



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**EVALUACIÓN DEL CIPIONATO Y BENZOATO DE
ESTRADIOL MEDIANTE PROTOCOLOS DE
SINCRONIZACIÓN Y RESINCRONIZACIÓN DE CELO EN
VACONAS BRAHMÁN.**

TESIS

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

AUTOR

JONATHAN RUBÉN DELGADO MONTALVÁN

TUTOR

MVZ. WASHINGTON YOONG KUFFÓ, MSc.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2020



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**EVALUACIÓN DEL CIPIONATO Y BENZOATO DE
ESTRADIOL MEDIANTE PROTOCOLOS DE
SINCRONIZACIÓN Y RESINCRONIZACIÓN DE CELO EN
VACONAS BRAHMÁN.
TESIS**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

AUTOR

JONATHAN RUBÉN DELGADO MONTALVÁN

TUTOR

MVZ. WASHINGTON YOONG KUFFÓ, MSc.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2020



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **Washington Yoong Kuffó**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **EVALUACIÓN DEL CIPIONATO Y BENZOATO DE ESTRADIOL MEDIANTE PROTOCOLOS DE SINCRONIZACIÓN Y RESINCRONIZACIÓN DE CELO EN VACONAS BRAHMÁN**, realizado por el estudiante **DELGADO MONTALVAN JONATHAN RUBEN**; con cédula de identidad **N°0803740471** de la carrera **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

MVZ. Washington Yoong Kuffó, MSc.

Guayaquil, 21 de septiembre del 2020



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **“EVALUACIÓN DEL CIPIONATO Y BENZOATO DE ESTRADIOL MEDIANTE PROTOCOLOS DE SINCRONIZACIÓN Y RESINCRONIZACIÓN DE CELO EN VACONAS BRAHMÁN”**, realizado por el estudiante **DELGADO MONTALVAN JONATHAN RUBEN**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Mvz. Verónica Macías Castro, MS.c
PRESIDENTE

Mvz. Nahin Jorgge Barquet, MS.c

EXAMINADOR PRINCIPAL

Dr. Fabrizio Arcos Alcívar, MS.c

EXAMINADOR PRINCIPAL

Mvz. Washington Yoong Kuffo, M.Sc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 21 de septiembre del 2020

Dedicatoria

A Dios y mi madre por su inmenso amor al ofrecerme su apoyo incondicional a todos mis sueños y anhelos por ser mi compañía en los momentos más difíciles, por sus consejos acertados y siempre a tiempo.

Además, quiero dedicar este complicado pero satisfactorio proyecto a mis hermanas y a mi hermanito demostrándole que todo lo que deseamos en la vida se puede lograr.

Agradecimiento

Agradezco a dios que me ha guiado y bendecido siempre para alcanzar mis metas y por darme la oportunidad de cumplir mi mayor sueño ser un MVZ.

Agradezco así mismo, la confianza y el apoyo ofrecido por parte de mi madre y mis abuelos, quienes me han demostrado su amor, reformado mis errores y elogiado mis éxitos.

A mi Institución la Universidad Agraria del Ecuador por abrir sus puertas para poder formarme como un profesional y darme la oportunidad de cumplir mi mayor sueño ser un MVZ ofreciéndome los conocimientos de muchos profesionales.

Al Dr. Chian Lee Gómez gracias por los consejos por sus enseñanzas en las prácticas que me servirán como un futuro profesional, y por brindarme su ayuda en el trabajo de campo de mi investigación.

Al Dr. MSc. MVZ. Washington Yoong kuffó “director del proyecto” por los conocimientos impartidos, por sus enseñanzas como docente y ser un ejemplo a seguir para los estudiantes de lo que debe ser un buen profesional y maestro, también ha logrado en mí que pueda terminar con éxito este proyecto gracias por la colaboración brindada, durante el proceso.

Al Dr. Wellington Coloma por su ayuda incondicional o por haberme dado la oportunidad de haber sido su ayudante de cátedra en reproducción animal práctica, y por sus sabios consejos.

Al Ing. Octavio Rugel González “En la Redacción Técnica de este Proyecto” Gracia Ing. por los conocimientos impartidos, y por la ayuda desinteresada en mi investigación.

A todos mis compañeros de aulas a mis amigos que me acompañaron en estos años, con los que compartí muchas vivencias, en especial con los futuros Dr. Andrés García, Valeria Caiza, Jhony Jarrin, Carolina Ronquillo, Job Zambrano por su ayuda incondicional durante el tiempo de estudio.



Autorización de Autoría Intelectual

Yo **DELGADO MONTALVAN JONATHAN RUBEN**, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre **“EVALUACIÓN DEL CIPIONATO Y BENZOATO DE ESTRADIOL MEDIANTE PROTOCOLOS DE SINCRONIZACIÓN Y RESINCRONIZACIÓN DE CELO EN VACONAS BRAHMÁN”** para optar el título de **MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 21 de septiembre del 2020

DELGADO MONTALVAN JONATHAN RUBEN
C.I. 0803740471

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	3
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	4
Dedicatoria.....	5
Agradecimiento	6
Autorización de Autoría Intelectual.....	8
Índice general.....	9
Índice de tablas	13
Figuras	14
Índice de anexos	15
Resumen.....	16
Abstract.....	17
1. Introducción.....	19
1.1. Antecedentes del problema	19
1.2. Planteamiento y formulación del problema	20
1.2.1. Planteamiento del problema:.....	20
1.2.2. Formulación del problema:.....	20
1.3. Justificación de la investigación	20
1.4. Delimitación de la investigación.....	20
1.4.1. Espacio:	20
1.4.2. Tiempo:	21
1.4.3. Población:	21
1.5. Objetivo general.....	22
1.6. Objetivos específicos.....	22
1.7. Hipótesis.....	22
2. Marco teórico	23
2.1. Estado del arte.....	23
2.2. Bases científicas y teóricas	24
2.2.1. Población bovina en el Ecuador	24
2.2.2. Antecedentes del ganado Bos Indicus	24
2.2.2.1. Origen de las razas de bovinos Brahmán.....	24
2.2.2.2. Origen de las razas de bovinos Angus	24
2.2.3. Anatomía y fisiología reproductiva de la hembra bovina	25

2.2.3.1.	Anatomía reproductiva en la hembra bovina.....	25
2.2.4.	El ciclo estral	26
2.2.4.1.	Proestro.....	26
2.2.4.2.	Estro.....	27
2.2.4.3.	Metaestro	27
2.2.4.4.	Diestro.....	27
2.2.5.	Dinámica folicular.	27
2.2.5.1.	Reclutamiento	27
2.2.5.2.	Selección.....	28
2.2.5.3.	Dominancia	28
2.2.6.	Inseminación artificial (IA)	28
2.2.6.2.	Termo de nitrógeno líquido	29
2.2.6.3.	Manejo del semen congelado	29
2.2.6.4.	Descongelamiento del semen	29
2.2.6.5.	Calidad del semen y fertilidad de los sementales	29
2.2.7.	Sincronización de celo.....	30
2.2.7.1.	Importancia de la sincronización de celo	30
2.2.7.2.	Ventajas y desventajas de la sincronización de celo	30
2.2.8.	Factores que afectan la sincronización de celo.....	31
2.2.8.1.	El estrés por calor	31
2.2.8.2.	Condición corporal	31
2.2.8.3.	Sanidad.....	32
2.2.9.	Métodos de sincronización de celo	32
2.2.9.1.	Protocolo de sincronización con dispositivos con progesterona (DIB) en combinación con EB, CPE, PGF y Ecg.	32
2.2.10.	Métodos de resincronización de celo	33
2.2.11.	Uso de hormonas en la sincronización de celos	33
2.2.11.1.	Progesterona (P4).	33
2.2.11.2.	Prostaglandinas (PGF ₂ α).....	34
2.2.11.3.	Estrógenos (E2)	34
2.2.11.4.	Hormona gonadotropina coriónica equina (ECG).....	35
2.2.12.	Parámetros reproductivos vinculados a la IATF	35
2.2.12.1.	Edad al primer servicio	35
2.2.12.2.	Tasa de no retorno al celo (TNRC)	35
2.2.12.3.	Porcentaje de preñez	35
2.2.13.	Diagnóstico de preñez.....	35

2.2.13.1. Palpación rectal.....	36
2.2.13.2. Ecografía o ultrasonografía	36
2.3. Marco legal	37
3. Material y métodos	38
3.1. Enfoque de la investigación.....	38
3.1.1. Tipo de investigación.....	38
3.1.2. Diseño de investigación.....	38
3.2. Metodología	38
3.2.1. Variables	38
3.2.1.1. Variable independiente:	38
3.2.1.3. Operacionalidad de las variables	39
3.2.2. Población y Muestra	40
3.2.3. Diseño estadístico	40
3.3. Análisis estadístico	40
3.3.1. Recolección de datos	40
3.3.1.1. Recursos bibliográficos	40
3.3.1.2. Materiales de campo.....	41
3.3.1.2.1. Hormonas.....	42
3.3.1.2.2. Equipos	42
3.3.1.3. Recursos Humanos.....	42
3.3.1.3.1. Investigador	42
3.3.1.3.2. Ayudantes	42
3.3.1.3.3. Tutor de tesis.....	42
3.3.1.3.4. Tutor estadístico	43
3.3.1.4. Recursos Económicos	43
3.2.5. Métodos.....	43
3.2.5.1. Localidad de la Hacienda	43
3.2.5.2. Unidades experimentales.	43
3.3.2. Tratamiento hormonal.	44
Tratamiento 1.	44
Tratamiento 2:	44
CAPÍTULO IV.....	46
4. Resultados	46
4.1. Análisis de Resultados.....	46
5. Discusión.....	53

Conclusiones y Recomendaciones	54
6. Conclusiones	54
7. Recomendaciones	55
Bibliografía	56
Figuras	64
Anexos	82

