontrado en la finca la chinita, se observa que una vez cumplido los 45 días de la involución uterina de la hembra, los aprendices Sena empiezan a realiza la inseminación artificial ya sea por presencia de celo natural o por celo inducido (sincronización), para llevar el resultado a una nueva preñez, de esta manera se ve que los intervalos entre partos y los días abiertos son muy extensos viéndose reflejado los porcentajes de preñez del 0%.

4.4 MANEJO REPRODUCTIVO MEJORADO

Figura 5. Manejo reproductivo mejorado



Fuente: Pasante Juan Pérez

Se diseña un manejo reproductivo, donde el pasante hace un acompañamiento con el médico veterinario encargado, utilizando las técnicas de biotecnología como protocolos de sincronización e inseminación artificial a término fijo, donde se realiza una ecografía de ultrasonografía y sincronización a los 120 días postparto, luego una inseminación Artificial a Término Fijo 10 días después de realizada la sincronización, un secado del animal 240 días postparto y un nuevo parto a los 285 días. Donde se mejoran los intervalos entre partos y se reducen los días abiertos, obteniendo una cría cada 13.5 meses y de la misma manera mejorando los porcentajes de preñez.

5. CONCLUSIONES.

Los diagnósticos reproductivos fueron una herramienta de manejo, que contribuyeron para la evaluación reproductiva y la planificación de la finca ganadera en busca de la eficiencia productiva, su utilización brindo una favorable relación costo-beneficio permitiendo un ingreso de recursos por algunos animales que no conviene tenerlos en el hato, a la vez que favorece un mejor manejo y/o tratamiento de los vientres preñados y vacíos.

La ultrasonografía transrectal fue una herramienta que se utilizó para incrementar la eficiencia reproductiva de la hembra bovina, a través del seguimiento y diagnóstico de gestación, que permitieron predecir respuestas y evaluar programas de monta natural, inseminación artificial o transferencia de embriones.

Con el manejo de diagnósticos reproductivos se logró la clasificación de las hembras aptas y no aptas para iniciar un programa de reproducción, mejorando a su vez los porcentajes de preñez con el manejo las técnicas del laboratorio de biotecnología.

Para la disminución del estrés calórico se crearon zonas de confort para el animal aprovechando las extensiones de tierra, utilizando los campos abiertos sombreados con árboles y poli sombras sembrando lo más natural posible.

Por medio de diagnósticos reproductivos y Espermatogramas se conoció el potencial reproductivo de los toros.

La implementación de registros productivos y reproductivos mejoró las actividades realizadas a diario, facilitando el manejo de información de la finca la chinita.

Todas estas técnicas de manejo favorecen el confort de los animales, a su vez los diagnósticos de reproducción que se van a ver reflejados en la eficiencia de los protocolos y técnicas biotecnológicas para obtener mejores índices reproductivos.

6. RECOMENDACIONES

Realizar programas de capacitación dirigido a los ganaderos, con el objetivo de que conozcan sobre los avances tecnológicos en la crianza, manejo, producción y reproducción del ganado bovino.

Establecer sistemas silvopastoriles ya que estos brindaran un aumento de biomasa de forraje por área, calidad nutricional de las pasturas y disminución del estrés calórico, lo cual mejorara la zona de confort del animal.

Implementar barreras vivas para controlar los fuertes vientos alisios y el desecamiento de las pasturas, reduciendo la evaporación, evotranspiracion y retención de la humedad del suelo.

Crear áreas en épocas de lluvia para la siembra de gramíneas de corte (maíz, kingras, sorgo forrajero, caña de azúcar y bancos de proteínas) almacenándolas en forma de ensilaje para superar los déficit de alimentación en las épocas del verano.

Realizar técnicas reproductivas sobre el manejo de protocolos y la tecnificación del laboratorio del Sena – Aguachica, como concientización con la muestra de resultados para los ganaderos de la población, incentivándolos a hacer inversiones en el área de biotecnología reproductiva.

