

Práctica empresarial

en el programa de mejoramiento genético de la Hacienda San Pablo.

Carlos Farid Flórez Díaz

Código: 1103117226

Universidad De Pamplona

Facultad De Ciencias Agrarias

Programa De Zootecnia

Pamplona

2023

Práctica empresarial
en el programa de mejoramiento genético de la Hacienda San Pablo.

Carlos Farid Flórez Díaz

Código: 1103117226

Tutor

Eustorgio Cárdenas Vera

Universidad De Pamplona

Facultad De Ciencias Agrarias

Programa De Zootecnia

Pamplona

2023

Dedicatoria

La dedicatoria de este trabajo de grado con modalidad práctica empresarial va dirigida ante todo a Dios, porque es el, quien me ha guiado y brindado sabiduría, salud y acompañamiento en cada paso que he dado.

Dedico este nuevo logro a mi querido hijo Carlos Farid Flórez Romero quien llego a mi vida para ser mi motor, brindándome esa fortaleza y motivación suficientes para avanzar con este proceso y formación como profesional.

A mis queridos padres Ursolina de las Mercedes Diaz Garay y Farid del Cristo Flórez Amaya, personas especiales que siempre me han brindado su apoyo incondicional y han estado presentes en cada una de mis necesidades, ellos pieza fundamental que me permitieron avanzar y crecer como un excelente ser humano, reiterando siempre ese apoyo absoluto en cada paso que he dado en este camino de formación, hoy me siento agradecido con Dios por tenerlos a mi lado en esta culminación de mi formación académica.

A mis hermanas Tania Marcela Flórez Díaz y María Angelica Flórez Díaz personas importantes en mi vida, que estuvieron siempre atentas en el cumplimiento de mi proceso de formación, manteniéndose siempre a mi lado en esos momentos malos y buenos, con su apoyo incondicional.

Finalmente a mi compañera de vida Kelly Johana Romero Martínez que siempre estuvo allí con su apoyo y aliento de siempre avanzar, así como la jovencita Guadalupe Diaz Romero.

Agradecimientos

Primordialmente, con el corazón lleno de gratitud hacia Dios, porque sin el nada de esto hubiera sido posible, por brindarme todas sus bendiciones, bondades y sabiduría.

seguidamente a mi familia por ser ese apoyo incondicional en todo momento de mi vida sin excepción alguna.

A mi amigo y tutor Eustorgio Cárdenas Vera, quien me brindo sus conocimientos y orientó en este proceso para el desarrollo de este trabajo.

A la prestigiosa Universidad de Pamplona por permitir ser parte del estudiantado que a esta institución la conforman.

A la ganadería San Pablo por abrirme sus puertas de manera amable y permitirme ser partícipe de las múltiples actividades que allí se realizan.

Por último, pero no menos importante a todo el cuerpo docente y amigos que estuvieron presentes en la etapa de formación como futuro profesional

Resumen

En la práctica empresarial se realizó el debido acompañamiento profesional con interés zootécnico en la producción bovina doble propósito donde se efectuaron los protocolos de transferencia de embriones a tiempo fijo que se lleva a cabo en la Hacienda San Pablo. El uso de este tipo de biotecnologías al ganado bovino ha sido uno de los grandes avances en el mejoramiento genético, ya que nos permite aprovechar al máximo la vida útil de los animales que cuentan con un alto valor genético, produciendo así un mayor número de animales de dicho ejemplar, producción que en su estado natural no se podría. Mi labor como pasante en la hacienda fue asistir en los procesos designados para llevar a cabo el cumplimiento de los protocolos que allí se manejan; como la sincronización, retirado de implantes, aspiración de donadoras, transferencia de embriones, llenado de registros, aplicación de benzoato de estradiol, cipionato de estradiol, dextrogonol, sincval (gonadotropina sérica equina), como también los protocolos internos que se manejan en la finca para direccionar de una manera positiva el trabajo que se está realizando, como lo es la aplicación de vitaminas del complejo B, fosforo, vitamina A,D,E, calcio, magnesio. Esto es debido a las falencias de vitaminas y minerales presentadas en algunos animales porque son animales en producción láctea.

Palabras claves: sincronización, retirado de implantes, aspiración de donadoras, transferencia de embriones, sincval.

Abstract

In business practice, due professional support was provided with zootechnical interest in dual-purpose bovine production where the embryo transfer protocols were carried out at a fixed time, which is carried out at Hacienda San Pablo. The use of this type of biotechnologies in cattle has been one of the great advances in genetic improvement, since it allows us to make the most of the useful life of animals that have a high genetic value, thus producing a greater number of animals. of said specimen, a production that could not be produced in its natural state. My job as an intern at the farm was to assist in the processes designed to carry out compliance with the protocols that are managed there; such as synchronization, implant removal, donor aspiration, embryo transfer, filling out records, application of estradiol benzoate, estradiol cypionate, dextrogonol, syncval (equine serum gonadotropin), as well as the internal protocols that are managed on the farm to direct the work being done in a positive way, such as the application of B complex vitamins, phosphorus, vitamin A, D, E, calcium, magnesium. This is due to the deficiencies of vitamins and minerals present in some animals because they are dairy production animals.

Keywords: synchronization, implant removal, donor aspiration, embryo transfer, syncval.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN.....	5
PALABRAS CLAVES	5
ABSTRACT	6
KEYWORDS:.....	6
TABLA DE ILUSTRACIONES	10
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
INTRODUCCIÓN	12
PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN.....	13
PROBLEMÁTICA.....	13
JUSTIFICACIÓN	13
MARCO TEÓRICO	14
CAPÍTULO 1	14
CAPÍTULO 2	17
OBJETIVOS	19
OBJETIVO GENERAL	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
METODOLOGÍA.....	20
GENERALIDADES DE LA GRANJA.....	20

DIAGNÓSTICO DE LA HACIENDA SAN PABLO.....	20
INFRAESTRUCTURA.....	21
MANEJO GENERAL.....	21
ALIMENTACIÓN	21
REGISTROS.....	22
PRODUCCIÓN.....	22
REPRODUCCIÓN	22
RAZAS BOVINAS.....	22
BOS TAURUS	23
BOS INDICUS	23
DOBLE PROPÓSITO	23
SISTEMA DE PRODUCCIÓN DOBLE PROPÓSITO DE LA HACIENDA SAN PABLO.....	23
DISTRIBUCIÓN DE LA HACIENDA SAN PABLO	24
MANEJO GENERAL.....	25
REPRODUCCIÓN	26
BIOTECNOLOGÍA DE TRANSFERENCIA DE EMBRIONES A TIEMPO FIJO Y PROTOCOLO.	26
<i>Implantado de dispositivo y benzoato de estradiol.</i>	<i>26</i>
<i>Retirado de dispositivo.</i>	<i>27</i>
<i>Aplicación dextrogenol.</i>	<i>27</i>
<i>Aplicación de cipionato de estradiol.</i>	<i>27</i>
<i>Aplicación de Sincval.....</i>	<i>27</i>
<i>Aspiración folicular de donadoras.</i>	<i>28</i>
<i>Transferencia de embriones a receptoras.</i>	<i>28</i>