Índice de tablas

Tabla 1. Vaconas que presentaron celo en la sincronización.....	46
Tabla 2. Vaconas que no retornaron en celo en los días 18-25 después de la sincronización.....	47
Tabla 3. Tasa de preñez a la sincronización de celo en los dos tratamientos 40 días post IATF.....	47
Tabla 4. Vaconas que presentaron celo en la resincronización de celo.....	48
Tabla 5. Vaconas que no retornaron en celo en los días 18-25 después de la sincronización.....	49
Tabla 6. Tasa de preñez a la Resincronización de celo en los dos tratamientos 60 días post IATF.....	49
Tabla 7. Tasa de preñez Acumulada.....	50
Tabla 8. Costo total de la sincronización.....	51
Tabla 9. Costo total de la Resincronización en Dólares.....	52

Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica de la hacienda San Rafael.....	64
Figura 2. Cronograma de actividades.....	64
Figura 3. Chequeo ginecológico.....	65
Figura 4. Cronograma del protocolo de sincronización resincronización e IATF y diagnósticos de preñez.....	68
Figura. 5. Tratamiento 1 Cronograma del Protocolo de sincronización y rescronización con BE	68
Figura 6. tratamiento 2 Cronograma del Protocolo de sincronización y rescronización con CPE.....	68
Figura 7. Registro de IATF en la sincronización de celo.....	69
Figura 8. Registro del diagnóstico de Preñez en la Sincronización.....	71
Figura 9. Registro del diagnóstico de Preñez en el protocolo de resincronización.....	75
Figura 10. Tasa de vaconas que presentaron celo.....	77
Figura 11. Vaconas que no retornaron en celo en los días 18-25 después de la primera IATF.....	77
Figura 12. Vaconas que no retornaron en celo en los días 18-25 después de la IATF en la rescronización de celo.....	78
Figura. 13. Tasa de preñez en la rescronización de celo en los dos tratamientos 60 días post IATF.....	78
Figurara 14. Costo proceso de sincronización de celo.....	79
Figura 15. Costo proceso de Resincronización de celo.....	80
Figura 16. Costo total de la sincronización.....	81
Figura 17. Costo total de la Resincronización.....	81
Figura 18. Gastos del tesista	81

Índice de anexos

Anexos No. 1. Hacienda San Rafael chequeo Ginecológico.....	82
Anexo No. 2. Materiales del lote #1.....	82
Anexo No. 3. Materiales del lote #2.....	83
Anexo No. 4. Inicio del protocolo introducción del implante.....	84
Anexo No. 5. Aplicación de hormonas; be, cpe, ecg, pgf2@.....	85
Anexo No. 6. Preparación de la pistola de inseminar.....	86
Anexo No. 7. IATF.....	86
Anexo No. 8. Diagnóstico de gestación.....	87
Anexo No. 9. Inicio del protocolo de re sincronización aplicación de progesterona inyectable.....	88
Anexo No. 10. Equipo de trabajo	89

Resumen

El presente estudio se realizó en la hacienda “San Rafael” localizada en el Cantón Bucay, provincia del Guayas. La hacienda se dedica a la producción de carne de raza brahmán, cuenta con 1500 hectáreas (ha), y una carga animal de 800 bovinos. La finalidad del estudio fue evaluar el efecto del Benzoato de Estradiol (BE) como tratamiento uno (T1) y el Cipionato de estradiol (CPE) como tratamiento dos (T2), sobre la obtención de mayores tasas de preñez mejorando así los parámetros reproductivos del hato; para esto se usaron protocolos de sincronización y resincronización de celo e inseminación artificial a tiempo fijo (IATF); en el T1 se incluyeron 74 vaconas alcanzando el 75 % de preñez y el T2 con 72 vaconas usando cipionato de estradiol se logró 86% de vaconas preñadas, el costo de la sincronización y resincronización por vacona en el T1 fue más alto (48.71 dólares) que en el T2 (42.22 dólares) y por vacona preñada el valor económico en el primer tratamiento \$ 64.37 a diferencia del segundo tratamiento con \$ 49.03 dólares americanos.

Palabras Clave: Benzoato de estradiol, Cipionato de estradiol, Inseminación Artificial a Tiempo Fijo, Resincronización, Sincronización

Abstract

The present study was carried out at the "San Rafael" farm located in the Bucay Canton, Guayas province. The farm is dedicated to the production of Brahmin breed meat, it has 1500 hectares (ha), and around 800 bovines. The purpose of the study was to evaluate the effect of Estradiol Benzoate (BE) as treatment one (T1) and estradiol Cypionate (CP) as treatment two (T2), on obtaining higher pregnancy rates, thus improving the reproductive parameters of the herd; For this, protocols of synchronization and resynchronization of heat and artificial insemination at fixed time (IATF) were used; In T1, 74 cows were included reaching 75% of pregnancy and in T2 with 72 cows using estradiol cypionate, 86% of pregnant cows were achieved, the cost of synchronization and resynchronization per vacone in T1 was higher (48.71 dollars) than in T2 (\$ 42.22) and per pregnant cow, the economic value in the first treatment was \$ 64.37, as opposed to the second treatment with \$ 49.03 US dollars.

Key Words: Estradiol Benzoate, Estradiol Cypionate, Fixed Time Artificial Insemination, Resynchronization, Synchronization



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

APROBACIÓN DEL ABSTRACT

Yo, **Ing. Washington Evangelista Torres**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de ENGLISH TEACHER, **CERTIFICO** que he procedido a la **REVISIÓN DEL ABSTRACT** del presente trabajo de titulación: **EVALUACIÓN DEL CIPIONATO Y BENZOATO DE ESTRADIOL MEDIANTE PROTOCOLOS DE SINCRONIZACIÓN Y RESINCRONIZACIÓN DE CELO EN VACONAS BRAHMÁN.**, realizado por el estudiante **JONATHAN RUBÉN DELGADO MONTALVÁN**; con cédula de identidad N°0803740471 de la carrera **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**, Unidad Académica Guayaquil, el mismo que cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente.

Ing. Washington Evangelista Torres MSc
wevangelista@uagraria.edu.ec

Guayaquil, 31 de agosto del 2020

1. Introducción

1.1. Antecedentes del problema

La eficiencia reproductiva bovina es uno de los principales factores que contribuyen a mejorar el retorno económico en la producción y reproducción bovina (Baruselli et al. 2017; Faleiro et al. 2019). La implementación de diferentes biotecnologías reproductivas nos permiten lograr una mayor tasa de preñez mejorando así los parámetros reproductivos como la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), que mediante el uso de protocolos de sincronización y resincronización de celo (de Oliveira et al, 2019); (Pereira et al, 2018). Permite controlar el crecimiento y desarrollo folicular, la regresión del cuerpo lúteo y la ovulación, en un tiempo programado (Colazo and Mapletoft 2014). Valiéndose de la utilización de métodos hormonales, naturales o sintéticos (Broderick 2018).

En otros estudios previos como los de Pugliesi et al, (2019); y Bisinotto, et al (2014) indican que las hormonas más utilizadas en los distintos protocolos de sincronización y resincronización de celo son los progestágenos (P4), la Gonadotropina (GnRH), la gonadotropina coriónica equina (eCG), las prostaglandinas (PGF2 α) y el estradiol (E2), en sus diferentes presentaciones, benzoato de estradiol (BE) y cipionato de estradiol (CPE).

Estos protocolos están diseñados para programar o sincronizar la época de preñez, en grandes grupos de hembras bovinas, aumentando el valor genético, mejorando el manejo y la rentabilidad de la ganadería; con la finalidad de lograr el objetivo de obtener una cría vaca año, ya que en la actualidad se constituye un verdadero reto para el productor (Faleiro et al. 2019).

1.2. Planteamiento y formulación del problema

1.2.1. Planteamiento del problema:

En la hacienda “San Rafael” el manejo reproductivo se mantiene bajo un esquema tradicional que consiste en la monta natural, sin embargo, se obtienen bajos porcentaje en los parámetros reproductivos; esto debido a fallas en la aplicación del sistema de monta natural y a la falta de conocimiento en la utilización de biotecnologías reproductivas bovinas, lo que ha provocado bajos porcentajes de preñez anual y la incertidumbre de sus propietarios. Es por ello que se desea, implementar programas de IATF, aplicando dos protocolos de sincronización y resincronización, para así aumentar la tasa de preñez con el objetivo de determinar un protocolo de sincronización y resincronización fijo, para mejorar los parámetros reproductivos de hacienda.

1.2.2. Formulación del problema:

¿Cuál es la respuesta reproductiva al uso del benzoato de estradiol y cipionato de estradiol en protocolos de sincronización y resincronización de celos en vacas cebú?

1.3. Justificación de la investigación

Esta investigación tiene la finalidad de implementar programas de IATF, aplicando protocolos de sincronización y resincronización de celo, con diferentes sales de estradiol, los cuales nos permite saber cuál protocolo es el que aumenta los parámetros reproductivos y la rentabilidad de la hacienda San Rafael.

1.4. Delimitación de la investigación

1.4.1. Espacio:

El presente estudio se realizó en la hacienda “San Rafael” localizada en el Cantón Bucay, provincia del Guayas. La hacienda se dedica a la producción de carne con el uso de la raza brahmán, posee un total de 1500 hectáreas (ha) cuenta con un total de 800 bovinos. Sus pasturas están representadas en el 60% de pastos *Brachiaria Decumbens*, 30% de *Panicum máximum cv. Tanzania*,

(pasto Tanzania), 5 % de Panicum maximum Jacq (pasto Saboya) y un 5% de Cynodon plectostachius (pasto Estrella).

1.4.2. Tiempo:

La presente investigación se llevó acabo en un periodo de cuatro meses, tiempo estimado en el que se realizó chequeo reproductivo, protocolo de sincronización, Inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), diagnóstico de gestación a los 40 días post IATF, protocolo de resincronización, diagnóstico de gestación a los 40 días al grupo re-sincronizado.

1.4.3. Población:

Se harán dos lotes de vaconas el lote No. 1 tiene 74 vaconas y el No. 2 tiene 72 vaconas, las cuales ya están evaluadas mediante un chequeo ginecológico con ultrasonografía antes de iniciar con los respectivos protocolos de sincronización y resincronización, la inseminación artificial se realizará a tiempo fijo (IATF).

1.5. Objetivo general

Evaluar el uso del Cipionato y Benzoato de estradiol mediante protocolos de sincronización y resincronización de celo, en vaconas brahmán en el cantón Bucay, Provincia del Guayas.