Capacitar los ganaderos aledaños de la finca la chinita del Sena – Aguachica en procesos de diagnóstico reproductivo, protocolos de sincronización y súper ovulación, inseminación artificial a término fijo, transferencia de embriones, pruebas andrológicas, Espermatograma, empajillado y congelamiento de semen.

Implementar dietas alimenticias ricas en nutrientes en las novillas de levante, para que logren un crecimiento óptimo, un peso apropiado al llegar a la pubertad. Y especialmente al momento de la primera inseminación.

REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS.

Barrera. Leonel. Ensayo de reproducción animal Bovino. [En línea]. Publicado en internet el 11 de noviembre de 2011. Ubicado en la URL: <http://www.monografias.com/trabajos89/ensayo-reproduccion-animal-bovino/ensayo-reproduccion-animal-bovino.shtml>

ZOEYSTAR18. Examen Andrológico animales domésticos. [En línea]. Publicado en internet el 15 de octubre de 2011. Ubicado en al URL: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Examen-Andrologico-Animales-Domesticos/2914729.html>

RODRIGUEZ. José Manuel- MARQUEZ. M.V. Dr. Diagnostico precoz e gestación. [En línea]. Ubicado en la URL: http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion6/articulo5-s6.pdf

López López. Otoniel. Ginecología y Obstetricia Veterinaria. Sincronizacion de Celos en Vaca. [En línea]. Ubicado en la URL: <http://es.slideshare.net/otoniellalopez/sincronizacin-de-celos-en-vacas>

MUNDO PECUARIO. La inseminación artificial del Ganado Vacuno. [En línea]. Ubicado en la URL: http://mundo-pecuario.com/tema252/reproduccion_bovinos/inseminacion_artificial_vacas-1503.html

INTA. Instituto Nacional de Tecnología agropecuaria. Proyecto Ganadero Corrientes. Inseminación artificial en bovinos. [En línea]. Ubicado ne la URL: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/188-Inseminacion_2004.pdf

FILIPIAK. Yael. Área Biotecnología de la Reproducción. Transferencia de embriones en Bovinos. [En línea]. Publicado en internet el 16 de noviembre de 2011. Ubicado en la URL: <http://es.slideshare.net/yaelfili/transferencia-de-embriones-en-bovinos>

ARIAS LOZANO. Angie Tatiana. Transferencia de embriones de ganados bovino. [En línea]. Publicado en internet el 25 de mayo de 2013. Ubicado en la URL: <http://es.slideshare.net/angietatianaarias35/transferencia-de-embriones-de-ganado-bovino>

CORDOBA SALINAS. Ana Belén. Protocolo de Sincronización y superovulacion para transferencia de embriones en bovinos. [En línea]. Ubicado en la URL: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3050/1/mv167.pdf>

Universidad de Cuenca. Criopreservacion de Embriones. [En línea]. Ubicado en la URL: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3050/1/mv167.pdf>

BELASCO AIN. María Gabriela; Diaz Ericka Teresa; Huter Soledad. Técnicas para la criopreservacion de embriones bovinos. [En línea]. Ubicado en la URL:

http://www.irachiogen.com.ar/admin/biblioteca/documentos/Monografia_criopreservacion_de_embriones_BELASCOAIN_DIAZ_y_HUTER.pdf

ANEXOS

ANEXO A. Registro fotográfico

Foto 1. Aplicación de probeta



Fuente: Pasante Juan Pérez.

Foto 2. Colecta seminal



Fuente: Pasante Juan Pérez.

Foto 3. Identificación de órganos



Fuente: Pasante Juan Pérez.

Foto 4. Conteo espermático



Fuente: Pasante Juan Pérez.

Foto 5. Preparación diluyente seminal



Fuente: Pasante Juan Pérez.

Foto 7. Congelación de pajillas



Fuente: Pasante Juan Pérez.

Foto 9. Diagnostico reproductivo Ultrasonografía



Fuente: Pasante Juan Pérez

Foto 6. Marcado de pajillas



Fuente: Pasante Juan Pérez.

Foto 8. Diagnostico reproductivo rectal



Fuente: Pasante Juan Pérez.