CONTROL DE RESPUESTA REPRODUCTIVA DE LAS VACAS.....	29
ALIMENTACIÓN	30
PRODUCCIÓN.....	31
REGISTROS.....	31
CONTROL DE NACIMIENTOS.....	33
CONTROL DE DESTETES.	34
CONTROL DE PESO SEMANAL DEL ESTABLO.....	35
REGISTRO MOVIMIENTO DE ANIMALES.....	36
INVENTARIO DE LOS ANIMALES DE LA HACIENDA.	37
FALENCIAS EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DOBLE PROPÓSITO.....	38
DISCUSIÓN.....	39
CONCLUSIONES.....	42
RECOMENDACIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS	48

Tabla de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 DISTRIBUCION DE LA HACIENDA SAN PABLO, AUTOR PROPIO.....	25
ILUSTRACIÓN 2 PROTOCOLO DE TRANSFERENCIA DE EMBRIONES. AUTOR PROPIO	29
ILUSTRACIÓN 3 HOJA DE TRANSFERENCIA DE EMBRIONES. AUTOR PROPIO	30
ILUSTRACIÓN 4 VACA RECIÉN PARIDA GYROLANDA. AUTOR PROPIO	31
ILUSTRACIÓN 5 SOFTWARE GANADERO SUITE GANADERA. AUTOR PROPIO.....	32
ILUSTRACIÓN 6 APUNTES DE PESO AL DESTETE. AUTOR PROPIO	32
ILUSTRACIÓN 7 APUNTES DE PESAJE DE LECHE. AUTOR PROPIO	33
ILUSTRACIÓN 8 APUNTES DE REGISTRO DE NACIMIENTOS. AUTOR PROPIO.....	34
ILUSTRACIÓN 9 APUNTES DE ANIMALES SELECCIONADOS PARA DESTETE. AUTOR PROPIO	35
ILUSTRACIÓN 10 REQUISITOS DE PESOS DE ESTABLO. AUTOR ASOCEBÚ	36
ILUSTRACIÓN 11 APUNTES DE MOVIMIENTOS BOVINOS. AUTOR PROPIO	37
ILUSTRACIÓN 12 INVENTARIO BOVINO HACIENDA SAN PABLO. AUTOR PROPIO	38
ILUSTRACIÓN 13 PROCESO DE ELABORACION DE SILO. AUTOR PROPIO	48
ILUSTRACIÓN 14 SELECCION Y ASPIRACION DE DONADORAS. AUTOR PROPIO	49
ILUSTRACIÓN 15 APLICACION DE PROTOCOLO DE TRANSFERENCIA DE EMBRIONES. AUTOR PROPIO.....	50

Índice de tablas

Tabla 1 Nacimientos, autor propio.2023 34

Tabla 2 Destetes, autor propio .2023

Tabla 3 Registro de peso del establo, autor propio.2023 35

Introducción

Por medio del portafolio se darán a conocer los trabajos realizados durante las prácticas de zootecnia, se hablará sobre los distintos temas vistos en las mismas y durante la carrera. Gran parte del portafolio estará enfocado en la biotecnología de transferencia de embriones.

El propósito de este portafolio es dar a conocer todo el procedimiento realizado para poder obtener el título de zootecnista. El profesional zootecnista tendrá la potestad mediante los conocimientos adquiridos en su proceso de formación, proponer, realizar, evaluar alternativas en pro de la producción, para mejorar aspectos en cuanto a mejoramiento genético, aplicación de protocolo, alternativas nutricionales, llenado de registros, análisis del estado actual de cualquier sistema de producción. Y mediante los análisis realizados de los diferentes parámetros detallados se obtendrán resultados positivos o negativos de los sistemas evaluados proponiendo o no diferentes alternativas para dar solución.

Problemática y justificación

Problemática

En el mejoramiento genético de un hato ganadero doble propósito se presentan problemáticas en temas como; los altos índices de intervalo entre partos de las receptoras lo cual afecta directamente la rentabilidad, en cuestión de producción de crías y leche para la empresa ganadera, presentando consigo una baja tasa de natalidad para venta en el hato ganadero, motivo por el cual se hace viable la generación de alternativas como el uso de biotecnologías como la transferencia de embriones a tiempo fijo, ya que nos permite aprovechar al máximo la vida útil de los animales que cuentan con un alto valor genético.

Justificación

La implementación de la biotecnología de transferencia de embriones a tiempo fijo, con un adecuado balance nutricional, un mayor porcentaje de sales mineralizadas, aplicación de vitaminas que favorecen al proceso, llevar a cabalidad en los tiempos los protocolos para transferencia de embriones, ayudan a lograr respuestas positivas completando el periodo de gestación del hato.

Marco teórico

Capítulo 1

Biotecnología de transferencia de embriones.

La biotecnología de transferencia de embriones tiene como misión incrementar el rendimiento reproductivo y la mejora genética de los animales, asistiendo en aumentar la producción en el sector ganadero, también aumenta la probabilidad del producto y transporte del material genético, la conservación de estos recursos, con la que pueda disponerse con gran facilidad para la utilización en el futuro. En este proceso, de transferencia de embriones (TE) es una herramienta muy útil en la biotecnología reproductiva, que permite optimizar la recolección del embrión por cada hembra donante. (Gómez Portela, Claudia Marcela 2019-10-02)

Inseminación artificial.

La inseminación artificial es un valioso instrumento para llevar a cabo la fertilización evitando la detección de celos, a través protocolos para nada complicados que se deben realizar con responsabilidad y aplicación técnica. Pretende mejorar la productividad ganadera, y con ello ser el método más eficaz para el mejoramiento genético ganadero. No obstante, requiere fuerza y habilidades de gestión. ciertos tratamientos para sincronización son de bajo costo y otros más costosos y no establecen una forma rentable para la producción. Los métodos más comunes son: el empleo de prostaglandinas, para provocar la regresión precoz del cuerpo lúteo y el uso de progestágenos, que actúan como un cuerpo lúteo artificial, al igual que el uso de estrógenos y hormonas que simulan en efecto de la hormona liberadora de gonadotropinas que favorecen la inducción de la ovulación en determinado momento del celo. (Basto García, David 2019-07-22)

Recolección de ovocitos.

“La recolección de ovocitos (celulas sexuales femeninas que se encuentran en los ovarios) es un método de organización de ovocitos con el fin de saber cuál es apto para la maduración y la posterior fertilización” (Ramírez Lozano, Oscar Alfonso

Suarez Rodríguez, Sasy Joheidy 2021-06-03)

Maduración y fecundación invitro.

“método que se aplica para producir mejoras en la eficiencia reproductiva en animales que son de gran valor genético y comercial” (Ramírez Lozano, Oscar Alfonso

Suarez Rodríguez, Sasy Joheidy 2021-06-03)

consiste en extraer los ovocitos de una hembra y se fertilizan en el laboratorio, permitiendo así la reproducción controlada y mejoramiento genético de especies animales.

Transferencia de embriones.