1.6. Objetivos específicos

- Analizar la tasa de presentación de celo en las vaconas sincronizadas y resincronizadas.
- Determinar la tasa de no retorno de celo 18-25 días post IATF en la sincronización y resincronización.
- Evaluar la tasa de preñez en los protocolos de sincronización y resincronización de celo en las vaconas tratadas.
- Analizar el costo de la sincronización y resincronización de celos por hembra, tratadas con benzoato y Cipionato de estradiol.

1.7. Hipótesis

Existe un efecto significativo en el uso del benzoato de estradiol y cipionato de estradiol sobre la respuesta reproductiva en vaconas cebú tratada.

2. Marco teórico

2.1. Estado del arte

Fricke, et al, (2016) indica que existen problemas reproductivos en las ganaderías de carne y leche, que ocasionan pérdidas económicas, por la infertilidad o pérdida de la gestación, las cuales dependen de factores que influyen en la parte reproductiva. Entre ellos podemos mencionar la deficiencia en la detección de celo, falta de conocimiento en el uso de biotecnologías, los factores genéticos, ambientales, enfermedades reproductivas, aspectos nutricionales, y factores hormonales, siendo esta la principal causa que afectan la endocrinología reproductiva bovina (El-Tarabany and AL-Marakby 2019; Kish et al. 2016; Martinez-B 2014).

Existe datos recientes que evidencian el uso de protocolos de sincronización de celo en vaconas, han logrado porcentajes de preñez mayor al cincuenta por ciento (Pugliesi et al, 2019). Además, los protocolos de resincronización post-IATF se consideran una estrategia eficiente para aumentar el porcentaje o la tasa de animales gestantes, particularmente en vaconas que no quedan en gestación después del primer IATF (Oliveira et al., 2019).

De manera similar estudios recientes en vaconas diagnosticadas vacías post-IAT, aplicando el protocolo de resincronización aumentó un 20 % más la tasas de preñez, contribuyendo con un aumento en los porcentajes de preñez (Sá Filho et al, 2014). Maximizando la fertilidad de las vaconas, aplicando los protocolos de sincronización y resincronización de celo (Sauls et al, 2019).

2.2. Bases científicas y teóricas

2.2.1. Población bovina en el Ecuador

En informes publicados por técnicos de AGROCALIDAD en las dos fases de vacunación contra la Fiebre Aftosa, indican que el inventario nacional de ganado bovino en el Ecuador fue de 4.330.224 animales que representan a 280.709 entre pequeños medianos y grandes productores ganaderos a nivel nacional (AGROCALIDAD 2019).

2.2.2. Antecedentes del ganado Bos Indicus

El ganado cebú o bos indicus, es una de las principales razas para los cruzamientos en la región tropical, ya que son animales adaptados al calor, la humedad, resistentes a las enfermedades, parásitos y a través de sus cruzamientos se pueden obtener un mayor vigor híbrido (Hernández 2018; Alvarado and Rodas 2016) .

2.2.2.1. Origen de las razas de bovinos Brahmán

Castro (1995) indica que la raza Brahmán es originario en el continente norteamericano en los Estados Unidos. Para obtener el cruce intervinieron al menos cinco tipos de raza cebuinas, proveniente de la India entre los cuales tenemos; Ongole, Guzerat, Krishna, Valley y Gyr (Koufariotis et al. 2018 and Borja 2012).

Según Alves (1990) informa que el ganado brahmán se aprovecha para la producción de carne, debido a su facilidad en el aumento de peso, a su adaptación al ambiente debido a su rusticidad, capacidad de producción ya que son más fértiles y longevos.

2.2.2.2. Origen de las razas de bovinos Angus

Ramirez (2002) nos indica que el ganado Angus es originario de Escocia, se utiliza para la producción de carne alcanzando un peso promedio de 600-800 kg en climas fríos con bajas y altas temperaturas siendo este un animal muy manso y de fácil manejo.

2.2.3. Anatomía y fisiología reproductiva de la hembra bovina

La anatomía y fisiología del ganado bovino es de suma importancia en el ámbito veterinario, tanto para la producción como para la reproducción (Delgado and Valarezo 2018).

2.2.3.1. Anatomía reproductiva en la hembra bovina

El sistema reproductor de la hembra bovina está compuesto: los ovarios, el sistema de conducto formado por el oviducto, cérvix, útero y vagina como órganos internos y como órganos externos se encuentra la vulva, el vestíbulo vaginal (Núñez Olivera 2014).

2.2.3.1.1. Vulva

La vulva se encuentra en la parte externa de los órganos genitales y está conformado por los labios vulvares, sus funciones son como canal de parto, canal de la orina y permitir la cópula (Vásquez 2018).

2.2.3.1.2. Vagina

Órgano genital, cuya función es recibir el pene del macho, durante el momento de la monta actúa como órgano eyaculador del semen y durante el proceso de gestación final sirve como canal de parto (INATEC 2016; Sisson and Grossman 1967)

2.2.3.1.3. Cérvix

El cérvix conecta la vagina con el útero, tiene como función principal proteger y evitar la contaminación del útero de la presencia de agentes patógenos, el cérvix sirve como contenedor y reservorio para el semen después de haberse realizado la monta de forma natural o inseminación artificial, presenta de 3 a 4 anillos musculares, y durante la época de celo, el cérvix se dilata y durante la gestación posee un sello entre el útero y el medio externo (INATEC 2016; Sisson and Grossman 1967).

2.2.3.1.4. Útero

Está formado por dos cuernos, el útero se encuentra situado en la cavidad abdominal y se lo puede localizar además en la estructura posterior de la cavidad pelviana, unido por medio de ligamento ancho que se encuentra en el útero su función es la de transportar los espermatozoides hasta el oviducto donde se realiza la fecundación, además protege y nutre al embrión o feto durante la preñez (Cavestany and Méndez 1993; Yunga 2013).

2.2.3.1.5. Ovario

Son dos glándulas tienen forma de almendra y son los órganos principales del órgano reproductor de la vaca se encargan de producir las células reproductoras también participan en la producción de hormonas como los estrógenos y progesterona que son transportadas en el torrente circulatorio para la producción de óvulos formando folículos y cuerpo lúteo (Dejarnette 2007; Rodriguez, Rodriguez 2017).

2.2.4. El ciclo estral

Sisson and Grossman (1967) expresa que las hembras bovinas son poliestricas continuas iniciando desde el período la pubertad en donde la hembra bovina empieza a desarrollar su periodo de ciclicidad, con un intervalo de 21 días (Álvarez 2018). Puede ser mayor o menor dependiendo de la producción de ondas foliculares que se presenta en el ovario del animal, lo cual está regulado por una interacción hormonal a cargo del eje hipotálamo hipófisis ovario útero (Puentestar 2018).

2.2.4.1. Proestro

El tiempo de duración del Proestro es de 2 a 3 días comienza por medio de la regresión del cuerpo lúteo desde la luteolisis (ARISTEGA 2016). En esta etapa se caracteriza por un aumento del crecimiento folicular previo a la etapa de receptividad sexual, donde se pueden observar los efectos de los estrógenos al final del período por medio de comportamiento de acercamiento al ciclo estral (Yunga 2013).

2.2.4.2. Estro

Se denomina así la etapa notoria en el cual la vaca queda quieta o inmóvil facilitando la monta por otra vaca o por el reproductor, llamándose también como calor o celo, con una duración de alrededor de 18- 24 horas. La ovulación se genera un lapso de 10 a 12 horas después de que la hembra ya no presenta signos de celo (ARISTEGA 2016).

2.2.4.3. Metaestro

Se denomina metaestro a la etapa posterior al ciclo estral o celo que tiene una duración de 2 a 3 días en donde se produce la ovulación, la fecundación y se desarrolla el cuerpo lúteo, empezando el incremento de la concentración de progesterona, este evento se caracteriza por la presentación del pico post ovulatorio de la hormona folículo estimulante, lo cual genera el desarrollo folicular (Cavestany and Méndez 1993; Hernández Cerón 2016).

2.2.4.4. Diestro

Su duración es de 12 a 14 días, y es el periodo en el cual predomina la presencia de progesterona producida por el cuerpo lúteo completado su desarrollo en el ovario, en caso de no ver la fecundación se produce la regresión del cuerpo lúteo por motivo de la liberación de prostaglandina producida por el útero (ARISTEGA 2016).

2.2.5. Dinámica folicular.

La dinámica folicular en las vacas son procesos importantes de la fisiología de las fases del ciclo estral, como el crecimiento y regresión de los folículos primordiales y para su desarrollo consta de tres procesos que son reclutamiento, selección y dominancia (Rippe 2009). Según Henao and Trujillo (2003) el crecimiento folicular se desarrolla en forma de oleada o ondas foliculares debido a un aumento de la hormona FSH, llegando a obtener de dos a tres ondas foliculares por ciclo estral.

2.2.5.1. Reclutamiento

Un conjunto de folículos antrales tempranos comienzan a crecer debido al aumento de la FSH llegando hasta los 4 o 5 mm permitiendo progresar a la ovulación (Henao and Trujillo 2003).

2.2.5.2. Selección

Debido a la disminución de la hormona FSH solo un folículo es elegido para ser dominante y evita la atresia (Rippe 2009).

2.2.5.3. Dominancia

El folículo seleccionado inhibe el reclutamiento de una nueva onda folicular hasta que este ovula o se atresia (Colazo, M.G. 1 y Mapletoft 2014).

2.2.6. Inseminación artificial (IA)

La Inseminación artificial es una biotecnología desarrollada para mejorar genéticamente a los animales, consiste en la aplicación de semen en el tracto genital de una hembra para la fecundación (Komański, Berisso, and Rodríguez 2015). La aplicación de esta técnica permite realizar un trabajo programado permitiendo una ganancia genética con la finalidad de realizar actividades productivas en la población bovina mejorando de esta manera la eficiencia de los parámetros reproductivos en la productividad de la carne y leche (Bó and Baruselli 2014).

2.2.6.1.1. Ventajas de la inseminación artificial

Según Suárez (2015) entre las ventajas que ofrece la inseminación artificial, destaca el Mejoramiento genético, los bajo costo del semen y aplicación de éste, el menor riesgos a enfermedades reproductivas, con la monta natural, también nos permite el uso y manejo de registros reproductivos, obteniendo una mayor tasa de preñez mejorando económicamente los hatos ganaderos.

