

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN BOVINOS DE LECHE EN LA HACIENDA
GANADERA BETANIA Y LA NENA, ECUADOR.**

POR:

Ronen Josue Lemus Aguilar.

**INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADO
A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE**

INGENIERO AGRONOMO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

JULIO, 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN BOVINOS DE LECHE EN LA HACIENDA
GANADERA BETANIA Y LA NENA, ECUADOR.**

POR:

Ronen Josue Lemus Aguilar

Nombre

Ing. Arturo Alexis Rivera Paz.

Asesor principal

**INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADO PRESENTADO
A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO
PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE**

INGENIERO AGRONOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C.A.

JULIO, 2026

DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida, la salud y la fortaleza necesaria para culminar esta etapa tan importante de mi formación profesional.

A mis padres, Rudy Ronen Lemus y Julia Arely Aguilar Larios por brindarme su amor y su apoyo incondicional, por ser mi ejemplo y por sus consejos y por ser mi mayor motivación para seguir adelante en cada momento difícil.

A mi hermano, Anthony Saed Lemus Aguilar por su apoyo, compañía y por estar presente en cada etapa de mi vida.

A mis abuelos, Berta Lidia Larios y Gerónimo Aguilar Ruiz, y Mariana Lemus, por su cariño, sus enseñanzas y el apoyo brindado a lo largo de mi vida y de manera muy especial, a mi abuelo Antonio Enríquez, que está en el cielo, quien fue una persona importante en mi vida y cuyo recuerdo vive siempre en mi corazón, siendo una fuente de inspiración para seguir adelante.

A todas aquellas personas que, de una u otra forma, han contribuido a mi crecimiento personal y académico, brindándome ánimo y confianza para alcanzar mis metas y a esa persona que me apoyó durante gran parte de este proceso, brindándome su compañía, motivación y apoyo incondicional en cada momento y por motivarme a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por permitirme llegar hasta este momento y por guiar cada uno de mis pasos a lo largo de mi formación profesional y por bendecirme con la familia que me teco.

A mis padres, Rudy Ronen Lemus y Julia Arely Aguilar Larios, por su amor, apoyo incondicional y por ser el pilar fundamental en mi formación personal y profesional. A mi hermano, Anthony Saed Lemus Aguilar, por su apoyo y compañía durante este proceso.

Y a esa persona que estuvo presente durante gran parte de este proceso, por su apoyo constante, comprensión y motivación, siendo un pilar importante en mi formación.

A mis asesores, **Arturo Alexis Rivera Paz, Marvin Noe Flores, Rober Danilo Rubi** por su orientación, apoyo y acompañamiento durante el desarrollo de mi Práctica Profesional Supervisada.

Al Ingeniero Roberto, por su apoyo, enseñanza y dedicación durante el desarrollo de esta práctica, siendo una guía fundamental en mi aprendizaje.

A todas aquellas personas que, de una u otra forma, han contribuido a mi crecimiento personal y académico, brindándome ánimo y confianza para alcanzar mis metas y a esa persona que me apoyó durante gran parte de este proceso, brindándome su compañía, motivación y apoyo incondicional en cada momento y por motivarme a seguir adelante.

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	2
2.1.	Objetivo general.	2
2.2.	Objetivos específicos.	2
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1.	La industria láctea ecuatoriana	3
3.2.	Elementos que influyen en la eficacia reproductiva las fincas bovinas.	3
3.3.	Talento humano:	4
3.4.	Sanidad:	4
3.5.	Nutrición:	4
3.6.	Entorno:	4
3.7.	Manejo reproductivo:	5
3.8.	Parámetros reproductivos.	5
3.8.1	Intervalo entre partos.	6
3.8.2	Días abiertos	6
3.8.3	Tasa de concepción.	7
3.8.4	Edad a la pubertad (EP).....	7
3.8.5	Edad al primer servicio (EPS)	7
3.8.6	Edad al Primer Parto (EPP)	8
3.8.7	Servicios por concepción (SC).	8
3.9.	El uso de biotecnologías.	8
3.9.1	Sincronización de celo.	9
3.9.2	Tipos de protocolos de sincronización.	9
3.9.3	Por qué usar para mejorar parámetros reproductivos.	9
3.9.4	Transferencia de embriones.....	10

IV. METODOLOGÍA.....	11
4.1. Descripción del sitio de la práctica	11
4.2. Materiales y equipo	12
4.3. Método.....	12
4.4. Desarrollo de la práctica.....	13
4.5. Actividades realizadas	13
4.5.1 Descorné.....	13
4.5.2 Sincronización de celo	13
4.5.3 Inseminación Artificial.....	14
4.5.4 Desparasitación y Vitaminación.	14
4.5.5 Detección de preñez	15
4.6. Variables medidas.	15
4.6.1 Intervalo entre parto.	16
4.6.2 Porcentaje de preñez al primer servicio	16
4.6.3 Días abiertos.	16
V. RESULTADOS	17
5.1. Intervalo entre parto.....	17
5.2. Porcentaje de preñez al primer servicio.	17
5.3. Días abiertos	18
VI. CONCLUSION	20
VII. RECOMENDACIONES	21
VIII. BIBLIOGRAFÍA	22

LISTA DE CUADROS

Grafica 1: Intervalo entre parto de la hacienda la Esperanza.	17
Grafica 2. Porcentaje de preñez al primer servicio en vaquillas de la finca la esperanza.	18
Grafica 3. Se refleja los días abiertos en promedios que hay en la Hacienda la Esperanza.....	19