La transferencia de embriones es un instrumento muy importante en la biotecnología reproductiva, que posibilita perfeccionar la recolección del embrión por cada hembra donante, logrando transferirlo en hembras receptoras que cuenten con diferentes características para que pueda llevar a cabo la gestación del embrión implantado en la misma. (Gómez Portela, Claudia Marcela 2019-10-02)

Palabras claves:

-Hormona: Una hormona es una sustancia química que se produce en el cuerpo y actúa como mensajero para regular diversas funciones fisiológicas y comportamientos.

-Protocolo: conjunto de procedimientos y pautas establecidas para llevar a cabo determinadas actividades o manejo de animales. Estos protocolos pueden incluir instrucciones detalladas sobre alimentación, reproducción, sanidad, manejo de enfermedades, entre otros aspectos relacionados con el cuidado y manejo de los animales.

-Donadora: una donadora se refiere a un animal hembra que se utiliza para donar óvulos o embriones de alta calidad genética. Estos óvulos o embriones pueden ser transferidos a otras hembras receptoras para lograr la reproducción de animales de alto valor genético o mejorar la producción en programas de mejoramiento genético.

-Receptora: se refiere a un animal hembra que se utiliza para recibir y gestar óvulos o embriones de otra donadora. Estas hembras receptoras son seleccionadas por su capacidad reproductiva y se les realiza un proceso de sincronización del ciclo estral para asegurar la viabilidad y éxito de la transferencia embrionaria. Su función principal es llevar a término el embarazo y dar a luz a los animales resultantes de la transferencia de embriones.

-Inseminación: técnica utilizada para la reproducción controlada de animales, en la cual se introduce el semen de un macho en el tracto reproductivo de una hembra con el objetivo de lograr la fertilización y obtener descendencia.

-Sincronización: proceso mediante el cual se manipulan los ciclos reproductivos de los animales para lograr que varias hembras estén listas para ser inseminadas o cubiertas por un macho en un período de tiempo específico.

Capítulo 2

Aspiración folicular

La aspiración folicular es una técnica a través de la cual los ovocitos inmaduros son recolectados de los folículos en los ovarios de una vaca, por aspiración guiada mediante ultrasonografía a través de la pared vaginal.

Para que esta técnica de aspiración folicular pueda ser llevada a cabo se requiere contar con un equipo de ultrasonografía, un transductor sectorial, una bomba de aspiración y un sistema de guía de la aguja.

Al momento de iniciar el trabajo, las hembras a emplear deben ser sedadas con xilazina y también deben recibir anestesia epidural con lidocaína al 2% (3-5 ml/vaca), seguido de esto se debe proceder a limpiar y desinfectar la vulva y el perineo. Una vez efectuada la higiene, se procede a introducir el transductor que tiene acoplado el sistema de guía de la aguja. Cabe resaltar que no es necesario introducir la mano por la vagina para tal fin. La cabeza del transductor debe ubicarse en cualquiera de los lados del cérvix, según sea el ovario a puncionar. Luego se introduce la mano izquierda por el recto y se fija el ovario contra la cabeza del transductor, lo que permite visualizarlo en la pantalla del equipo de la ultrasonografía, al igual que a los folículos y la aguja.

A sí mismo en la pantalla del ultra sonógrafo podemos apreciar la trayectoria de la aguja lo que nos permite ubicar los folículos para lograr una aspiración exitosa. Una vez ubicado el folículo a aspirar, se impulsa la aguja suavemente para que penetre la pared vaginal y luego la folicular; una vez logrado esto la bomba de vacío aspira el contenido y lo deposita en el filtro de

embriones o en el recipiente destinado para tal fin. (Héctor Nava-Trujillo, MV, Hugo Hernández-Fonseca, MV, PhD)

Objetivos

Objetivo general

Apoyar el sistema de producción doble propósito y en el programa de mejoramiento genético de la Hacienda San Pablo.

Objetivos específicos

- Apoyar en las actividades reproductivas para el desarrollo del programa de mejoramiento genético de la ganadería doble propósito.
- Acompañar el manejo nutricional ofrecido a los animales utilizados en el programa de mejoramiento genético.
- Apoyar técnicamente las labores realizadas en la Hacienda San Pablo para el desarrollo del programa de mejoramiento genético de ganado Gyr, Brahman rojo y sus cruces.

Metodología

La pasantía empresarial se realizó en la Hacienda San Pablo, donde se apoyaron técnicamente todas las labores asignadas por los encargados, como lo fueron, selección de receptoras para la aplicación de los protocolos de transferencia de embriones, selección de donadoras mediante el software para el proceso de aspiración folicular, aplicación de vitaminas que coadyuvaban a una respuesta positiva del proceso, se implantaron y retiraron implantes del proceso de sincronización de celo y aplicación de hormonas del protocolo. De igual manera se realizó un llenado de registros de nacimientos y destetes, se realizó la auditoria del manejo y suministro de la dieta del hato.

Generalidades de la granja

La Hacienda San Pablo se encuentra ubicada en la vereda Las Brujas, jurisdicción Municipal de Corozal, departamento de Sucre, ubicada detrás de la escuela de carabineros Rafael Núñez, la Hacienda cuenta con una extensión de dominio de 476 hectáreas. Con alturas sobre el nivel del mar que van de 140 a 160 metros, el clima es cálido- muy seco, con temperaturas promedios que oscilan en los 27.1°C y un promedio de precipitación de 1009mm año y cuenta con una topografía semi plana.

Diagnóstico de la Hacienda San Pablo.

Se realizó el diagnostico general de la Hacienda, para saber su estado actual, evaluando diferentes parámetros como; número de animales, estado corporal general de los animales, estado

de las zonas de trabajo, estado de los potreros. Para tener un análisis detallado de los parámetros con enfoque zootécnico, los cuales beneficiaban o afectaban el sistema de producción doble propósito para su adecuado funcionamiento.

Infraestructura

La Hacienda San Pablo cuenta con un conjunto de instalaciones que permiten el correcto desarrollo de las actividades agropecuarias que en esta se manejan, como lo son; sala de ordeño, sala de refrigeración láctea, establo, brete de sujeción y bascula, corrales, mangas de trabajo, comederos y bebederos, bodegas de almacenamiento, permitiendo grandes beneficios para el sistema de producción doble propósito.

Manejo general

La Hacienda San Pablo es administrada y manejada por profesionales y personas capacitadas que están a dispuestas a realizar cualquier proceso, en la parte administrativa se encuentra a cargo un profesional de la zootecnia, el cual cuenta con el apoyo de todos los doctores profesionales de la medicina veterinaria que llegan a realizar los trabajos reproductivos de transferencia de embriones, así como el apoyo que brindan los estudiantes que llegan como pasantes a la hacienda.

Alimentación

El sistema de alimentación que maneja la hacienda es complejo, ya que a los animales en producción se les suministran sus raciones antes del ordeño, durante el ordeño y posterior a esto

van a potrero, teniendo en cuenta que este mismo proceso se realiza dos veces al día porque es un sistema de producción de doble ordeño.

Registros

La Hacienda cuenta con el software ganadero Suite Ganadera, para llevar registro de todo lo relacionado con la producción y reproducción de la hacienda.