2.2.6.1.2. Desventajas de la inseminación artificial

Uno de los inconvenientes y llevar a cabo la inseminación artificial se debe a la detección del celo la cual consume mucho tiempo, Personal capacitado, mano de obra (Espinosa 2010). Para tener una mayor eficiencia en la aplicación de esta técnica se requiere conocer la anatomía y fisiología reproductiva de la hembra bovina, la inseminación artificial se trabaja de manera conjunta con la sincronización del celo y la ovulación, (Komański et al. 2015).

2.2.6.1.3. Inseminador

El Inseminador debe ser una persona profesional o capacitada con amplios conocimientos sobre la anatomía y fisiología bovina, técnica de IA, la procedimientos y manejo del equipo de inseminación (Gimenez et al. 2013).

2.2.6.2. Termo de nitrógeno líquido

El termo de nitrógeno líquido es en donde se realiza la preservación y conservación del semen destinado para llevar a cabo la inseminación artificial, compuesto por paredes de material aislante que contiene el frío a temperaturas de menos 190 grados centígrados (Avila and Cano Celada 2002). Se lo debe mantener en un lugar fresco y seco en lo posible en forma vertical, sin humedad, polvo, luz solar, monitoreando que el nivel de nitrógeno en el tanque no disminuye a 15 cm (Suárez 2015).

2.2.6.3. Manejo del semen congelado

El almacenamiento del semen se realiza en pajillas de 0.5 o 0.25 cm con sus respectivos registros, almacenado en tanques de hidrógeno que lo mantiene a una temperatura de -190 grados centígrados. Se debe precautelar el semen, evitando cambios bruscos de temperatura que puedan deteriorar su calidad y su durabilidad (Suárez 2015).

2.2.6.4. Descongelamiento del semen

Para realizar el descongelamiento de las pajillas se recomienda utilizar agua a una temperatura de 35 a 37 grados centígrados por un lapso de 30 segundos, ya que la integridad del acrosoma y la motilidad tienden a disminuir con el paso del tiempo y la exposición al medio ambiente posterior a esto se prepara la pajilla en la pistola y se procede a realizar la IA (Robinson et al. 2017).

2.2.6.5. Calidad del semen y fertilidad de los sementales

Una de las principales ventajas de la utilización de la inseminación artificial es que se puede usar semen de alto valor genético (Vera 2011). Se puede determinar la motilidad, aspecto, pH, volumen, presencia de células anormales, tinción de vivos y muertos, también su capacidad de resistir a las condiciones medioambientales y su efectividad en su fertilización (Barillas 2005).

2.2.7. Sincronización de celo.

Colazo et al. (2007) en sus artículos indican que por medio de la sincronización del celo se permite contar con nuevas posibilidades para optar a la inseminación artificial en grandes grupos de bovinos en un tiempo programado y así eliminar la detección de celo sin alterar la tasa de preñez. Esto se puede llevar a cabo mediante la utilización de dispositivos y drogas hormonales que se caracterizan por su calidad y efectividad permitiendo obtener resultados, logrando de esta manera mejorar la eficiencia reproductiva en el ganado, ya que se puede trabajar de una manera sincronizada para detectar el ciclo estral y consecuentemente aumentar la tasa de gestación (Robinson et al. 2017).

2.2.7.1. Importancia de la sincronización de celo

La importancia de la sincronización de celo es que es una alternativa útil para incrementar el número de vacas fértiles reproductivamente ya que mediante la utilización de protocolos hormonales que ayudan a acelerar el proceso de fecundación o ovulación, permitiendo la manipulación fisiológica de esta manera realizar una inseminación artificial sistemática, sin la necesidad de esperar el proceso natural del ciclo estral, obteniendo resultados que permiten sincronizar el celo en el ganado bovino (Sinchire 2017).

2.2.7.2. Ventajas y desventajas de la sincronización de celo

Entre alguno de los beneficios de llevar a cabo el protocolo de sincronización del celo con la inseminación artificial a tiempo fijo, aumentando los porcentajes de gestación (Cavestany and Méndez 1993).

2.2.7.2.1. Ventajas de la sincronización de celo

Según Cavestany and Méndez (1993) la sincronización es una de las ventajas principales es de llevar a cabo la inducción y sincronización del celo en las hembras bovinas, reduciendo el uso de detectores de celo que muchos casos es poco eficaz y de alto costo, también permite usar altos valores genéticos en la IA obteniendo mayor eficacia y organización en el trabajo veterinario facilitando el manejo por parte del personal a cargo, obteniendo un aumento de la fertilidad alcanzando el objetivo de un mayor parto de bovinos en un corto periodo y lograr el objetivo principal de obtener una cría al año.

2.2.7.2.2. Desventajas de la sincronización de celo

Según Faleiro et al. (2019) entre alguno de los inconvenientes o desventajas que podemos mencionar es que se requiere personal altamente especializado con conocimiento y experiencia en el manejo reproductivo de las técnicas de inseminación artificial. Es importante que el ganado se encuentra en una óptima condición corporal y con una edad requerida, para llevar a cabo la sincronización, otra de las desventajas son los altos costos económicos en hormonas y mano de obra y la presencia de factores que producen bajos porcentajes de fertilidad.

2.2.8. Factores que afectan la sincronización de celo

La acción reproductiva del ganado y su fertilidad son factores que tiene un alto nivel de sensibilidad al ambiente en el cual se crea y se desarrolla el animal. La presencia de factores internos y externos que influyen generando riesgos intrínsecos junto con factores como el clima, temperatura, radiación solar, viento, humedad, condición corporal, manejo de semen, eficiencia del inseminador entre otros, son factores que inciden de manera directa o indirecta en la fertilidad del animal (Castro 2011).

2.2.8.1. El estrés por calor

El calor es un factor que puede incidir en la reducción de la fertilidad y en el comportamiento, la mejor manera de minimizar el estrés en las hembras bovinas es la implementación de sombras, techos, con el fin de evitar una pérdida embrionaria post IATF (Chaigneau 2017).

2.2.8.2. Condición corporal

La condición corporal se maneja en una escala del 1-5 siendo un factor de alta influencia en el retorno temprano del estro en el ganado bovino, la condición corporal adecuada es de 2.5 a 3.5 ya que permite incrementar el índice de preñez, la baja condición corporal en las vacas, estas no puede inducir la ciclicidad debido al desgaste energético (Navarro 2004).

2.2.8.3. Sanidad

El manejo fitosanitario y la sanidad comprende el conjunto de prácticas empleadas para prevenir o disminuir enfermedades que pueden retrasar el crecimiento o disminuir la productividad causando reabsorción embrionaria, abortos o infertilidad en los animales, lo que significa pérdidas económicas en la reproducción bovina (Gimenez et al. 2013; Marizancén. M. A. and Pimentel 2014).

2.2.9. Métodos de sincronización de celo

Los procedimientos u operaciones para poder sincronizar el celo y la ovulación utilizados tratamientos hormonales, las cuales tienen como finalidad inseminar de manera sistemática un gran número de vacas en un mismo periodo u horario, obteniéndose de esta manera mayores índices de preñez con altos porcentajes obteniendo buenos resultados (Vásquez 2018).

2.2.9.1. Protocolo de sincronización con dispositivos con progesterona (DIB) en combinación con EB, CPE, PGF y Ecg.

El protocolo consiste en aplicar la inserción del dispositivo con progesterona (DIB) mas 2 mg de sales de estradiol ya sea EB o de CPE en el día de retiro del dispositivo día 8 más una aplicación de la hormona coriónica Equina eCG (400 UI) y EB o CPE y la aplicación de prostaglandina PGF (25mg) 24 horas después del retiro del dispositivo con la IATF a las 50 a 56 horas del retiro del dispositivo (Espinosa 2010).

La hormona Coriónica equina (eCG) posee un efecto similar a la FSH o LH, se la puede utilizar para estimular el crecimiento desarrollo de los folículos o para inducir a la ovulación, la aplicación de 400 UI de eCG el día 8 del tratamiento para simplificar el manejo de los animales y lograr mejores porcentajes de preñez (Espinosa 2010). El ECP es una sal de estradiol con mayor vida media de 7 días en circulación, el ECP podría ser una alternativa los programas de IATF en vacas y vaconas tratadas con dispositivos con P4 (Miranda 2016).

2.2.10. Métodos de resincronización de celo

El método de resincronización de celo es utilizado después de una inseminación artificial a tiempo fijo, como un método cuya finalidad es reducir el tiempo de servicio y aumentar la eficiencia reproductiva del hato ganadero, permitiendo incrementar la tasa de preñez (Faleiro et al. 2019). Este método está basado en la recolocación de dispositivos que contienen progesterona el día del diagnóstico de preñez a las vaquillonas que no presentan preñez (Baruselli et al. 2017).

En promedio, normal en porcentaje de preñez en cualquier protocolo de sincronización es del 50% al 65 % después de ello, se espera que un segundo tratamiento IATF en el mismo ciclo por una resincronización aumentando el porcentaje de preñez por lo menos 20% a un 30% más, obteniendo una tasa de preñez en general de $\geq 70\%$ al 80%, lo que beneficia a una reducción en el periodo de servicio (Faleiro et al. 2019).

2.2.11. Uso de hormonas en la sincronización de celos

La sincronización por medio del uso de métodos hormonales sintéticos se puede inducir la presentación del estro de tres a ocho días con la finalidad de obtener la mayor cantidad de hembras gestantes al final del período. La sincronización estral es útil para mejorar la detección y reducir de 21 a 8 días el tiempo de observación en la hembra (Huaman and Araujo 2011).

2.2.11.1. Progesterona (P4).

Según Dejarnette (2007) la progesterona es conocida como la hormona de la preñez, responsable de la adaptación o preparación del útero para la gestación siendo producida por el cuerpo lúteo también inhibe la ovulación, la función de la progesterona es ejercer un efecto feedback, sobre la secreción de GnRH y gonadotropinas, provocando la regresión del folículo dominante y acelera el recambio de las ondas foliculares (Correa and Heredia 2017).