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Chequeo de preñez.	24
Anexo 2. Colocación de parche para detección de celo.	24
Anexo 3. Descorné.	24
Anexo 4. Curso de inseminación.	24
Anexo 5. Chequeo de preñez.	25
Anexo 6. Podología.	25

I. INTRODUCCIÓN

El manejo reproductivo en hatos bovinos, se genera en una producción máxima de la vida productiva de un individuo en la ganadería. los parámetros reproductivos son indicadores del desempeño del hato, obtenidos cuando los eventos reproductivos del hato han sido registrados adecuadamente. Estos indicadores nos permiten identificar las oportunidades de mejora, establecer metas reproductivas realistas, monitorear los progresos e identificar los problemas y enfermedades reproductivas en estadios tempranos. (INTAGRI 2018)

El estudio de los parámetros reproductivos en el ganado de leche es fundamental para garantizar la rentabilidad y sostenibilidad de las explotaciones lecheras. A partir del conocimiento de los diferentes factores que interactúan en la actividad ganadera y de las variables que se generan a partir de ellos, se pueden desarrollar una serie de indicadores que definan sistemas productivos, procesos, eficiencia e impacto, a partir de los cuales se pueden hacer ajustes y predecir los resultados en los sistemas de producción con rumiantes

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general.

Registrar y analizar indicadores reproductivos del hato bovino lechero de la finca Betania y La Nena, Ecuador.

2.2. Objetivos específicos.

Participar en las diversas actividades de manejo del Hato Lechero de la Finca Betania y La Nena.

Registrar parámetros reproductivos como: intervalo entre partos, días abiertos y porcentaje de preñez al primer servicio.

Identificar los factores que afectan el desempeño reproductivo del Hato Lechero de la Finca Betania y La Nena.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

En Ecuador se producen aproximadamente 6,15 millones de litros diarios de leche cruda, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (datos 2020). La producción lechera representa una fuente de ingresos para casi 1,2 millones de personas. El sector lácteo tiene como actividad principal la producción de leche y sus derivados (queso, yogur, mantequilla etc. La industria láctea representa alrededor del 4% del PIB Agroalimentario del país, teniendo un gran impacto económico y un alto potencial de exportación. (Ionita, 2022)

3.1. La industria láctea ecuatoriana

Según los datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el sector industrial lácteo del país genera aproximadamente 1.400 millones USD al año por la producción e industrialización de la leche y el costo oficial del litro de leche al productor es de 0,42 USD. Entre los 299.000 productores de leche ecuatorianos, un 80% son granjas pequeñas, familiares y solo un 20% granjas medianas y grandes. Apenas 4% de los productores está tecnificado y reporta alta productividad. (Ionita, 2022)

3.2. Elementos que influyen en la eficacia reproductiva las fincas bovinas.

Para lograr una eficiencia reproductiva exitosa en la producción bovina, es necesario enfocarse en varios aspectos como, sanidad, nutrición, talento humano, entorno y reproducción. Cada uno de estos elementos desempeñan un papel esencial en la maximización de los índices reproductivos, lo que a su vez impacta en la rentabilidad del negocio ganadero. (CONtexto ganadero, 2024)

3.3. Talento humano:

El personal a cargo debe estar bien capacitado en todas las áreas del manejo del ganado, especialmente en aspectos reproductivos. El conocimiento y la habilidad de los encargos del hato son fundamentales para identificar animales en celo, gestionar programas de inseminación artificial, implementar protocolos de sincronización del celo, y monitorear los indicadores de salud reproductiva.(CONtexto ganadero, 2024)

3.4. Sanidad:

Las enfermedades, tanto infecciosas como metabólicas, pueden reducir considerablemente los índices reproductivos al afectar la capacidad de los animales para concebir, mantener la gestación o dar a luz a terneros saludables. El manejo sanitario debe enfocarse en la prevención y el control de las principales enfermedades reproductivas que afectan tanto a hembras como a machos.(CONtexto ganadero, 2024)

3.5. Nutrición:

Según Moreno, “los minerales inyectables nos ayudan a tener mejores resultados en reproducción. Por lo tanto, cuando juntamos talento humano, sanidad y nutrición se tiene un impacto muy importante en reproducción, y por ende, en eficiencia productiva”. La alimentación adecuada garantiza que los animales tengan las reservas energéticas necesarias para mantener una buena condición corporal y producir una descendencia saludable. El balance de nutrientes influye directamente en la salud reproductiva, ya que los déficits o excesos pueden generar trastornos que dificulten la reproducción.(CONtexto ganadero, 2024)

3.6. Entorno:

Las condiciones de estrés, como el calor excesivo, el manejo inadecuado o la falta de confort, pueden afectar la capacidad reproductiva de los animales. Un ambiente óptimo, tanto en

términos de confort físico como mental, es fundamental para mantener altos niveles de fertilidad.(CONtexto ganadero, 2024)

3.7. Manejo reproductivo:

Para alcanzar una eficiencia reproductiva óptima, es necesario implementar prácticas adecuadas que incluyan la inseminación artificial, la selección genética, la sincronización de celo, y en algunos casos, el uso de tecnologías más avanzadas como la transferencia de embriones.(CONtexto ganadero, 2024)

3.8. Parámetros reproductivos.

Según (INTAGRI, 2018) el manejo reproductivo de cualquier hato bovino se fundamenta en un programa de diagnóstico, control reproductivo y buenos registros, estos últimos, son fundamentales para tomar cualquier decisión de la viabilidad económica productiva de las unidades de producción animal. Para que una unidad de producción logre sus metas de rentabilidad, es necesario un manejo reproductivo satisfactorio, repercutiendo directamente en la producción diaria, progreso genético, entre otros.