Producción

La Hacienda San Pablo actualmente está especializada en la ganadería doble propósito, produciendo leche, carne, semen, ganado para la venta, pie de cría.

Reproducción

La hacienda maneja las tres formas de reproducción existentes en la ganadería como lo son; monta natural, inseminación artificial y transferencia de embriones. Teniendo en cuenta que la que predomina ante todo es la transferencia de embriones a tiempo fijo.

Razas bovinas

La clasificación donde se encuentran vacas y toros cuenta con dos grandes grupos y estos se clasifican según su origen y características, los cuales pueden ser Bos indicus proveniente de la India pakistaní y el Bos taurus proveniente del continente europeo.

Bos taurus

Las razas que hacen parte de este tipo de ganado tienen reconocimiento a nivel mundial por su alta precocidad y producción de leche o carne, también las podemos encontrar en todos los continentes existentes, porque hacen un aporte significativo en los cruces que se realizan con ellas, aportando su precocidad y alta producción.

Bos indicus

Actualmente las razas que hacen parte de este grupo se encuentran esparcidas en todo el mundo, ya que cuentan con características sobresalientes para adaptarse a cualquier tipo de ambiente o medio por muy hostil que sea, a pesar de no contar con altas cualidades en producción de leche o carne, esta es una raza que aportan un muy buen porcentaje de rusticidad en los cruces que se realizan con ellos, capaz de adaptarse a cualquier ambiente.

Doble propósito

Surge de la necesidad de adaptar un animal a un clima tropical con producciones sobresalientes, el doble propósito un sistema de producción cuya finalidad es producir animales con propiedades altas de producción de leche con buena producción de carne, para así hacer un uso eficiente y rentable de los recursos naturales que allí se encuentran.

Sistema de producción doble propósito de la Hacienda San Pablo.

La hacienda san pablo maneja los F1 girolando, giropar, brahman por pardo, Gyr por brahman, obteniendo buenos resultados en la trayectoria y crecimiento de la ganadería San Pablo, logrando con esto un hato sobresaliente en producción.

El Brahman rojo es una raza de ganado que se originó en Estados Unidos a partir de la cruce de diferentes razas de origen indio, como el Cebú y el Guzerat. Fue desarrollada a principios del siglo XX con el objetivo de obtener un ganado resistente al clima cálido y a las enfermedades tropicales.

Por otro lado, el gyr es una raza de ganado originaria de la India. Se caracteriza por su gran adaptabilidad a climas calurosos y su resistencia a enfermedades. Fue introducida en diferentes países, incluyendo Brasil, donde se ha desarrollado una variedad conocida como gyr lechero.

La Holstein es una raza de ganado bovino que se originó en los Países Bajos. Es conocida principalmente por su alta producción de leche. A lo largo de los años, se ha seleccionado genéticamente para mejorar su rendimiento lechero y adaptabilidad a distintos climas.

Finalmente, el pardo suizo es una raza de ganado originaria de Suiza. Se caracteriza por su gran tamaño y fortaleza, así como por su capacidad para producir leche de buena calidad. Es una raza muy apreciada en la industria lechera debido a su eficiencia en la conversión de alimento en leche.

Distribución de la Hacienda San Pablo

La hacienda San Pablo cuenta con una buena distribución de sus instalaciones para hacer del trabajo de campo más cómodo para el usuario y los animales que se trabajan, las cuales cuentan con corrales en madera, mangas de trabajo, establo, brete de sujeción y bascula, sala de ordeño, cuarto frío para almacenamiento de leche, bodegas para heno, alimentos concentrados y sales mineralizadas.

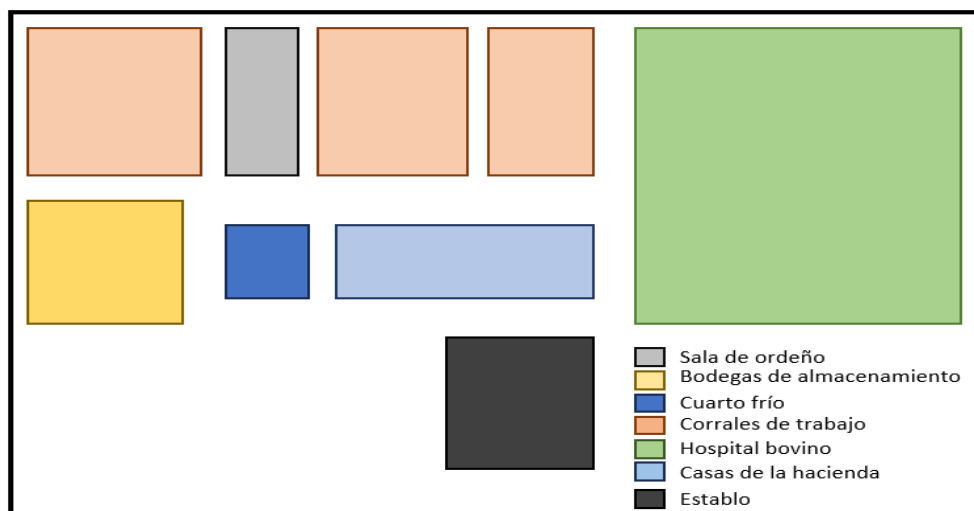


Ilustración 1 Distribución de la hacienda San Pablo, autor propio

Manejo general

En la hacienda San Pablo existe un conjunto de actividades diarias para un adecuado funcionamiento de la producción las cuales son:

Suministro de alimentación en comederos, mañana y tarde, auditoría de los bebederos que cuenten con agua constante y limpieza de estos.

Jardear los ganados para los comederos y a la sala de ordeño.

Suministro de alimento en comederos de la sala de ordeño y la sal mineralizada.

Limpieza de pezones para iniciar el ordeño.

Finalizado el ordeño, limpieza de toda la zona de ordeño incluida los corrales usados para la labor, las heces se recolectan para un compost fabricado y aplicado en la hacienda.

Lavado y desinfección de los conductos, pezoneras y tanque del ordeño mecánico.

Tratamiento y seguimiento a los animales que presenten enfermedades o anomalías.

Aplicación de medicamentos cuando lo requiera el animal o lo asigne el encargado.

Seleccionar los animales de protocolo para apartarlos y los restantes se vayan a potrero (cuando les toquen protocolos de transferencia de embriones).

Reproducción

La hacienda maneja las tres formas de reproducción existentes en la ganadería, pero teniendo en cuenta que esta decisión se toma cuando una vaca no se encuentra apta por cualquier situación, porque todas se intentan preñar con la biotecnología de transferencia de embriones a tiempo fijo, situaciones como un cérvix demasiado torcido, estas ejemplares se envían a la monta natural, y la inseminación artificial se maneja en los animales puros de la ganadería como el Gyr y el Brahman rojo.

Biotechnología de transferencia de embriones a tiempo fijo y protocolo.

Esta biotecnología nos permitió coleccionar embriones de una vaca donante y transferírseles a unas vacas receptoras con el fin de completar su periodo de gestación, esta biotecnología tiene gran relevancia en el mejoramiento genético de los hatos por que acelera y precisa el proceso de selección animal logrando así animales genéticamente superiores, cuenta con unos protocolos para su realización, como:

Implantado de dispositivo y benzoato de estradiol.