Foto 10. Aplicación dispositivo



Fuente: Pasante Juan Pérez

Foto 11. Equipo de inseminación



Fuente: Pasante Juan Pérez

Foto 12. Inseminación artificial



Fuente: Pasante Juan Pérez

Foto 13. Lavado convencional de embriones



Fuente: Pasante Juan Pérez

Foto 14. Evaluación de embriones



Fuente: Pasante Juan Pérez

Foto 15. Embrión colectado



Fuente: Pasante Juan Pérez

Foto 16. Formato registro y control de Ingreso a la granja



Fuente: Pasante Juan Pérez

Fuente: Pasante Juan Pérez

Anexo D. Formato control de servicios y diagnóstico de palpación

Jp	FORMATO CONTROL DE SERVICIOS Y DIAGNOSTICO DE PALPACION
	GRANJA EXPERIMENTAL

Proyecto _____ Coordinador (a) _____ responsable _____

FECHA			VACA N°	RAZA	DIAGNOSTICO PALPACION	OBSERVACIONES
D	M	A				
20	08	2015	3697	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5041	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5040	Comercial	Vacía	
20	08	2015	3696	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5029	Comercial	Recién parida	suanovil
20	08	2015	5031	Comercial	Vacía normal	
20	08	2015	5036	Comercial	Vacía	
20	08	2015	3695	Comercial	Posible celo	
20	08	2015	5038	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5035	Comercial	Vacía normal	
20	08	2015	3694	Comercial	Vacía ovario liso	
20	08	2015	5032	Comercial	Vacía normal	
20	08	2015	5034	Comercial	Posible celo	
20	08	2015	3693	Comercial	Vacía ovario liso	
20	08	2015	5037	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5030	Comercial	Vacía	
20	08	2015	3692	Comercial	Posible celo	
20	08	2015	5033	Comercial	Ovarios infantiles	Calfosvit
20	08	2015	3691	Comercial	Vacía	
20	08	2015	5039	Comercial	Ovarios infantiles	Calfosvit
20	08	2015	3690	Comercial	Vacía	

Fuente: Pasante Juan Pérez

Anexo E. Formato de sincronización e inseminación artificial en bovinos

Jp	FORMATO DE SINCRONIZACION DE CELOS EN VACAS
	GRANJA EXPERIMENTAL

FECHA DD/MM/AA	N° ANIMAL	RAZA	DIAGNOSTICO DE PALPACION	APLICACION DIB-V O.5 Mg	RETIRO DIB-V	I.A.T.F.	PAJILLA UTILIZADA	DIAGNOSTICO DE PALPACION
09/09/2015	3697	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5041	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5040	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Preñada
09/09/2015	3696	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5029	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5031	comercial	Vacía Normal	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5036	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Preñada
09/09/2015	3695	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Preñada
09/09/2015	5038	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Preñada
09/09/2015	5035	comercial	Vacía Normal	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	3694	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5032	comercial	Vacía Normal	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5034	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Preñada
09/09/2015	3693	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Preñada
09/09/2015	5037	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5030	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	3692	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Preñada
09/09/2015	5033	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	3691	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5039	comercial	Vacía Normal	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Preñada
09/09/2015	3690	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5028	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Vacía
09/09/2015	5027	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Preñada
09/09/2015	5042	comercial	Vacía	09/09/2015	17/09/2015	19/09/2015	B. b (latimer)	Preñada

Fuente: Pasante Juan Pérez

Anexo H. Formato duración de gestación y calores en animales domésticos

Jp	FORMATO DURACION DE GESTACION Y CALORES EN ANIMALES DOMESTICOS
	GRANJA EXPERIMENTAL

Proyecto _____ Coordinador (a) _____ responsable _____

ANIMAL	DURACION DE LA GESTACION	DURACION DEL CALOR	REPARACION FISIOLÓGICA DEL CALOR	T° RECTAL (°C)
VACA	270 – 290 días	12 – 18 horas	Cada 21 días	38.5 / 39.5
BUFALA	310 días	12 – 15 horas	Cada 21 – 25 días	38.0 / 39.5
YEGUA	330 – 340 días	6 – 8 días	Cada 21 días	37.5 / 39.0
BURRA	365 días	6 – 8 días	Cada 21 días	37.5 / 38.5
OVEJA	150 días	1 – 2 días	Cada 16 días	38.5 / 40.5
CABRA	150 días	1 – 2 días	Cada 16 días	38.5 / 40.5
CERDA	114 días	1 – 2 días	Cada 21 días	38.0 / 40.0
PERRA	60 – 63 días	9 días	Cada 150 - 180 días	37.5 / 39.0
GATA	50 – 60 días	4 días	Cada 15 - 21 días	38.0 / 39.5