Los parámetros reproductivos son indicadores del desempeño del hato, obtenidos cuando los eventos reproductivos del hato han sido registrados adecuadamente. Estos indicadores nos permiten identificar las oportunidades de mejora, establecer metas reproductivas realistas, monitorear los progresos e identificar los problemas y enfermedades reproductivas en estadios tempranos.(INTAGRI, 2018)

La eficiencia reproductiva de un animal a lo largo de su vida está determinada por la edad al primer parto y por el intervalo entre cada parto subsecuente.

En ganado productor de leche se busca que las vaquillas alcancen la pubertad a una edad de 15 a 21 meses, para que queden gestantes y su primer parto sea entre los 2 y 2.5 años de edad; además que las vacas tengan un intervalo entre partos de 365 días o menos, considerando que la gestación tiene una duración de 275 a 290 días; las vacas deben quedar gestantes entre los 75 y 90 días posparto para conservar un intervalo entre partos de 12 meses.(INTAGRI, 2018)

3.8.1 Intervalo entre partos.

Es el periodo transcurrido entre un parto y otro en la misma vaca. Se calcula contando los días a partir de la fecha del último parto a la fecha del parto inmediato anterior, lo óptimo es tener un periodo entre parto de 365 días este indicador influye en el número de partos en la vida productiva. La duración es muy variable dependiendo de factores como prácticas de manejo, raza, edad, duración del anestro posparto y método de detección de calores entre otros. En condiciones de trópico, por lo común comprende más de un año.(Sánchez, 2010)

$IEP = (\text{Fecha del Parto Actual} - \text{Fecha del Parto Anterior})$

Promedio de intervalo entre parto.

$$IEP = \frac{\text{Días entre parto y parto}}{\text{Total de vacas}}$$

3.8.2 Días abiertos

Se denomina días abiertos, es el tiempo en que las vacas permanecen vacías, es el periodo que transcurre entre el parto y la nueva gestación. Lo ideal es que éste indicador no exceda más de 100 días, influyen en los días entre parto por lo que debe ser lo menos largo posible, evitando que la vaca permanezca improductiva por largo tiempo. (Sanchez, 2010)

$D.A = \text{Fecha de la inseminación donde la vaca quedo gestante} - \text{Fecha del parto anterior}$

Promedio D.A = suma de los días de todas las vacas preñadas ÷ Numero de vacas.

3.8.3 Tasa de concepción.

Llamamos tasa de concepción a la medida de la precisión en la inseminación de las vacas, es decir, el resultado del número de vacas que han quedado gestantes en comparación con el número de vacas que han sido inseminadas en un período determinado se considera un buen porcentaje de concepción del 55 al 80%. Este depende de un gran número de factores; desde ambientales, alimentación y nutrición, la calidad del semen, el inseminador, entre otros.(Magalhaes, s. f.)

Se expresa como un porcentaje:

$$\text{Tasa de concepción} = \frac{\text{Número de animales preñados}}{\text{mero de animales inseminados}} \times 100$$

3.8.4 Edad a la pubertad (EP)

La edad a la pubertad (EP), representa la edad donde hembra bovina presenta por primera vez la funcionalidad o actividad de sus ovarios, sistema reproductor, e inicia su proceso reproductivo. La pubertad a nivel de ovarios se refleja en producción hormonal (cambios de comportamiento) y de óvulos viables (ovulación), eventos que se reflejan en la presencia del primer estro, y la presencia de cuerpo lúteo mediante palpación rectal (Moran, Quirke & Roche, 1989) (Araujo, 2004). La pubertad es la edad a la cual es factible la concepción física y fisiológica, al igual que el inicio de la pubertad se caracteriza por la presencia de folículos maduros y un cuerpo lúteo.(Parrado y Colina, 2020)

3.8.5 Edad al primer servicio (EPS)

La edad al primer servicio está estrechamente relacionada con la EP. Se define como la edad en que es servida por primera vez la hembra después de alcanzar la madurez sexual. No siempre los individuos que presentan la pubertad, presentan un completo desarrollo de su sistema

reproductor, la edad al primer servicio EPS se da tiempo después, uno o dos ciclos posteriores al inicio de la pubertad. (Parrado y Colina, 2020)

3.8.6 Edad al Primer Parto (EPP)

El parto es uno de los eventos reproductivos que marcan el inicio productivo y reproductivo de una hembra y es considerado eje de la fertilidad, y está directamente relacionado con la EP y la EPS. Refleja el tiempo que tardó la novilla en alcanzar su madurez, aparearse, desarrollar su primera gestación (± 283 días) y reproducirse exitosamente por primera vez (Villamil & Yañez, 2012). Malos parámetros previos como edad o peso al primer servicio prolongados generalmente reflejan pobre alimentación y complicaciones sanitarias que afectan la EPP y por ende la fertilidad que afecta su posterior vida productiva y reproductiva. Reducir la EPP se traduce directamente en rentabilidad para la ganadería, por el aumento del desempeño productivo del animal durante su vida. (Parrado y Colina, 2020)