2.2.11.2. Prostaglandinas (PGF₂α)

Las prostaglandinas se producen en el endometrio permiten llevar a cabo la sincronización del celo mediante su administración en la presencia del cuerpo lúteo funcional. Una vez aplicada la hormona provoca la regresión del cuerpo lúteo y el inicio del celo se genera entre 2 a 5 días después y depende del desarrollo del cuerpo lúteo previa a su destrucción o del tamaño del folículo que se encuentra presente durante el tratamiento (Vásquez 2018).

2.2.11.3. Estrógenos (E2)

Según Sauls-hiesterman et al. (2019) los estrógenos son hormonas producidas por los ovarios secretado por los folículos que encargado de inducir fenómenos de gestación o de la conducta sexual de la vaca. Provoca el crecimiento y diferenciación de los órganos, así como iniciar la actividad sexual cíclica. Los estrógenos se encargan de la dilatación del cuello uterino generando contractilidad en la musculatura uterina presentando viscosidad del moco cervical, permitiendo la detección del celo (Cool and Loor 2017).

2.2.11.3.1. Benzoato de estradiol

El benzoato de estradiol es una hormona esteroidea derivada de manera sintética del 17 Beta estradiol, que se sintetiza en el folículo ovárico con la función de la utilización de los resultados productivos de los tratamientos con uso de progestágenos en bovinos, genera el desarrollo de una nueva onda folicular y la aplicación en la extracción del DID genera la luteolisis (Suárez 2015).

2.2.11.3.2. Cipionato de estradiol

Esta sustancia es un estrógeno se produce debido a la esterificación del estradiol ante la presencia de ácido ciclopentano propionico,. El cipionato de estradiol es utilizado para sustituir el benzoato estradiol administrado vía intramuscular a las 24 horas de haber sido retirado el dispositivo con progesterona sin afectar el porcentaje de preñez. El uso de cipionato en animales tiene una mayor duración en el organismo favoreciendo y evitando un encierro de los animales para su aplicación (Cool and Loor 2017).

2.2.11.4. Hormona gonadotropina coriónica equina (ECG)

La hormona gonadotropina coriónica equina también se conoce como suero de yegua preñada, entre los efectos biológicos que genera esta hormona tiene la particularidad de poseer la actividad de la hormona luteinizante (LH) y foliculoestimulante (Fsh), con el fin de mejorar su capacidad productiva, además de inducir a la pubertad favorece desarrollo folicular, fertilidad y ovulación (Huguenine 2016).

2.2.12. Parámetros reproductivos vinculados a la IATF

2.2.12.1. Edad al primer servicio

Se define como la edad en que la hembra bovina es inseminada o servida por primera vez en hembras bos indicus, se la realiza entre los 30 meses en adelante según varias investigaciones una vez alcanzan la edad y el peso adecuado (Bustillo and Melo 2020).

2.2.12.2. Tasa de no retorno al celo (TNRC)

Una hembra bovina que no ha retornado a su etapa estral a los 18 a 25 días después de haber sido realizada la inseminación artificial puede asumirse que se encuentra en estado de preñez y la hembra bovina que retorna en celo es un signo de que la vaca no está preñada (Velasteguí 2012).

2.2.12.3. Porcentaje de preñez

Se lo realiza a partir de las vacas diagnosticadas gestante ya sea por ecografía o por palpación rectal a los 60 días del último servicio para calcular este porcentaje dividimos el total de vacas preñadas entre las vacas que fueron sometidas a la IA o al toro y se multiplica por cien (Hernández 2018; Melendez 2008).

2.2.13. Diagnóstico de preñez

La determinación del estado de gestación o preñez es indispensables para el éxito de un protocolo de inseminación artificial (Fricke et al. 2016). Para llevar a cabo este diagnóstico existen varios métodos que son: exámenes de ultrasonografía, estado de no retorno de celo, la palpación rectal, y la medición de los niveles de progesterona en la leche (Velasteguí 2012).

2.2.13.1. Palpación rectal

Este método de tipo físico consiste en la exploración del aparato reproductor de la vaca para determinar su estado fisiológico, tal como la funcionalidad ovárica, etapa del ciclo estral y la presencia o ausencia de gestación, además de su estado patológico para conocer la presencia de endometritis metritis quistes ováricos aplasia o algún trastorno (Avila and Cano Celada 2002).

La palpación rectal es un método rápido, efectivo y de bajo costo. Como prácticas sanitarias se recomiendan realizar la practica con un guante diferente con cada vaca para evitar la transmisión de enfermedades zoonóticas (Velasquí 2012).

2.2.13.2. Ecografía o ultrasonografía

La aplicación de un examen de ultrasonografía permite detectar de manera precisa el estado de gestación después de 25 días de haberse realizado la inseminación artificial, facilitando de esta manera el estudio de la reabsorción embrionaria. El uso de la ecografía permite llevar a cabo un control de forma eficiente de la reproducción tanto asistida como por monta natural (Hernández Cerón 2016).

2.3. Marco legal

Según la FAO (2016) las Enfermedades zoonóticas de control obligatorio que se transmite al ser humano, las cuales deben ser prevenidas mediante el uso de un calendario de vacunación las cuales son la Brucelosis, Tuberculosis y las que no se transmiten al ser humano, pero producen grandes pérdidas en reabsorción embrionaria o abortos, estas son IBR, DVB, VRSB, PI3, leptospira, campilobacter, pasteurellas, salmonellas, clostridios.

Artículo 1. Del Reglamento General a la Ley de Sanidad Animal hoy AGROCALIDAD, realizar investigaciones de las diferentes enfermedades, reproductivas a la ganadería nacional, con miras a lograr resultados de diagnóstico, prevención y tratamiento. (AGROCALIDAD, 2015).

Artículo 25. Todo propietario de bovinos al solicitar el Certificado de Sanidad o de Movilización debe contar con registros de vacunación contra Fiebre Aftosa, Brucelosis y tuberculosis y que hayan sido certificadas por técnicos de AGROCALIDAD como hatos libres de enfermedades presentando resultados negativos (AGROCALIDAD 2016).

Artículo 66. Los requisitos que deben cumplir las Asociaciones Ganaderas, Gobierno Autónomos Descentralizados y además instituciones públicas o privadas que en su marco de acción que realicen inseminación artificial en las diferentes especies deben cumplir con los siguientes requisitos (AGROCALIDAD 2015).

- a) Contar con un profesional MVZ especializado en reproducción Animal, el mismo que debe estar debidamente registrado en SENESCYT
- b) Contar con Registros sanitarios emitido por AGROCALIDAD, exámenes diagnósticos realizados a las enfermedades que se establecen y son de declaración obligatoria (AGROCALIDAD 2015).

3. Material y métodos

3.1. Enfoque de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación es descriptiva exploratoria depende de los resultados de la presentación de celo, tasa no retorno de celo, porcentaje de gestación y costos de los protocolos de sincronización y resincronización de celo en vaconas que serán tratadas con dos sales de estradiol.

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño es Descriptivo de tipo cuasiexperimental. En esta investigación se realizará un estudio con dos tratamientos hormonales en la sincronización y resincronización, para controlar el ciclo estral induciendo al celo y a la ovulación.

3.2. Metodología

3.2.1. Variables

3.2.1.1. Variable independiente:

- ✓ Sincronización
- ✓ Resincronización
- ✓ Cipionato de Estradiol
- ✓ Benzoato de estradiol

3.2.1.2. Variable dependiente:

- ✓ Tasa de presentación de celo (TPC)
- ✓ Tasa de no retorno de celo
- ✓ Porcentaje de gestación primera Sincronización y IATF
- ✓ Porcentaje de preñez segunda IA (resincronización)
- ✓ Costo de preñez

3.2.1.3. Operacionalidad de las variables

Variables Dependientes			
Variable	Tipo	Escala	Descripción
Tasa de presentación de celo (TPC)	Cuantitativo	Signos de celo Sí No	Identificar el porcentaje que presento celo post tratamiento de sincronización
Porcentaje de gestación primer sincronización Y IATF	Cuantitativo	I. A.T. F - Presencia feto (45 días) primer servicio Sí() No()	Identificar el porcentaje de gestación 45 días después post IATF Numero %
Porcentaje de preñez en la resincronización	Cuantitativo	I. A.T. F - Presencia feto (45 días) Segundo servicio Sí () No()	Identificar el porcentaje de gestación 30 días después de la segunda IATF Numero %
Costo de la sincronización y resincronización	Cuantitativo	Costos Sincronización Resincronización	costo por vaca ya sea en la sincronización como en la resincronización

Variables independientes

Variable	Categoría	Escala	Concepto
Cipionato de Estradiol	Cuantitativo	Diferencias de sales Si No	Tiene la finalidad de provocar la atresia de los folículos existentes, y la ovulación
Benzoato de estradiol	Cuantitativo	diferencia de sales SI NO	Tiene la finalidad de provocar la atresia de los folículos existentes y la ovulación
Sincronización y Resincronización	Cualitativa	No. animales	Finalidad de controlar el ciclo estral y la ovulación

3.2.2. Población y Muestra

3.2.2.1. Población

La población de este estudio son 146 vaconas aptas para sincronizar y realizar IATF en la hacienda San Rafael.

3.2.2.2. Muestra

Se utilizarán dos grupos de estudio los cuales el grupo No.1 estarán conformados por 74vaconas y el grupo No. 2 de 72 vaconas cada una, fue evaluadas mediante un chequeo ginecológico con ultrasonografía antes de iniciar con los respectivos protocolos de sincronización y resincronización, y se realizará, inseminación artificial a tiempo fijo (IATF).

3.2.3. Diseño estadístico

En el presente estudio se utilizó un diseño completamente al azar conformado por dos tratamientos conformados por 74 y 72 animales en cada grupo como unidades experimentales.

3.3. Análisis estadístico

De acuerdo a las variables y diseños estadísticos para la evaluación de los resultados se indican presentando tablas con frecuencias, barras y los resultados de posibles diferencias significativas, además de tablas cruzadas para exposición de los resultados con las variables dependientes en estudio.