Fuente: Pasante Juan Pérez

Anexo I. Formato tabla de gestación en bovinos

Jp	FORMATO TABLA DE GESTACION EN BOVINOS
	GRANJA EXPERIMENTAL

Proyecto _____ Coordinador (a) _____ responsable _____

ENE	OCT	FEB	NOV	MAR	DIC	ABR	ENE	MAY	FEB	JUN	MAR	JUL	ABR	AGO	MAY	SEP	JUN	OCT	JUL	NOV	AGO	DIC	SEP
01	12	01	12	01	11	01	11	01	10	01	13	01	12	01	13	01	13	01	13	01	13	01	12
03	14	03	14	03	13	03	13	03	12	03	15	03	14	03	15	03	15	03	15	03	15	03	14
05	16	05	16	05	15	05	15	05	14	05	17	05	16	05	17	05	17	05	17	05	17	05	16
07	18	07	18	07	17	07	17	07	16	07	19	07	18	07	19	07	19	07	19	07	19	07	18
09	20	09	20	09	19	09	19	09	18	09	21	09	20	09	21	09	21	09	21	09	21	09	20
11	22	11	22	11	21	11	21	11	20	11	23	11	22	11	23	11	23	11	23	11	23	11	22
13	24	13	24	13	23	13	23	13	22	13	25	13	24	13	25	13	25	13	25	13	25	13	24
15	26	15	26	15	25	15	25	15	24	15	27	15	26	15	27	15	27	15	27	15	27	15	26
17	28	17	28	17	27	17	27	17	26	17	29	17	28	17	29	17	29	17	29	17	29	17	28
19	30	19	30	19	29	19	29	19	28	19	31	19	30	19	31		29	19	31	19	31	19	30
				21	31	21	31																
ENE	NOV	FEB	DIC	MAR	ENE	ABR	FEB	MAY	MAR	JUN	ABR	JUL	MAY	AGO	JUN	SEP	JUL	OCT	AGO	NOV	SEP	DIC	OCT
21	01	21	02	23	02	23	02	21	02	21	02	21	02	21	02	19	01	21	02	21	02	21	02
23	03	23	04	25	04	25	04	23	04	23	04	23	04	23	04	21	03	23	04	23	04	23	04
25	05	25	06	27	06	27	06	25	06	25	06	25	06	25	06	23	05	25	06	25	06	25	06
27	07	27	08	29	08	29	08	27	08	27	08	27	08	27	08	25	07	27	08	27	08	27	08
29	09			31	10			29	10	29	10	29	10	29	10	27	09	27	10	29	10	29	10
31	11							31	12			31	12	31	12	29	11	31	12			31	12

SERVICIO PARTO OBSERVACION: Esta tabla está calculada para 285 días gestación

Fuente: Pasante Juan Pérez

Anexo L. Formato de colecta seminal y espermograma

Jp	FORMATO DE COLECTA SEMINAL
	GRANJA EXPERIMENTAL

Proyecto _____ Coordinador (a) _____ responsable _____

TORO		RAZA	
EDAD		PESO	
EXAMEN FISICO			
LOCOMOTOR		AUDITIVO	
OLFATIVO		VISUAL	
CONDICION CORPORAL		CANTIDAD EYACULADO	
ESPERMOGRAMA			
VOLUMEN		COLOR	
OLOR		CONCENTRACION	
MOVIMIENTO INDIVIDUAL		MOVIMIENTO GRUPAL	

Fuente: Pasante Juan Pérez