Primeramente, debemos contar con la selección y palpación de las receptoras que entraran a protocolo y que cuenten con ciertas características como, buena condición corporal, no presenten

anomalías de ningún tipo, no tengan el cérvix demasiado torcido, y que se encuentre ciclando, preferiblemente con la presencia de algún cuerpo lúteo.

Cumplido con lo anterior se procede a implantar el dispositivo (Dispocel) vía vaginal, cuyo dispositivo lleva una carga de 0,6g de progesterona la cual ayuda en la ausencia de ovulación durante los 8 días que permanecerá este dentro de la receptora.

Se aplican 2 ml de benzoato de estradiol vía intramuscular en el día cero del protocolo, para realizar un feedback negativo donde hace que el crecimiento folicular se atresia y la onda folicular inicia desde cero.

Retirado de dispositivo.

Al día 8 se hace el retiro del dispositivo (Dispocel) donde ya debemos contar con un folículo de buen tamaño y se hace la aplicación de las siguientes hormonas.

Aplicación dextrogonol.

Se aplican 2ml de dextrogonol (prostaglandina) que nos rompe o elimina el cuerpo lúteo del folículo. Causa la regresión del cuerpo lúteo a partir del día 5 del ciclo estrual, y su efecto luteolítico es máximo entre los días 12 y 17 (Cútaia, 2003)

Aplicación de cipionato de estradiol.

Se aplica 1 ml de cipionato de estradiol ya que este es otro éster de estradiol que actúa como inductor de la ovulación en el ciclo.

Aplicación de Sincval.

Se aplican 0.8ml de sincval (gonadotropina sérica equina) para coadyuvar el crecimiento folicular obteniendo una mejor ovulación en el ciclo.

Aspiración folicular de donadoras.

Al día siguiente de retirado el dispositivo se procede a la aspiración de las donadoras estas son previamente seleccionadas a partir de una evaluación lineal la cual consiste en ciertas características fenotípicas, tales como altura, ángulo y longitud, perímetro del tórax, producción, entre otras, para empezar el proceso de aspiración, la vaca tiene ser sedada a nivel epidural con lidocaína al 2 %, posterior a eso una buena limpieza a nivel vaginal, se introduce el transductor con una funda que en este caso es una guante obstétrico y en la parte superior o punta del transductor la aplicación de gel conductor para mejorar la eficiencia o calidad de la imagen, ubicando el cérvix por la parte derecha o izquierda dependiendo el ovario a trabajar y con la ayuda de la mano menos hábil vía rectal retrae el ovario a trabajar fijándolo en la punta del transductor, para dar inicio a la localización en la pantalla del ecógrafo los folículos para con pequeñas punzadas de la aguja que va conectada a la bomba de vacío extraer lo ovocitos que en este se encuentren, logrando así una captación de ovocitos viables y ovocitos de descartes, seleccionados por el buscador mediante el microscopio estereoscopio. Finalmente llegan a laboratorio pasando a una incubadora durante 6 días donde estarán con medios enriquecidos y ser fertilizados.

Transferencia de embriones a receptoras.

Primeramente se identifica si el animal ciclo adecuadamente y por cuál ovario fue la ovulación derecha o izquierda, identificamos o seleccionamos el embrión a transferir manteniéndolo en una temperatura de 35 °C , se introduce la pajilla con el embrión en la pistola de transferencia y se retirar la tapa se coloca la funda de transferencia para evitar contaminaciones del proceso, posterior a esto se introduce la pistola por la vagina del animal con una inclinación de treinta grados evitando con esto el meato urinario de la vaca, pasando la pistola los tres anillos de cérvix

hasta llegar al útero, guiando la pistola hacia el cuerno seleccionado donde se va a depositar el embrión.

Industrial Genética
InGen
Protocolo de sincronización de **RECEPTORAS**

Responsables: Juan Pablo Saldarriaga 3135749533
Ganadería: Johen Herrera

Sx: 543

80 Receptoras

Día	Fecha	Hora	Producto	Via	Observaciones
Miércoles	30-08-23	7:00 a. m.	Dispoceal + Benzoato 2ml	Vaginal, IM	
Jueves	07-09-23	7:00 a. m.	Retirar Dispoceal + 2 ml Dextrogonel + 0,6 Sincval + 1 ml Cipionato		
Viernes	08-09-23	7:00 a. m.			Aspiración Donadoras 7 am
Sábado	16-09-23	7:00 a. m.	Transferencia de embriones		

Observaciones
1. Impregnar el Dispoceal con una solución desinfectante antes de insertarlo al animal.
2. Mantener el Sincval refrigerado.

Material Entregado

80 Dispositivos
1 Benzoato x 100ml+60ml
5 Vetegon x 25ml
8 Cloprostenol x 20ml
1 Cipionato x 80ml

Ilustración 2 Protocolo de transferencia de embriones. autor propio

Control de respuesta reproductiva de las vacas.

En este control se obtiene la información sobre las vacas que respondieron de manera positiva el protocolo, arrojándonos datos como calidad de embrión, número o nombre de la receptora, palpación de ovario y tamaño de folículo dominante, número o nombre de la donadora, nombre o número del padre, orden de transferida y los diagnósticos de preñez que se realizan en la hacienda a partir de los 50 días de trabajadas, también cuenta con la fecha de sincronización, fecha de transferidas, hora de inicio de transferencia y el veterinario encargado.

HOJA DE TRANSFERENCIA DE EMBRIONES

Industrial genética

Hacienda: San Pablo
Ganadero: John Herrera
Fecha OPU: 9-ago-23
Fecha TE: 17-ago-23

Ingen: _____
Hora entrega: 1-24: SAN PABLO
Hora inicio: 25-41: LA COLUMA
Hora fin: 9:25 AM
Veterinario: _____ DC

Embrión	Receptora	Palpación	Donadora	Toro	Orden TE	Diagnóstico Preñez		
						#1:	#2:	#3:
1 BL	788-20	D2	* 230-17	Carter sx	34			
2 BL	214-20	D3	* 434-18	Carter sx	35			
3 BX	1020-66	D2	* 318-18	Carter sx	1			
4 BX	515-19	D2	318-18	Carter sx	2			
5 BX	753-20	D3	318-18	Carter sx	3			
6 BX	410-18	D1	318-18	Carter sx	4			
7 BX	1809-1	D2	318-18	Carter sx	5			
8 BX	688-20	D2 FL10	318-18	Carter sx	6			
9 BX	1709-06	D2 FL10	318-18	Carter sx	7			
10 BX	186-17	D2	318-18	Carter sx	8			
11 BX	260-18	D1	318-18	Carter sx	9			
12 BX	414-18	D2	318-18	Carter sx	10			
13 BX	724-1	D3	318-18	Carter sx	11			
14 BX	652-20	D2	318-18	Carter sx	12			
15 BL	766-20	D3	318-18	Carter sx	36			
16 BL	832-21	D3	318-18	Carter sx	37			
17 BL	762-20	D2	318-18	Carter sx	38			
18 BL	176-20	D3	318-18	Carter sx	39			
19 BL	822-21	D2	318-18	Carter sx	40			
20 BX	325-16	D2	229-17	Carter sx	13			
21 BL	787-20	D2	229-17	Carter sx	41			
22 BL			229-17	Carter sx				
23 BL			229-17	Carter sx				
24 BL			223-17	Carter sx				
25 BL			223-17	Carter sx				
26 BL			223-17	Carter sx				
27 BL			619-19	Carter sx				
28 BL			210-17	Carter sx				
29 BL			210-17	Carter sx				
30 BX	250-17	D2	148-16	Carter sx	14			
31 BX	651-20	D2	148-16	Carter sx	15			
32 BL			148-16	Carter sx				
33 BL			148-16	Carter sx				
34 BL			148-16	Carter sx				
35 BL			148-16	Carter sx				
36 BL			148-16	Carter sx				
37 BX	684-20	2x2	621-19	Carter sx	16			
38 BX	073-19	I3	621-19	Carter sx	17			
39 BX	113-2	01 FL10	621-19	Carter sx	18			
40 BX	6957-15	D2	621-19	Carter sx	19			
41 BL			621-19	Carter sx				