3.8.7 Servicios por concepción (SC).

El número requerido de servicios para que se constituya una gestación permite determinar la fertilidad de individuo o lote de individuos. Este parámetro es importante para conocer los aspectos fisiológicos de la hembra durante el desarrollo embrionario temprano y la implantación, así como los factores que influyen sobre esta fase inicial de gestación (temperatura, manejo, nutrición). Igualmente, este parámetro refleja contundentemente la fertilidad del macho y refleja su calidad seminal, sea por IA o monta natural (MN). (Parrado y Colina, 2020)

3.9. El uso de biotecnologías.

La aplicación de biotecnologías reproductivas se puede utilizar para difundir genética de excelente calidad y aumentar la calidad y productividad de los hatos en forma considerable en menos tiempo que con los métodos tradicionales de reproducción animal. (Cordova, 2022)

Los procedimientos utilizados de la biotecnología reproductiva, para mejorar la gestión de la eficiencia reproductiva y genética de los animales son la inseminación artificial (IA), la transferencia de embriones (TE) y la fertilización in vitro (FIV). Éstas biotecnologías han contribuido a importantes avances en la eficiente reproducción y producción del ganado. (Cordova, 2022)}

3.9.1 Sincronización de celo.

Sincronizar el celo es simplemente manipular el ciclo estral bovino (ver El ciclo estral bovino para detalles del ciclo estral) para hacer que la mayoría de las vacas muestren celo alrededor del mismo momento. Debido a que el ciclo estral de la vaca es de 21 días, estos animales sólo tienen una oportunidad de quedar preñadas cada 21 días de la temporada de monta (tres oportunidades durante una temporada de monta de 66 días). Sin embargo, las vacas que se sincronizan para ciclar al inicio de la temporada de monta tienen una oportunidad adicional (cuatro oportunidades) de quedar preñadas durante esa misma temporada de monta de 66 días (Salverson, 2021)

3.9.2 Tipos de protocolos de sincronización.

- Protocolos basados en la Prostaglandina $F2\alpha$ (PG).
- Protocolos basados en la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH).
- Protocolos basados en la progestina.
- Protocolos combinados.

3.9.3 Por qué usar para mejorar parámetros reproductivos.

Todo el protocolo tiene como objetivo final mejorar parámetros reproductivos y productivos. Esto se logra porque al usar este manejo logramos preñar a una mayor cantidad de hembras en un corto período de tiempo, además hace eficiente la detección de celo ya que se puede complementar con la IATF que permite inseminar a un gran número de hembras en un mismo

horario. De la mano está la posibilidad de elegir descendencia genética, mejorándola según los requerimientos de cada sistema productivo. Otra ventaja es que permite obtener intervalos de partos de 12 y 13 meses obteniendo una cría al año.(AGROCOLUN, 2021)

3.9.4 Transferencia de embriones.

La Transferencia de embriones es una biotecnología que permite recolectar embriones de una hembra donante y transferirlos a las receptoras con el fin de completar el período de gestación (24). Tiene gran importancia en el mejoramiento genético porque acelera y confiere mayor precisión en el proceso de selección animal, aparte de lograr animales genéticamente superiores impiden que el descarte de los mismos sea realizado de manera precoz(Cano et al., 2020)

La metodología para a transferencia de embriones es la siguiente: 1. Se seleccionan las hembras donadoras y las receptoras. 2. Se provoca la súper ovulación e inseminación de la donadora y se sincronizan las receptoras. 3. Se colectan y evalúan los embriones. 4. Se transfiere el embrión a la hembra receptora.(García et al. 2018)

IV. METODOLOGÍA

4.1. Descripción del sitio de la práctica

Ubicación de la hacienda: La práctica profesional supervisada (PPS) se realizara en la Hacienda Ganadera Betania & La Nena cual está ubicada en Nanegalito, Ecuador en la provincia de Pichincha, en el noroccidente del distrito metropolitano de Quito, con coordenadas de $0^{\circ}03'28''\text{N}$ $78^{\circ}56'24''\text{W}$ a una altura de 905.32 m sobre el nivel del mar.

La hacienda esta dividida en dos: Betania están las vacas de reemplazo y los terneros nacidos en la Nena, cuenta con 2 trabajadores y 40 hectáreas con una producción en sistema semi intensivo con un solo ordeño.

La Nena está el Ganado en producción cuenta con 38 vacas en ordeño, 2 trabajadores y 55 hectáreas



4.2. Materiales y equipo

En el desarrollo de la práctica profesional supervisada se utilizaron los siguientes materiales y equipos.

- Termómetros rectales.
- Guantes desechables.
- Lubricantes.
- Dispositivos intravaginales.
- Pistolas de inseminación artificial.
- Pajuelas congeladas de semen.
- Parches de detección de celo.
- Equipos de ultrasonido.
- Jeringas y agujas.
- Productos veterinarios: Febendazol, Ivermectina, AD3E, benzoato de estradiol, prostaglandinas, GnRH, Novormon y Cipionato

4.3. Método

La práctica profesional supervisada del 2026 se realizó durante los meses de enero a abril en la hacienda Betania y la Nena, y la Esperanza, Ecuador y se dedica a la producción de leche la cual trabaja con la raza Holstein, durante la práctica En el transcurso de esta práctica supervisada se llevaron a cabo diferentes actividades de trabajo relacionado el manejo y producción del hato ganadero y específicamente la determinación de los parámetros reproductivos, haciendo uso del método de observación, recolección e interpretación de datos a través de los registros de la finca.