3.3.1. Recolección de datos

3.3.1.1. Recursos bibliográficos

- ✓ Artículos científicos
- ✓ Libros
- ✓ Tesis
- ✓ Libros y tesis de la Universidad Agraria del Ecuador UAE
- ✓ Revistas
- ✓ Páginas web

3.3.1.2. Materiales de campo

- ✓ 146 vaconas brahmán
- ✓ Overol
- ✓ Corral
- ✓ Manga
- ✓ Brete
- ✓ Guantes de exploración
- ✓ Guantes de palpación
- ✓ Jeringas de 3ml desechable
- ✓ Agujas descartables
- ✓ Balde
- ✓ Clorhexidina
- ✓ Toallas (tela y de papel)
- ✓ Cepillo suave de ropa
- ✓ Pintura (marcador)
- ✓ Algodón
- ✓ Alcohol
- ✓ Catéteres para inseminación artificial
- ✓ Gel lubricante (gel para Ecógrafo)
- ✓ Fundas de basura
- ✓ Pajuelas (Angus, Brangus)
- ✓ Tijera corta pajuelas
- ✓ Aplicador de DIB
- ✓ Chemisse
- ✓ Pinza de pajuelas
- ✓ uniforme de trabajo (overol y botas de caucho)
- ✓ registros
- ✓ Termómetro
- ✓ Mandil plástico
- ✓ Lapiceros

3.3.1.2.1. Hormonas

- ✓ Progesterona (P4) (DIB)
- ✓ Progesterona exógena inyectable
- ✓ Prostaglandina F2 α (PGF2 α)
- ✓ Benzoato de Estradiol (B.E)
- ✓ Cipionato de Estradiol (C.P.E.)
- ✓ Gonadotropina Coriónica equina (eCG)

3.3.1.2.2. Equipos

- ✓ Computador
- ✓ Pendrive
- ✓ Termo de nitrógeno líquido (40 Kilos)
- ✓ Nitrógeno
- ✓ Reloj o Cronometro
- ✓ Pistola de Inseminación
- ✓ Equipo de descongelación de pajuelas (termo, Termómetro, agua)
- ✓ Cámara fotográfica (celular)
- ✓ Ecógrafo de sonda lineal
- ✓ Vehículo (carro o taxi)

3.3.1.3. Recursos Humanos

3.3.1.3.1. Investigador

Jonathan Rubén Delgado Montalván

Egresado de la Universidad Agraria del Ecuador

3.3.1.3.2. Ayudantes

Vaqueros

Administrador

3.3.1.3.3. Tutor de tesis

Mvz. Washington Young kuffó, MSc.

Mvz. Chian Lee Gómez Yoza, MSc

3.3.1.3.4. Tutor estadístico

Ing. David Octavio Rugel González

3.3.1.4. Recursos Económicos

En lo que se refiere a los recursos económicos el 90 % fue presupuestado por los dueños de la hacienda San Rafael y el 10 % por el autor de esta investigación (tesista).

3.2.5. Métodos

3.2.5.1. Localidad de la Hacienda

La hacienda San Rafael se encuentra en la provincia del Guayas, en el Km 84 en la Vía Naranjito – Bucay, a una hora y media de Guayaquil, su actividad económica está enmarcada en la Ganadería, al cultivo de Caña, Cacao y al turismo. Las Condiciones Meteorológicas y Agroecológicas de la Zona de Bucay es la siguiente:

✓ Temperatura, máxima	24°C
✓ Temperatura, mínima	18°C
✓ Clima	Tropical Húmedo
✓ Altitud	300 - 700 m s. n. m.
✓ Promedio Humedad Relativa	80%

3.2.5.2. Unidades experimentales.

Para el presente estudio se utilizaron 146 vaconas que serán divididos en dos lotes uno de 74 y otro de 72 vaconas, estas contaban con una condición corporal de 3 en la escala del 1-5, con una alimentación similar, a base de pastos y suplementos (palmiste y sal en grano), un peso promedio de 280-350 Kg y una edad de dos a tres años. Quince días antes de iniciar el protocolo de sincronización se realizó el chequeo ginecológico, mediante palpación rectal y ecografía para determinar el estado reproductivo de las vaconas, la presencia de una gestación, la conformación del cérvix, la tonicidad o flacidez de los cuernos, estructura de los ovarios, la presencia de quistes o la presencia de alguna anomalía en el tracto reproductivo.

3.3.2. Tratamiento hormonal.

Tratamiento 1.

El Día 0, se sincronizaron 74 vaconas con dispositivo intravaginal de progestageno (DIB 0.5g), + 2 mg Benzoato de Estradiol (BE), Al día ocho se retiró Dispositivo (DIB 0.5 g), + 75 ug Cloprostenol sódico (2 ml), + 300 UI Gonadotrofina Coriónica equina (eCG), posteriormente al día nueve se aplicó 1 mg Benzoato de Estradiol (BE), y al día 10 se realizó la IATF (52-56 horas post retiro del DIB) (Núñez Olivera 2014; Peralta-Torres et al. 2010).

Al día 40 post IATF, se procedió a realizar diagnóstico de preñez con ecografía, todas aquellas vaconas que estén vacías se colocó implante intravaginal de progestágeno (DIB) + 2 mg de P4 inyectable (PROLUTEN) + 2 mg BE. 8 días después se retiró el implante y se aplicara 75 ug de croprostenol sódico + 400 UI de eCG, al día 9 se aplicó 1 mg BE. y el día 10 se realiza IATF (52-54 horas después del retirar el implante).

Tratamiento 2:

El cero se sincronizaron 72 vaconas con dispositivo intravaginal de progestágeno (DIB 0.5g), + 2 mg Cipionato de Estradiol (CPE). Al día ocho se retiró Dispositivo (DIB 0.5 g), + 75 ug Cloprostenol sódico (2ML), + 300 UI Gonadotrofina Coriónica equina (eCG), + 1 mg Cipionato de Estradiol (CPE), posteriormente el día 10 se realizó la IATF (52-56 horas post retiro del DIB)(Núñez Olivera 2014; Peralta-Torres et al. 2010).

Día 40 post I.A.T.F. se procedió a realizar diagnóstico de preñez con ecografía, todas aquellas vaconas que estén vacías se procedió a realizar el protocolo de resincronización colocando un implante intravaginal de progestágeno (DIB) + 2 mg de P4 inyectable (PROLUTEN) + 2 mg CPE, luego después de 8 días después se retiró el implante y se aplicó 75 ug de de croprostenol sódico + 400 UI de eCG, + 1 mg CPE por ultimo En el día 10 se realizó la IATF (52-54 horas después del retirar el implante) 40 días después se realizó el diagnostico de preñez.

Cálculo de Tasa de presentación de celo

formula:

$$P = \frac{VTPS \times 100}{n}$$

En la que:

- P: Porcentaje
- VTPS: vaconas en tratamiento del protocolo Sincronización
- n: número total de vaconas.

Cálculo de Tasa de no retorno de celo

se usó la fórmula:

$$P = \frac{VNPC \times 100}{n}$$

En la que:

- VNPC: vaconas que no presentaron celo 18-25 días post IA
- n: total animales en tratamiento

Cálculo de Tasa de preñez

se usó la fórmula:

$$P = \frac{VDP \times 100}{n}$$

- VDP: vaconas diagnosticas preñadas
- n: total animales en tratamiento

CAPÍTULO IV

4. Resultados

4.1. Análisis de Resultados.

Los datos obtenidos en la investigación analizan la respuesta reproductiva de vaconas con el uso del benzoato y cipionato de estradiol, tomando en cuenta la tasa de presentación de celo producto de la sincronización y resincronización, la proporción de hembras que no retornaron al celo en los días 18-25 post IATF y la tasa de concepción tanto en la sincronización como en la resincronización; finalmente analizar los costos los tratamientos hormonales utilizados en los animales sincronizados.

Presentación de celo en las vaconas tratadas con Cipionato y benzoato de estradiol en la sincronización.

Tabla 1. Vaconas que presentaron celo en la sincronización

Tratamientos	# Vaconas	PRESENTARON CELO	
		No.	%
Tratamiento 1	74	57	77
Tratamiento 2	72	27	38

Fuente: (Delgado, 2020)

En la tabla 1 se puede apreciar que en el primer tratamiento de 74 vaconas, el 77 por ciento de las hembras presentaron signos clínicos de celo, a diferencia del segundo tratamiento (27 vaconas) que representaron el 38 por ciento de celos producto de la primera sincronización.

Tasa de no retorno de las vaconas tratadas con cipionato de estradiol y benzoato de estradiol.

Tabla 2. Vaconas que no retornaron en celo en los días 18-25 después de la sincronización.

Tratamientos de sincronización	# Vaconas	TNRC	
		No.	%
Tratamientos 1	74	64	86
Tratamiento 2	72	60	83

Fuente: (Delgado 2020)

En la tabla 2 se obtuvo un mayor porcentaje de hembras que no retornaron al celo producto del primer tratamiento (86%), en comparación con los valores obtenidos en el segundo tratamiento (83%) de 18-25 días post IATF.

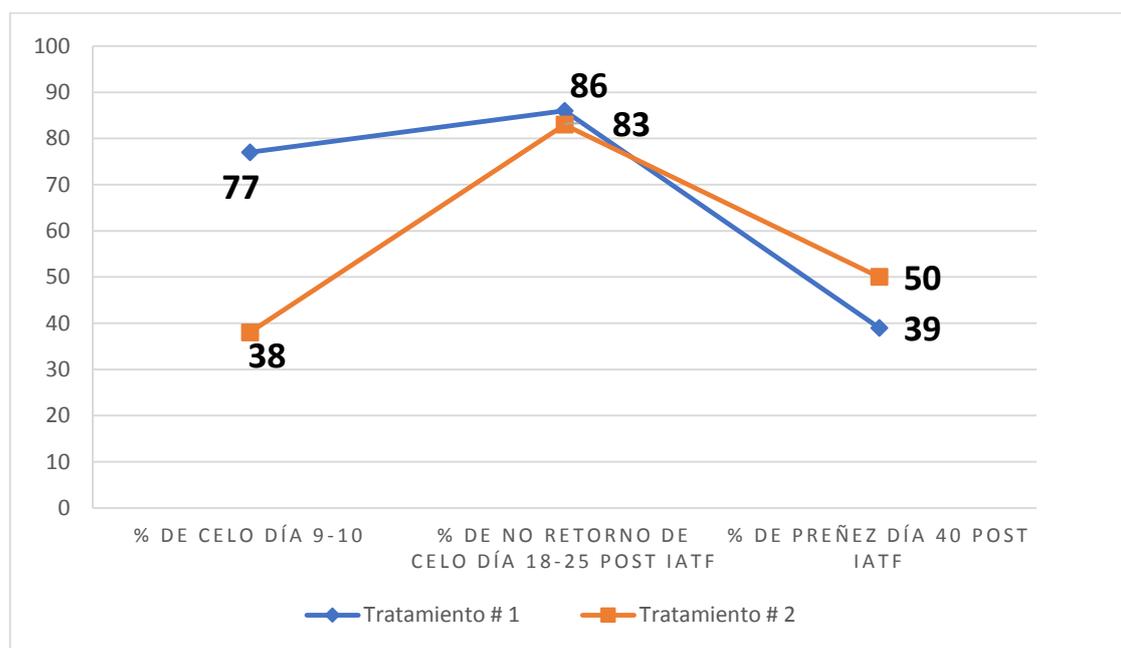
Eficiencia reproductiva determinando por la tasa de concepción en los protocolos de sincronización de celos.