Ilustración 3 hoja de transferencia de embriones. autor propio

Alimentación

El sistema de alimentación que maneja la hacienda se basa en suministrar sus raciones antes del ordeño, durante el ordeño y posterior a esto van a potrero, teniendo en cuenta que este mismo proceso se realiza dos veces al día, suministrándole antes del ordeño botón de oro, silo de maíz y cebada, y durante el ordeño se le proporciona maíz extruido, torta de soya, sal y agua de melaza, a los teneros se les alimenta con silo de maíz, pasto picado, sal y cebada, y por ultimo las vacas en condición de parto que se les proporciona una ración diaria de extruido de maíz, torta de soya y sal.

Producción

La Hacienda San Pablo actualmente está especializada en la ganadería doble propósito, produciendo leche, carne, semen con buena base genética, pie de cría, venta de novillas, terneras, toros, terneros, toretes, vacas paridas o en condición de parto, vacas vacías, vacas preñadas con muy buena genética a disposición del usuario.



Ilustración 4 vaca recién parida gyrolanda. autor propio

Registros

La Hacienda cuenta con el software ganadero Suite Ganadera donde se digita todo lo relacionado con la ganadería, pero también llevo tablas, anotaciones, nacimientos, pesos, destetes, animales a tratar, procesos a realizar, número de animales, pesaje de leche en la libreta de campo, para posterior a eso digitarlo en el software.



Ilustración 5 software ganadero Suite Ganadera. autor propio

Nº Animal	Edad	Nº Madre	peso (kg)
D02-22	11 m	497-19	273
D16-22	10m	153-16	252
N18-22	11m	054-13	240
220-23	8m	163-16	239
108-23	10m	111-15	238
113-23	9m	156-16	275
D18-22	10m	090-15	236
115-23	9m	050-12	235
101-23	10m	138-16	194
N21-22	11m	118-16	207
Brahman Rojo			

Ilustración 6 apuntes de peso al destete. autor propio

Handwritten notes on a grid showing milk weighing data. The columns are: Fecha, N° madre, Sexo, Color, and Peso (kg). The data is organized into three main sections, each with a header row: '2do lote', '3er lote', and '4to lote'. Each section contains multiple rows of data points.

Ilustración 7 apuntes de pesaje de leche. autor propio

Control de nacimientos.

Practica que se utiliza para llevar un control en respuesta de padres y madres reproductoras utilizadas en los protocolos, determinando diferentes variables como; pesos al nacer, color, peso al destete, evaluando así la eficiencia y rentabilidad de los cruces.

Control de nacimientos				
Fecha	N° madre	Sexo	Color	Peso (kg)
19-11-2023	6889-20	Hembra	Roja y blanca	29
20-11-2023	850-15	Hembra	Roja y blanca	32
20-11-2023	670-20	Macho	Rojo	29
20-11-2023	535-19	Hembra	Roja y blanca	31

Tabla 1 Nacimientos, autor propio.2023

Noviembre 2023.

Fecha	Madre	Color	Sexo	Peso (kg)
01	558-18	Negra	Hembra	32
01	793-20	Negra	Hembra	30
01	516-19	Roja	Hembra	30
04	206-17	Rojo y Bla.	Macho	32
04	581-19	Negra	Hembra	34
04	278-13	Rojo	Macho	35
05	251-13	Blanca	Hembra	31
06	544-19	Rojo	Macho	28
09	561-19	Blanco y N.	Macho	32
14	1149-9	Neg y Blan	Hembra	49
15	113-19	Roja	Hembra	29
18	700-20	Roja	Hembra	31
17	764-20	Rojo y Blanco	Macho	29
18	1777-0	Rojo y Blanca	Hembra	31
18	789-20	Rojo y Blanca	Hembra	28
19	533-18		Hembra	30
19	213-20	Rojo y Blanca	Hembra	29
19	545-19	Rojo y Blanco	Macho	28
19	6881-80	Rojo y Blanca	Hembra	29
20	850-15	Rojo y Blanca	Hembra	32
20	670-20	Rojo	Macho	29
20	535-19	Rojo y Blanca	Hembra	31

Ilustración 8 apuntes de registro de nacimientos. autor propio

Control de destetes.

Esta práctica se realiza para evaluar ciertos parámetros como la conversión alimenticia de los animales, así como la habilidad materna de la madre, con este control se evalúa también la relación peso edad para servicio.

Control de destetes			
N° madre	N° cría	Peso (kg)	Sexo
134-16	516-23	207	Hembra
390-18	207-23	236	Hembra
318-18	213-23	207	Hembra
400-18	506-23	197	Macho

Tabla 2 Destetes, autor propio .2023

Destete 16 Agosto 2023.

# Madre	# Cría	Sexo	Peso (kg)	# Madre	# Cría	Sexo	Peso (kg)
361-18	448-22	H	239	648-20	N11-22	H	148
345-18	708-22	H	240	602-6	N05-22	H	148
248-18	444-22	H	192	1753-0	N02-22	H	183
350-18	400-22	H	234	554-14	476-22	H	163
394-18	713-22	H	241	555-14	810-22	H	193
505-19	004-22	H	156	691-20	913-22	H	203
674-15	817-22	H	209	422-18	812-22	H	146
7709-0	809-22	H	200				
7468-9	446-22	M	246				
253-185	603-22	H	248				
573-19	626-22	H	265				
286-185	615-22	H	164				
645-20	802-22	H	175				
382-18	803-22	H	163				
1478-9	447-22	H	218				
348-18	715-22	H	257				
528-19	N04-22	H	161				
504-19	710-22	H	238				
088-16	N06-22	H	229				
1973-7	424-22	H	233				
491-17	005-22	H	172				
643-20	405-22	H	241				

Sin caudales.

Ilustración 9 apuntes de animales seleccionados para destete. autor propio

Control de peso semanal del establo.

Es importante saber el peso semanal de los animales y su ganancia de peso diaria, permitiendo analizar la conversión alimenticia de los animales, y más si son animales de exposición que tienen unas exigencias de pesos mínimas y máximas según su edad para poder ingresar a un centro ferial.