Para la determinación de cada indicador a evaluar se revisaron los registros disponibles en el hato y se levantó nueva información durante la estancia y desarrollo del trabajo.

4.4. Desarrollo de la práctica

Durante el desarrollo de la PPS, se llevó a cabo un exhaustivo análisis del manejo y cuidado de animales de las razas Holstein, en las explotaciones ganaderas. Este estudio abarcó diversos aspectos, desde la gestión nutricional hasta el monitoreo de la salud y el bienestar animal. Se realizó el seguimiento riguroso del estado reproductivo de los animales, con especial atención a la eficiencia reproductiva. Se registraron detalladamente los datos necesarios para calcular los parámetros reproductivos tales como; porcentaje de preñez al primer servicio, intervalo entre partos, días abiertos.

4.5. Actividades realizadas

En la estadía de la PPS se abarco una amplia gama de actividades las cuales se detallan a continuación:

4.5.1 Descorné

Esta práctica se realizó en terneros que se encontraban en el área de nodriza, que son los que tienen una edad entre 45 y 135 días. Se procedió a realizar la sujeción de los animales y la aplicación de analgésicos cerca de los cuernos, luego se utilizaron tijeras para quitar el pelo y el corte se realizó con una descornadora lo más cerca de la cabeza de manera precisa, finalmente se cauterizó la herida con una barra de hierro caliente para dejar el área de corte sellada y para detener el sangrado y prevenir infecciones.

4.5.2 Sincronización de celo

La práctica se desarrolló con el objetivo de optimizar el desempeño reproductivo del hato, al mismo tiempo que se fortalecían los conocimientos prácticos sobre protocolos de sincronización de celo. Inicialmente, se realizó una evaluación mediante palpación rectal para verificar que las 8 vacas presentaran estructuras ováricas adecuadas para el tratamiento.

En el día 0, se aplicaron 2 ml de GnRH con el propósito de inducir la ovulación del folículo dominante y así coordinar el inicio de una nueva onda folicular. Posteriormente, se procedió a la colocación de un dispositivo intravaginal.

Al día 8, se retiró dicho dispositivo y se administraron, por vía intramuscular, 2 ml de prostaglandina, 2 ml de Novormon y 2 ml de cipionato, con el fin de estimular la ovulación. Además, se colocaron parches detectores de celo para facilitar la identificación de las hembras en estro.

Finalmente, en el día 10, aquellas vacas que no manifestaron signos de celo recibieron una nueva dosis de GnRH y fueron inseminadas 12 horas después de su aplicación.

4.5.3 Inseminación Artificial

La inseminación se realizó una vez finalizado el protocolo de sincronización de celo, específicamente al día 10 posterior a la aplicación del tratamiento hormonal. Se trabajó bajo un esquema de inseminación a tiempo fijo.

El procedimiento inició con la descongelación de la pajilla de semen en un baño de agua a una temperatura entre 35 y 37 °C durante aproximadamente 30 a 45 segundos. Posteriormente, la pajilla fue secada cuidadosamente con un material limpio para evitar contaminación. Luego, se colocó dentro del aplicador de inseminación y se cortó el extremo sellado utilizando tijeras previamente desinfectadas.

La vaca fue inmovilizada en un área adecuada para garantizar la seguridad tanto del animal como del operador. Seguidamente, se introdujo el brazo enguantado y lubricado en el recto para retirar el contenido fecal y facilitar la palpación, localización y manipulación del cérvix. Una vez guiado el aplicador a través del canal cervical hasta el cuerpo del útero, se procedió a depositar el semen de manera lenta y controlada mediante la presión del émbolo.

4.5.4 Desparasitación y Vitaminación.

Esta actividad se llevó a cabo en el hato adulto bajo sistema estabulado, siguiendo el programa sanitario establecido. Para el control de parásitos internos y externos se emplearon dos productos: febendazol, administrado por vía oral a razón de 5 ml por cada 100 kg de peso vivo,

e ivermectina, aplicada por vía subcutánea con una dosificación de 1 mL por cada 50 kg de peso vivo. Este manejo se ejecuta de forma periódica cada cuatro meses.

En cuanto a la suplementación vitamínica, se utilizó vitamina AD3E, la cual favorece una rápida asimilación en el organismo. Su aplicación fue por vía intramuscular, suministrando 5 ml en animales adultos y 3 ml en terneros. Esta práctica se realiza cada tres meses como parte del manejo nutricional del hato.

4.5.5 Detección de preñez

Para esta actividad se empleó un equipo de ultrasonografía acompañado de un doctor, con el propósito de evaluar su condición reproductiva y verificar la presencia de gestación. Previo al procedimiento, se garantizó que el equipo se encontrara en óptimas condiciones de limpieza y funcionamiento.

Durante la exploración, se utilizó un gel conductor adecuado para no dañar la sonda, facilitando su introducción por vía rectal. Esta técnica permitió la visualización directa de los órganos reproductivos internos.

A través del examen ecográfico, fue posible analizar el estado de los ovarios y el útero, identificando estructuras como folículos y cuerpos lúteos, así como determinar su tamaño y viabilidad. De igual manera, se logró confirmar el estado de gestación en los animales evaluados.