Tabla 3. Tasa de preñez a la sincronización de celo en los dos tratamientos 40 días post IATF.

Lotes tratados	# Vaconas	Diagnostico con preñez 40 días post IATF	
		No.	%
Tratamiento 1	74	29	39
Tratamiento 2	72	36	50

Fuente: (Delgado 2020)

Aunque en la tabla 1 y 2 las hembras sometidas al tratamiento uno mostraron respondieron mejor a la sincronización de celos; en la tabla 3 se evidencia que el tratamiento dos fue más efectivo, superando al tratamiento uno en 11 por ciento (50%/39%), obteniendo en total 65 vaconas preñadas (44,5 % de concepción).

GRÁFICO 1. Respuesta reproductiva a la Sincronización de Celos.

Fuente: (Delgado, 2020)

En resumen, en el gráfico 1 se muestra que la respuesta de las hembras sometidas a los tratamientos de sincronización de celos fueron superiores en el tratamiento uno, sin embargo, el tratamiento dos mostró tener una mayor efectividad, con una tasa de concepción del 50 por ciento.

Presentación de celo en las vaconas tratadas con Cipionato y benzoato de estradiol en la resincronización

Tabla 4. Vaconas que presentaron celo en la resincronización de celo.

Lotes tratados	# Vaconas	PRESENTARON CELO	
		No.	%
Tratamiento # 1	45	27	60
Tratamiento # 2	36	17	47

Fuente: (Delgado, 2020)

En la tabla 4 se puede apreciar que en el primer tratamiento, el 60 por ciento de las hembras presentaron signos clínicos característicos de celo, valor superior al segundo tratamiento (36 vaconas/47%) mostraron signos de celos producto de la resincronización.

Determinación de la tasa de no retorno de las vaconas tratadas con ciproionato de estradiol y benzoato de estradiol, en la resincronización

Tabla 5. Vaconas que no retornaron en celo en los días 18-25 después de la sincronización.

Tratamientos de sincronización	# Vaconas	TNRC	
		No.	%
Tratamientos #1 (T1)	45	37	82
Tratamiento # 2 (T2)	36	29	80

Fuente: (Delgado, 2020)

En la tabla 5 el grupo inducido con BE (T1) obtuvo un mayor porcentaje de no retorno al celo (82%), en comparación con los valores obtenidos del segundo tratamiento (80%) de 18-25 días post IATF en la resincronización.

Definición de la eficiencia reproductiva determinando la tasa de concepción en los protocolos de resincronización

Tasa de preñez a la resincronización de celo 40 días post IATF

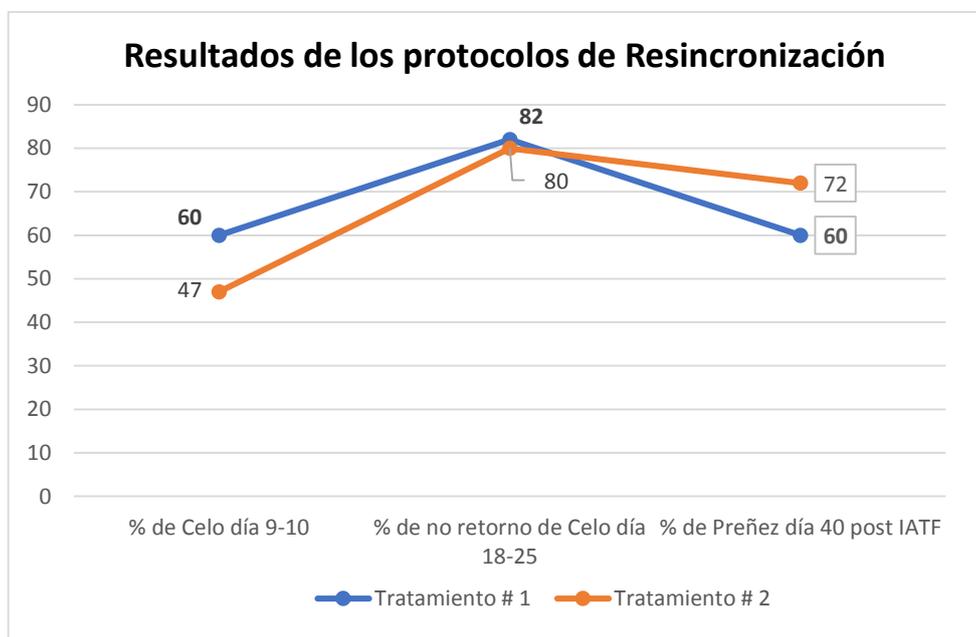
Tabla 6. Tasa de preñez a la Resincronización de celo en los dos tratamientos 60 días post IATF.

Lotes tratados	# Vaconas	Diagnostico con preñez 40 días post IATF	
		No.	%
Tratamiento # 1	45	27	60
Tratamiento # 2	36	26	72

Fuente: (Delgado, 2020)

En la tabla 6, en el grupo re-sincronizado usando el CP como inductor de la ovulación, se mostró más efectivo, superando al tratamiento uno en 12 por ciento (60% / 72%), en total entre los dos tratamientos se lograron preñar 53 vaconas preñadas (65 % de concepción).

Gráfico NO. 2. Presentación de datos obtenidos en la Resincronización de Celo



Fuente: (Delgado, 2020)

En resumen, el gráfico dos muestra que en el tratamiento uno las hembras resincronizadas mostraron mayores tasas de presentación de celos previo a la IATF y de no retorno al celo que en el tratamiento dos; sin embargo, este último mostró tener una mayor efectividad con una tasa de concepción del 72 por ciento, superando en un 12 por ciento al tratamiento uno.

Tabla 7. Tasa de preñez Acumulada.

Lotes tratados	# Vaconas	Tasa de Preñez Acumulada		
		% Preñez sincronización	% Preñez resincronización	% IATF Acumulado
T 1	74	39% (29)	60% (27/45)	75.65% (56/74)
T 2	72	50% (36)	72% (26/36)	86% (62/72)

Fuente: (Delgado, 2020)

En la tabla 7 se observa la eficacia de cada tratamiento, en la sincronización y resincronización de celo se confirma que los mejores resultados en tasa de preñez se obtuvieron en el tratamiento dos (86%) en comparación al primer tratamiento (75,65%).

Análisis del costo de la sincronización y re sincronización de celos por hembra, tratadas con benzoato y Cipionato de estradiol.

Tabla 8. Costo total de la sincronización

Costo total			
Tratamiento	# Animales	Sincronización	Total Costo/vacona
T1	74	2480	33.51
T2	72	2095	29.09
Total	146	4575	31.33

Fuente: (Delgado, 2020)

La tabla 8 muestra el análisis los costos por vacona sometidas a los tratamientos de sincronización de celos, siendo superior en el tratamiento uno (\$ 33.51) en comparación al tratamiento dos (\$ 29.09).

Tabla 8. Costo total de la Resincronización en Dólares

Costo total en dólares			
Tratamiento	# Animales	Resincronización	Total Costo/vacona
T1	45	1125	25
T2	36	945	26.25
Total	81	2070	25.62

Fuente: (Delgado, 2020)

tabla 8 el resultado del análisis económico (costo) por vacona sometidas a los tratamientos de resincronización de celos, no presento diferencia significativa entre el primer tratamiento (\$ 25 dólares) y el segundo tratamiento (\$ 26.25 dólares).

Tabla 9. Costo total de la Resincronización en Dólares

Costo total en dólares					
Tratamiento	# Animales	Sincronización Costo/vacuna	Resincronización Costo/vaca	Total Costo/vacuna tratada	Total Costo/vacuna preñada
T1	74	33.51	25	48.71	64.37
T2	72	29.08	26.25	42.22	49.03

Fuente: (Delgado, 2020)

La tabla 9 se aprecia análisis económico de cada protocolo de sincronización y resincronización de celos, evaluando el costo por cada vaca tratada y el costo por vaca preñada en cada tratamiento.

5. Discusión

En la presente investigación sobre protocolos de sincronización y resincronización de celo los resultados obtenidos en la Tasa de Preñez, en la sincronización los dos tratamientos alcanzaron un promedio de 44.5% y el protocolo de resincronización un 36 %, llegando a obtener un total de 81% (118/146) de preñez en ambos tratamientos. Faleiro et al. (2019) en su investigación donde evaluó 839 vacas de razas cebú, realizando protocolos de sincronización y resincronización, logrando resultados en la sincronización del 52% y en la resincronización del 23,5% llegando a obtener un 75.5 % de preñez siendo eficiente para el aumento de la reproducción.

La presentación de celo obtenida en la sincronización fue del 69% en el primer tratamiento (benzoato de estradiol) y 43% en el segundo tratamiento (cipionato de estradiol) porcentaje inferior al de Quijano en el (2015) quien obtuvo en su investigación el 80% de celos utilizando un protocolo similar con benzoato de estradiol, o la investigación de Tituaña (2015) quien obtuvo en su protocolo un porcentaje del 100% de presentación de celo en vacas mestizas, siendo muy superior. Mientras que la investigación de Uribe, Rangel, and Vargas en el (2016) obtuvo el 87.5 % en la presentación de celo con el uso de Cipionato de estradiol en su protocolo de sincronización.