Peso de animales del establo 21-11-2023		
Nº animal	Peso (kg)	Edad
102-23	236	10 meses 19 días
D23-22	231	10 mese 27 días
808-22	305	1 año 3 meses 11 días
N01-22	308	1 año 18 días

Tabla 3 Registro de peso del establo, autor propio.2023



Ilustración 10 requisitos de pesos de establo. autor asocebú

Registro movimiento de animales.

Esta es una práctica muy importante como método de control en la hacienda porque nos arroja siempre cuantos animales entran, salen, registro de mortalidad, nacimientos, ventas.

76

	Entrada	Salida	Toror
NOV.9 Llegaron de la colina 13 vacas para preparto. (764-20, 704-20, 774-20, 784-20, 702-15, 170-20, 844-21, 214-21, 748-20, 137-13, 113-14, 6887-20, 411-13).	13		4390
NOV.12 Entró vaca de la colina 1144-9	1		440
NOV.13 Ajuste por excedente por 2 animales en inventario	2		442
NOV.13 Ajuste por 2 terneros perdidos establo	2		444
NOV.14 Parto vaca 1149-9 NYB H 49 kg	1		445
NOV.14 Se vendió vaca 1144-9		1	444
NOV.15 Parto vaca 11349 (113-15) H Rója 27 kg.	1		445
NOV.16 Llegaron de la colina 6 vacas para preparto (533-18, 583-19, 323-16, 311-18, 733-20, 1054-60)	6		451
NOV.16 Llegó vaca parida de la colina (Parto el día 8 de noviembre, H, Rója, 31 kg) vaca n° 700-20.	2		453

Ilustración 11 apuntes de movimientos bovinos. autor propio

Inventario de los animales de la hacienda.

Esta práctica nos permitió conocer la fracción real en cuanto a número de animales que contamos en la hacienda, cuantos están en producción, en preparto, preñadas, terneros, en establo, lo toros, los animales puros.

Inventario San Pablo.		Inventario la Loma.	
Establo	20	venta	26
Resentino	6	Rec. Parida	4
Gyr. Parido	30	Br. Rojo	29
Crias Gyr	29	Preñada	22
Tratamiento	8	Br. Rojo	39
Cajas	5	Preñadas	40
Preparto	10	Toros	5
1er lote	47	Caja	1
Crias 1er.	41		166
2do lote	48		
Crias 2do	44		
3er lote	38		
Crias 3ro	41		
Gyr. escot.	14		
	381		

Ilustración 12 inventario bovino hacienda san pablo. autor propio

Falencias en el sistema de producción doble propósito.

El sistema de producción doble propósito que se maneja en la Hacienda San Pablo presenta unas falencias tales como:

Falta de mantenimiento de corrales y cercas eléctricas.

Falta la manga de distribución de animales a potrero.

Animales muy ancianos para los protocolos y producción.

En época de invierno la vía de acceso se restringe un poco.

Animales en condición de preparto muy lejos de la cede principal.

Discusión

Para (Hasler, 2003). Con el paso de los años las biotecnologías reproductivas tales como la inseminación artificial y la transferencia de embriones (TE) se han desarrollado y mejorado para hacer más eficiente la reproducción bovina

La descendencia obtenida de una hembra donadora en un programa de TE es de 7 a 15 crías por año (Romero, 1993; Calva et al., 2001; Hafez y Hafez, 2002).

Según (Mapletoft y Hasler, 2005), dentro de las ventajas que presenta la técnica de TE se pueden mencionar: la obtención de una descendencia genéticamente superior, la disminución del riesgo de contagio de enfermedades infecciosas, el mejoramiento genético de un grupo de animales a corto plazo, la multiplicación de las características de una hembra genéticamente superior.

Para (Mapletoft y Hasler, 2005), el manejo óptimo de las receptoras de embriones bovinos es esencial para alcanzar el éxito en un programa de TE. A su vez, la detección del estro es indispensable para el éxito en programas de ovulación múltiple (OM) y TE, requiriendo tiempo y personal capacitado.

(Paterson et al., 2000). Postula que los métodos para el control del ciclo estrual han evolucionado y se dividen en cinco fases: Fase 1) Prolongación de la fase lútea a través de la administración de progesterona exógena; Fase 2) Uso combinado de estrógenos y gonadotropinas; Fase 3) Utilización de prostaglandinas con el fin de acortar la fase lútea; Fase 4) Desarrollo de métodos que asociaban progestágenos y prostaglandinas; Fase 5) Control del ciclo estrual mediante manipulación de la fase lútea y del crecimiento folicular.

(Bó, 2004; Barros et al., 2007). Proponen que uno de los protocolos usados para la sincronización del estro y que incluyen el uso de P4 consiste en la administración de 2 mg de benzoato de estradiol (BE) por vía intramuscular (IM), junto con la inserción de un dispositivo intravaginal liberador de progesterona (CIDR-B ® 1.9 g de P4, Pfizer) el día de inicio del tratamiento (Día 0) para sincronizar el desarrollo folicular; el Día 5 del tratamiento se aplican 400 UI de gonadotrofina coriónica equina (eCG) y 25 mg de PGF2 α para inducir la luteólisis, y el Día 8 se retira el CIDR y se aplica 1 mg de cipionato de estradiol para sincronizar la ovulación; con este protocolo la mayoría de las hembras ovula en promedio a las 66 h.

Baruselli et al. (2010) sugieren que el uso de los dispositivos CIDR en forma combinada con estrógenos, prostaglandinas y eCG, para sincronizar el celo y la ovulación, evitan la necesidad de detectar estros y realizar la TE a tiempo fijo.

La mayoría de los embriones bovinos son recolectados y transferidos con una edad de 6 a 8 días (Cutini et al., 2000). Para el día siete el embrión se encuentra ubicado a nivel del cuerno uterino y alcanza el estadio de blastocisto.

El uso de prostaglandina F2 $\square$ (PGF2 $\square$) ha sido el tratamiento comúnmente utilizado para la sincronización del celo en bovinos (Odde, 1990). Sin embargo, su eficacia depende de la fase de desarrollo del folículo dominante al momento de su aplicación (Kastelic y Ginther, 1991).

Si la PGF2 $\square$ se administra cuando el folículo dominante está en la fase estática media a tardía, es decir, cuando ya no es viable, producirá la ovulación del folículo dominante de la próxima onda folicular 5 a 7 días después (Kastelic y Ginther, 1991). Este intervalo refleja el tiempo necesario para que el folículo dominante de la onda nueva crezca y se desarrolle con un tamaño

preovulatorio, lo que resulta esencial para lograr altas tasas de preñez en programas de sincronización utilizando PGF2 α (Kastelic y Ginther, 1991)

Al respecto, la aplicación de progesterona sintética combinada con estrógenos, o la combinación de prostaglandina F2 α (PGF2 α) con hormona liberadora de gonadotrofinas (GnRH), han proporcionado buenos resultados como métodos de sincronización del estro y de la ovulación en bovinos (Bó et al., 2004).