En la hacienda la Esperanza este procedimiento se realiza cada 15 días y en las otras haciendas cada 30 días ya que ellos trabajan con detección de celo solo y no todas entran en celo al mismo tiempo.

4.6. Variables medidas.

Para la evaluación de los parámetros establecidos, se realizó una revisión de los registros productivos y reproductivos disponibles en el hato, complementándolos con información recopilada durante el desarrollo de la PPS. Posteriormente, los datos obtenidos fueron

organizados y procesados en una hoja de cálculo utilizando el programa Microsoft Excel, con el fin de facilitar su análisis. Las variables consideradas durante la PPS se describen a continuación:

4.6.1 Intervalo entre parto.

Los siguientes datos son una recolección con los registros anteriores en la hacienda en un lapso de tiempo desde 2024 hasta el 2026. Para determinar el porcentaje de intervalo entre parto de la hacienda y se calculó con la siguiente formula.

$$\text{IEP} = (\text{Fecha del Parto Actual} - \text{Fecha del Parto Anterior})$$

Y para sacar el promedio se utilizó el resultado y se dividió entre el número de vacas.

4.6.2 Porcentaje de preñez al primer servicio

Para calcular esta variable se tomaron registros desde el 2025 hasta el 10 de abril del 2026 y se utilizó con la siguiente formula:

$$\text{Porcentaje de preñez al primer servicio} = \frac{\text{Numero de hembras preñadas al primer servicio}}{\text{numero de hembras inseminados}} \times 100$$

4.6.3 Días abiertos.

Para determinar el dato de días abiertos de la finca se utilizaron los registros desde el año 2025 hasta el presente año, se calculó los días abiertos para cada vaca.

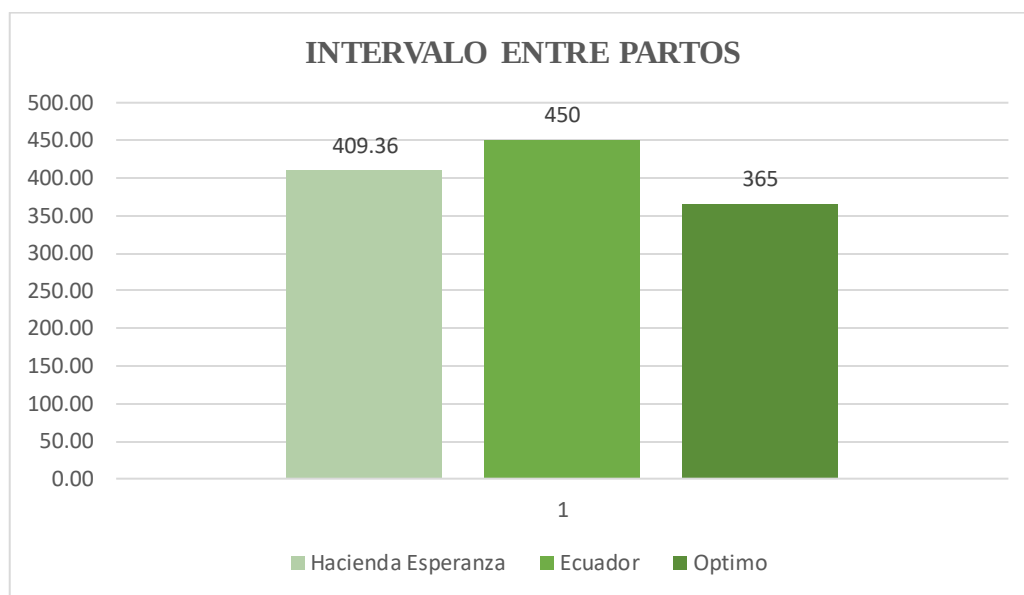
El dato consiste en el promedio en días transcurrido desde el parto hasta el primer servicio donde la vaca quedo gestante (días abiertos).

$$\text{D.A} = \text{Fecha de la inseminación donde la vaca quedo gestante} - \text{Fecha del parto anterior}$$

V. RESULTADOS

5.1. Intervalo entre parto

El IEP en la hacienda presenta un promedio de 409 días, aunque este valor esta por debajo al promedio nacional de Ecuador se encuentra por encima del promedio ideal es de 365 días. Es necesario reducir el IEP de la hacienda a través de mejorar las prácticas manejo nutritivo, sanitario y reproductivo, sobre todo mantenimiento un control más riguroso de los días abierto, ya que, están directamente relacionados con el IEP.



Grafica 1: Intervalo entre parto de la hacienda la Esperanza.

5.2. Porcentaje de preñez al primer servicio.

A partir de los datos analizados en el hato de vacas Holstein de la finca **La Esperanza**, se obtuvo:

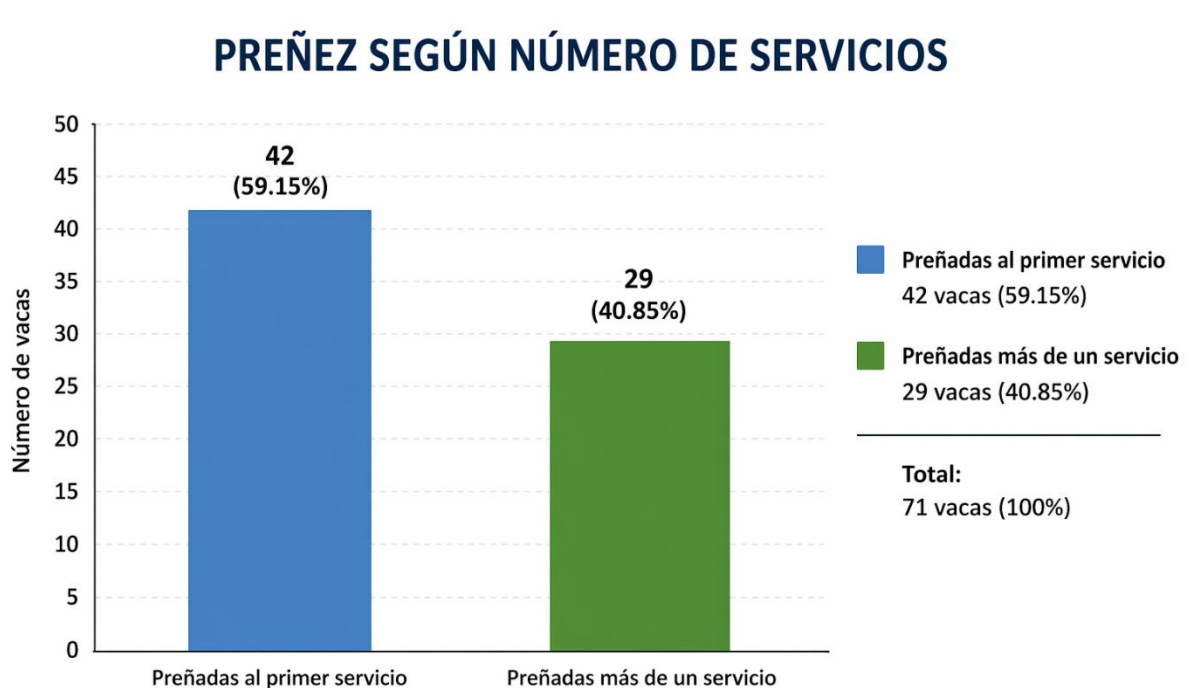
- Hembras preñadas al primer servicio: 42

- Hembras que requirieron más de un servicio: 29
- Total, de animales evaluados: 71

Se necesitan 1.72 pajillas para preñar una vaca.

El porcentaje de preñez de la hacienda se encuentre en un 59.15 % en vaquillas, este valor está en un rango muy bueno+, en base a la literatura y el rango que se maneja en el Ecuador, teniendo en cuenta que en todo hato puede varear ya que en vacas que están en producción es más bajo, según la literatura un porcentaje ideal para un hato lechero tiene que ser superior al 60%.

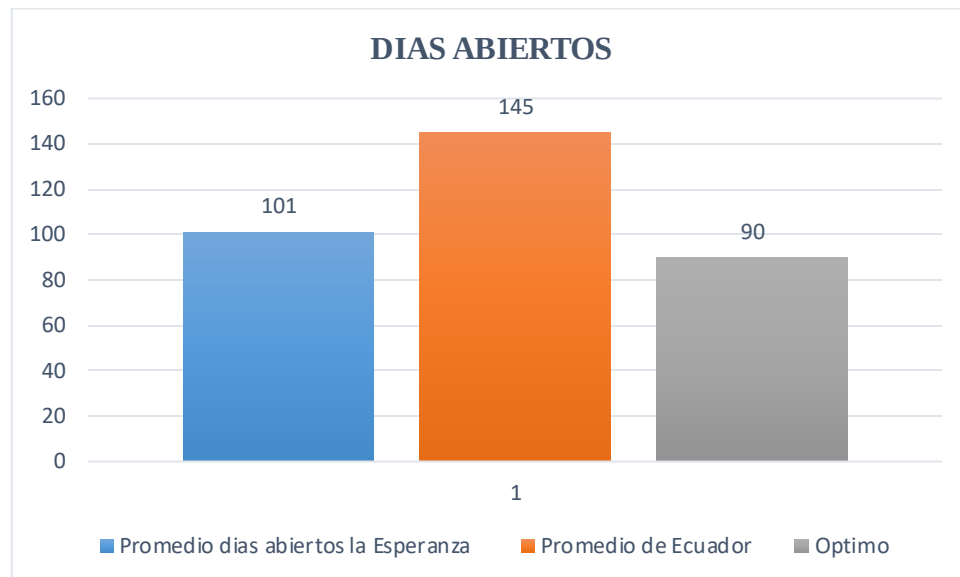
Grafica 2. Porcentaje de preñez al primer servicio en vaquillas de la finca la esperanza.



5.3. Días abiertos

Los días abiertos en la hacienda tienen un promedio de 101 días, este valor está por debajo del promedio nacional de Ecuador. De lo cual el promedio ideal es de 90 días, lo cual la gráfica nos refleja el problema del hato teniendo en cuenta que si nos vamos a los registros algunas

vacas que tienen días abiertos de más de 190 días ya que la mayoría se encuentra entre los 45 a 115 días abiertas. Y las que presentan problemas es porque ya son vacas con bastante edad y no se descartan ya que algunas siguen en producción, pero son vacas que ya deben ser descartadas.



Grafica 3. Se refleja los días abiertos en promedios que hay en la Hacienda la Esperanza.