La PGF2 α causa la regresión del cuerpo lúteo a partir del día 5 del ciclo estrual, y su efecto luteolítico es máximo entre los días 12 y 17 (Cútaia, 2003)

Se ha visto que la eficiencia en los programas de TE se ve afectada por la utilización de receptoras con deficiencias nutricionales, sanitarias, de manejo, entre otras, que hacen que los resultados no sean los mejores (Broadbent et al., 1991; Duica et al., 2007).

Para (Alberio et al., 1993), las receptoras deben estar reproductivamente sanas para recibir un embrión y llevar la gestación a término, además de poseer un tamaño corporal que les permita parir sin dificultades, y tener buena capacidad lechera para alimentar al becerro de manera que le permita expresar su potencial genético.

Conclusiones

Durante la práctica empresarial se brindó el acompañamiento profesional de interés zootécnico en el sistema de producción doble propósito de la hacienda san pablo, en el programa de mejoramiento genético. Para el cumplimiento de este el estudiante puso toda su disposición para llevar a cabo la aplicación de los protocolos de la biotecnología utilizada para este proceso como lo es la transferencia de embriones a tiempo fijo, para la cual realizo actividades de selección de animales, aplicación de drogas y hormonas, implantado y retirado de implantes, y la asistencia de los diagnósticos de preñez.

Para lograr buenas respuestas en el proceso de transferencia de embriones se debe ser estrictos en el cumplimiento de los protocolos asignados en cuanto a los tiempos de aplicación de droga o retiro de implantes, cantidades formuladas de la droga, temperatura adecuada de la medicina, higiene en todos los procesos.

La biotecnología de transferencia de embriones es una practica muy viable para los ganaderos que quieran mejorar de una manera significativa sus hatos, ya que con buenas respuestas de sus receptoras obtendrán animales con muy buenas bases genéticas para producción.

Se propusieron alternativas para el mejoramiento de los potreros en cuanto a mejoramiento de pastos, identificación de potreros y organización ya que son la base fundamental para un correcto funcionamiento del sistema de producción.

La toma de registros es una práctica fundamental en todas las producciones pecuarias, para así llevar un mejor control del sistema de producción que se maneje, como la contabilidad de los animales, sus entradas, salidas, nacimientos, pesos, mortalidad, ventas, etc.

Una buena nutrición de los animales es la base fundamental para dar respuestas positivas tanto en el carácter reproductivo como el productivo, ya que con una mala nutrición el organismo no genera la energía necesaria para mantenerse así mismo.

Recomendaciones

- Capacitar mejor el personal de trabajo para ciertas labores diarias, facilitando así un mejor rendimiento en la producción.
- Se deben implementar mejoras en cercas, corrales, techos, vías, comederos.
- Hacer el descarte de algunos animales, por edad, número de partos, estado corporal.

Bibliografía

- Odde K.G., 1990. A review of synchronization of estrus in postpartum cattle. *Anim. Sci.*, 68:817-830.
- Kastelic J.P., Ginther O.J. 1991. Factors affecting the origin of the ovulatory follicle in heifers with induced luteolysis. *Anim. Reprod. Sci.* 26:13–24.
- Hasler J.F. 2003. The current status and future of commercial embryo transfer in cattle. *Anim. Reprod. Sci.*, 79:245–264.
- Romero G.S. 1993. Biotecnología reproductiva: avances en ganado bovino. *Vet. Mex.*, 24(3):117-184.
- Calva R.B., Cortés F., Aja G., Ortiz C., Cevenini R. 2001. La transferencia de embriones. Una técnica de mejoramiento animal en ganado de lidia. *Cir. Ciruj.*, 69: 129-134.
- Hafez E.S.E., Hafez B., 2002. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. McGraw Hill, DF, México.
- Mapletoft RJ, Hasler J.F. 2005. Assisted reproductive technologies in cattle: a review. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 24(1):393-403.
- Paterson D., Corah R. 2000. Conception rate in *Bos taurus* and *Bos indicus* crossbred heifers after post-weaning energy manipulation and synchronization of estrus with melengestrol acetate and fenprostalene. *J. Anim. Sci.*, 78(2):322-340.

Bó G.A., Moreno D., Cutai L., Caccia M., Tríbulo R., Tríbulo H.E., 2004. Transferencia de embriones a tiempo fijo: tratamientos y factores que afectan los índices de preñez. *Taurus*, 21:25-34.

Cútaia L.S. 2003. Programas de IATF en rodeos de cría, factores que lo afectan y resultados productivos. V Simposio Internacional de Reproducción Animal IRAC. Córdoba, Argentina. Pp. 11-123.

Barros C., Barcelos A., Nogueira F. 2007. Tratamientos superestimuladores utilizados em protocolos para transferencia de embriones bovinos. *Acta Sci. Vet.*, 35(3):759- 766.

Baruselli P.S., Ferreira R.M., Sá Filho M.F., Nasser L.F.T., Rodrigues C.A., Bó G.A. 2010. Bovine embryo transfer recipient synchronisation and management in tropical environments. *Reprod. Fert. Dev.*, 22:67-74.

Cutini A., Teruel M., Cabodevila J. 2000. Factores que determinan el resultado de la transferencia no quirúrgica de embriones bovinos. *Revista Taurus* N° 7: 28-39 y N° 8: 35-47, 2000.

Broadbent P.J., Stewart M., Dolman D.F. 1991. Recipient management and embryo transfer. *Theriogenology*, 35:125-139.

Duica A., Tovio M., Grajales H. 2007. Factores que afectan la eficiencia reproductiva de la hembra receptora en un programa de transplante de embriones bovinos. Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria*. 14:107- 124.

Alberio R.H., Palma G.A., Brem G. 1993. Manejo de donantes y receptoras en transferencia de embriones y biotecnología de la reproducción en la especie bovina. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. 1ª Edición, Pp. 25-31.

Anexos



Ilustración 13 proceso de elaboración de silo. autor propio

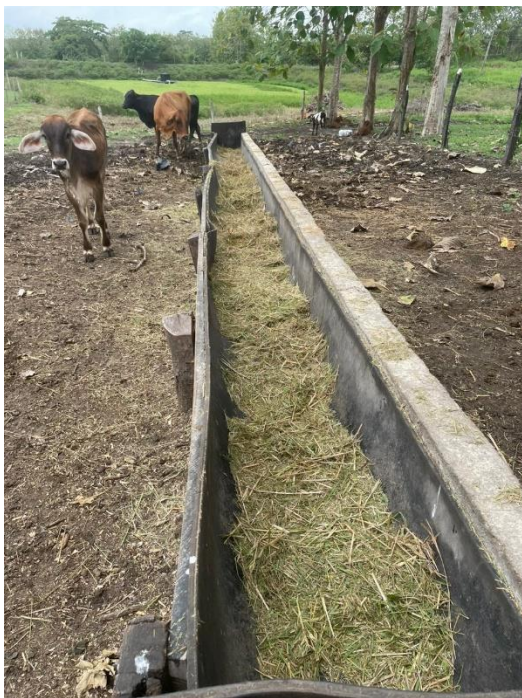


Ilustración 14 alimentación en comederos. autor propio