VI. CONCLUSION

Una vez recolectada y analizada la información durante la práctica profesional supervisada, se determinó que la Hacienda La Esperanza presenta un desempeño reproductivo aceptable dentro del contexto de la producción lechera. El intervalo entre partos (IEP) fue de 409 días, valor que, aunque se encuentra por debajo del promedio nacional, aún está por encima del valor ideal de 365 días, lo que indica la necesidad de mejorar el manejo reproductivo, especialmente en el control de los días abiertos.

En cuanto al porcentaje de preñez al primer servicio, en vaquillas se obtuvo un 59.15%, el cual se considera dentro de un rango bueno según la literatura, reflejando una adecuada eficiencia en la detección de celo y en la aplicación de la inseminación artificial. Sin embargo, este valor aún puede optimizarse para superar el 60%, considerado como ideal en sistemas lecheros.

Por otra parte, los días abiertos presentaron un promedio de 101 días, valor cercano al óptimo de 90 días, lo que evidencia un manejo relativamente eficiente. No obstante, la presencia de vacas con periodos prolongados superiores a 190 días afecta el rendimiento general del hato, siendo este un punto crítico a mejorar mediante estrategias de manejo y descarte.

Finalmente, durante la práctica profesional supervisada se logró cumplir con los objetivos planteados, permitiendo analizar los principales parámetros reproductivos del hato. Se concluye que la implementación de prácticas como la sincronización de celo, la inseminación artificial y el adecuado manejo sanitario y nutricional contribuyen significativamente a la eficiencia reproductiva, aunque es necesario fortalecer el control de registros y la toma de decisiones para optimizar la productividad y sostenibilidad del sistema ganadero.

VII. RECOMENDACIONES

Fortalecer el manejo reproductivo del hato mediante un adecuado seguimiento de los días abiertos, intervalo entre partos y vacas con baja eficiencia reproductiva, permitiendo tomar decisiones oportunas para mejorar los indicadores reproductivos, como el descarte de aqueas vacas que tengan más de 190 días abiertos.

Mejorar y mantener actualizados los registros reproductivos, así como optimizar los procesos de detección de celo y tener un personal todos los días incluyendo fines de semana.

Llevar un mejor control para la mosca y así evitar el gusano (Nuche)

VIII. BIBLIOGRAFÍA

AGROCOLUN. 2021. IATF | Protocolo de Sincronización de Celo e Inseminación Artificial a Tiempo Fijo en la Hembra Bovina (IATF) | AGROCOLUN Edición 35 (en línea, sitio web). Consultado 12 dic. 2025. Disponible en <https://agrocolun.cl/protocolo-iatf-56/>.

Cano, A; Acosta, TJ; Giménez, F; Domínguez, R. 2020. Manual de transferencia de embriones (en línea). CONACYT . Consultado 12 dic. 2025. Disponible en https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u454/Manual_de_transferencia_de_embriones.pdf.

Cordova, A. 2022. Las biotecnologías reproductivas en la mejora de la seguridad alimentaria (en línea, sitio web). Consultado 12 dic. 2025. Disponible en <https://www.veterinariadigital.com/articulos/las-biotecnologias-reproductivas-en-la-mejora-de-la-seguridad-alimentaria/>.

García Herradón, P; Arias Quintela, L; Peña Martínez, A. 2018. La transferencia de embriones en bovinos | PortalVeterinaria (en línea, sitio web). Consultado 12 dic. 2025. Disponible en <https://portalveterinaria.com/rumiantes/articulos/14123/la-transferencia-de-embriones-en-bovinos.html>.

INTAGRI. 2018. Parámetros Reproductivos del Ganado Bovino | Intagri S.C. (en línea, sitio web). Consultado 2 dic. 2025. Disponible en <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/parametros-reproductivos-del-ganado-bovino>.

Ionita, E. 2022a. C. La producción de leche en Ecuador (en línea, sitio web). Consultado 9 dic. 2025. Disponible en <https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-produccion-de-leche-en-ecuador/>.

Magalhaes, N. 2025. Tasa de concepcion - UNIFORM-Agri (en línea, sitio web). Consultado 9 dic. 2025. Disponible en https://www.uniform-agri.com/es/blog-es/tasa-de-concepcion/?utm_source.

Parrado, J; Colina, J. 2020. PARÁMETROS REPRODUCTIVOS Y EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN GANADO BOVINO (en línea, sitio web). Consultado 12 dic. 2025. Disponible en <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/b5334883-6e6a-4364-853a-26ebf486f3ad/content>.

CONtexto ganadero. 2024. ¿Qué se necesita para la eficiencia reproductiva en bovinos? (en línea). CONtexto ganadero . Consultado 12 dic. 2025. Disponible en <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/que-se-necesita-para-la-eficiencia-reproductiva-exitosa-en-bovinos>.

Salverson, R. 2021. Entendiendo la sincronización de celos en el ganado bovino (en línea). . Consultado 12 dic. 2025. Disponible en <https://extension.sdstate.edu/sites/default/files/2021-12/P-00169-S.pdf>.

Sanchez Andres. 2010. UNIVERSIDAD VERACRUZANA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA (en línea). . Consultado 9 dic. 2025. Disponible en https://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Sanchez-2010_Parametros-reproductivos-bovinos.pdf.

ANEXOS

Anexo1. Chequeo de preñez.



Anexo2. Colocacion de parche para deteccion decelo.



Anexo3. Descorné.



Anexo 4. Curso de inseminación.



Anexo 5. Chequeo de preñez.



Anexo 6. Podología