La tasa de preñez obtenida producto de la sincronización y resincronización en el primer tratamiento con benzoato de estradiol presento el 75.65% (56/74) de preñez en comparación al segundo tratamiento 86% (62/72) de gestación resultados que pueden ser respaldados por los encontrados en el estudio similares realizado por Oliveira (2019) quien obtuvo un porcentaje de preñez con benzoato de estradiol 73 % y con cipionato de estradiol un 83 % de gestación.

En cuanto al costo total en la sincronización y resincronización por vaca tratada en la presente investigación , obtuvo en el primer tratamiento con el uso de benzoato de estradiol el costo fue de \$ 48.71 valor superior al tratamiento dos con cipionato de estradiol \$ 42.22 presupuesto superior al de Quijano en el (2015) quien gasto \$ 34.41 por vaca tratada o el de Tituaña en el (2015) quien obtuvo un gasto por vaca tratada de \$ 31.78 dólares.

Conclusiones y Recomendaciones

6. Conclusiones

El uso del benzoato de estradiol en los protocolos de sincronización y resincronización de celo evidenció una mayor tasa de presentación de celos (69 %) y tasa de no retorno 18-25 días post IATF (84%) en comparación con el tratamiento con Cipionato de Estradiol.

Sin embargo, el cipionato de estradiol en los protocolos de sincronización y resincronización de celos se logró la mayor tasa de preñez (86%) a menor costo (\$42.22) por hembra sincronizada y por vaca preñada (\$49.03) en comparación al tratamiento usando benzoato de estradiol presentando el 75 por ciento de preñez y un costo por hembra tratada de \$ 48.71 dólares y \$ 64.37 por vaca preñada.

7. Recomendaciones

- Realizar chequeos reproductivos previos a iniciar cualquier protocolo de sincronización, con la finalidad de observar el estado reproductivo de las hembras.
- Se recomienda el uso del Cipionato de estradiol en vaconas brahmán ya que mejoran la tasa de preñez y reduce los costos de los protocolos de sincronización y resincronización de celo.
- Es necesaria la resincronización de celo, ya que permiten aumentar los resultados de la IATF, favorece la implementación de la inseminación artificial y acelera el mejoramiento genético el hato.
- La capacitación del personal de hacienda en cursos de inseminación artificial y aplicación de protocolos de sincronización de celos e IATF, así como destinar personal entrenado para este proceso de la mano del asesoramiento profesional, esto permitirá optimizar la mano de obra calificada y el éxito en el uso de las biotecnologías reproductivas.

Bibliografía

- AGROCALIDAD. 2015. *Director Ejecutivo (E), Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de La Calidad Del Agro-AGROCALIDAD.*
- AGROCALIDAD. 2016. “FUNCIÓN EJECUTIVA RESOLUCIONES: MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA: AGENCIA.” (818).
- AGROCALIDAD. 2019. *Categorías de Población de Ganado Bovino de Ecuador.*
- Alvarado, Jennifer, and Andrea Rodas. 2016. “Caracterización Morfométrica e Índices Zoométricos de Los Grupos Raciales Bovinos Existentes En El Cantón Cuenca.” UNIVERSIDAD DE CUENCA.
- Álvarez, Marcelo. 2018. “REPRODUCCIÓN ANIMAL EN LA HEMBRA BOVINAFISIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE LA VACA.” 45–48.
- Alves, S. 1990. *El Cebú: Hispanoame.*
- ARISTEGA, F. 2016. “DETERMINAR PORCENTAJES DE CÉLULAS EPITELIALES VAGINALES EN LAS DIFERENTES FASES DE CICLOS ESTRALES DURANTE 84 DÍAS EN HEMBRAS BOVINAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.” UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.
- Avila, Jorge, and José Pedro Cano Celada. 2002. “Manual de Prácticas de Clínica de Los Bovinos 1.” *Universidad Nacional Autónoma de México* 1–78.
- Barillas Recinos, Ana Lucrecia. 2005. “Efectos de La Aplicación de Undecilinato de Boldenona Sobre La Calidad Espermática En Bovinos Para Su Utilización Como Sementales.” UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
- Baruselli, Pietro Sampaio, Roberta Machado Ferreira, Marcos Henrique Alcantara Colli, Flávia Morag Elliff, Manoel Francisco Sá Filho, Lais Vieira, and Bruno Gonzales de Freitas. 2017. “Timed Artificial Insemination: Current Challenges and Recent Advances in Reproductive Efficiency in Beef and Dairy Herds in Brazil.” *Animal Reproduction* 14(3):558–71.
- Bisinotto, R. S., E. S. Ribeiro, and J. E. P. Santos. 2014. “Synchronisation of

- Ovulation for Management of Reproduction in Dairy Cows.” *Animal* 8(SUPPL. 1):151–59.
- Bó, G. A., and P. S. Baruselli. 2014. “Synchronization of Ovulation and Fixed-Time Artificial Insemination in Beef Cattle.” *Animal* 8(SUPPL. 1):144–50.
- Borja, M. 2012. “ENGORDE DE NOVILLOS BRAHMAN MESTIZO BAJO SISTEMA DE PASTOREO Y SUPLEMENTACIÓN MINERAL, CON LA ADICIÓN DE DOS ANABÓLICOS COMERCIALES.” ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.
- Broderick, G. A. 2018. “Review: Optimizing Ruminant Conversion of Feed Protein to Human Food Protein.” *Animal* 12(8):1722–34.
- Bustillo, Juan, and Jaime Melo. 2020. “PARÁMETROS REPRODUCTIVOS Y EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN GANADO BOVINO.” 1–21.
- Castro, J. 2011. “COMPORTAMIENTO DE LA FERTILIDAD Y NUMERO DE PARTOS EN LAS EPOCAS DEL AÑO EN UN HATO BOVINO LECHERO.” UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES CARRERA.
- Castro, R. 1995. *Producción Bovina*. edited by U. a D. S. Jose.
- Cavestany, Daniel, and Juan Méndez. 1993. *MANUAL DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN BOVINOS*. URUGUAY.
- Chaigneau, Y. 2017. “Evaluacion de Los Diferentes Factores Que Afectan La Reproduccion Bovina Con Relacion a Bienestar Animal.” UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA FACULTAD.
- Colazo, M.G. 1 y Mapletoft, R. J. 1. 2014. “FISIOLOGÍA Del Ciclo Estral Bovino.” 16:31–46.
- Colazo, M., R. Mapletoft, M. Martinez, and J. Kastelic. 2007. “El Uso de Tratamientos Hormonales Para Sincronizar El Celo y La Ovulación e...: Para CONACYT - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.” *Ciencia Veterinaria* 9(1):4–20.
- Colazo, Marcos G., and Reuben J. Mapletoft. 2014. “A Review of Current Timed-

- AI (TAI) Programs for Beef and Dairy Cattle.” *Canadian Veterinary Journal* 55(8):772–80.
- Cool, J., and R. Loor. 2017. “EVALUACIÓN DE BENZOATO DE ESTRADIOL Y CIPIONATO EMBRIONES SOBRE LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS.” ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ.
- Correa, R., and C. Heredia. 2017. “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y CANTIDAD EMBRIONARIA EN RESPUESTA A DOS PROTOCOLOS HORMONALES DE SUPEROVULACIÓN EN VACAS GIROLANDO.” Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Dejarnette, M. 2007. “Anatomía y Fisiología de La Reproducción Bovina.” (Figura 3).
- Delgado, A., and M. Valarezo. 2018. “PROTOCOLOS CO-SYNCH + CIDR MODIFICADOS Y SUS EFECTOS EN EL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO EN VAQUILLAS DE APTITUD LECHERA.” ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ.
- El-Tarabany, Mahmoud S., and Khaled M. AL-Marakby. 2019. “Effect of Synchronization Protocols on Reproductive Indices, Progesterone Profile and Fertility under Subtropical Environmental Conditions in Repeat Breeder Holstein Cows.” *Reproduction in Domestic Animals* 54(2):234–42.
- Espinosa, M. 2010. “Efecto de Diferentes Protocolos Para IATF Sobre Las Tasa de Preñez Aplicados En Ganado Lechero.” UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA.
- Faleiro, Nilson Shonholzer, Kedson Alessandri Lobo Neves, Luciano Leite Pereira, Cleidson Manoel Gomes da Silva, William Gomes Vale, and Antonio Humberto Hamad Minervino. 2019. “Effect of Oestrous Resynchronization on the Reproductive Efficiency of Zebu Cows.” *Reproduction in Domestic Animals* 54(7):1050–53.
- FAO. 2012. *Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina Para La Agricultura Familiar*.

- Fricke, Paul M., Alessandro Ricci, Julio O. Giordano, and Paulo D. Carvalho. 2016. "Methods for and Implementation of Pregnancy Diagnosis in Dairy Cows." *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice* 32(1):165–80.
- Gimenez, L., J. Marciel, H. Chiriboga, and C. Franco. 2013. *MANUAL PARA AUMENTAR LA TASA DE PROCREO BOVINO PRÁCTICAS BÁSICAS*.
- Henao, Guillermo, and Luis Trujillo. 2003. "DINÁMICA FOLICULAR Y FUNCIÓN LÚTEA DURANTE LA GESTACIÓN TEMPRANA. ESTUDIO DE UN CASO EN Bos Indicus." 56(1):1779–88.
- Hernández Cerón, Joel. 2016. *Fisiología Clínica de La Reproducción de Bovinos Lecheros*.
- Hernández, J. 2018. "COMPARACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y RENDIMIENTO DE LA CANAL ENTRE FENOTIPOS BOS TAURUS Y BOS INDICUS BAJO UN SISTEMA INTENSIVO." UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO.
- Huaman, M., and E. Araujo. 2011. "TASA DE PRENEZ EN VACAS BROWN SWISS " ' MEDIANTE EL USO DE DOS PROTOCOLOS DE , SINCRONIZACION DE CELO."
- Huguenine, Eduardo. 2016. "Uso de Trataminetos Hormonales y Prácticas de Manejo Para Mejorar La Eficiencia Reproductiva En Rodeos de Cría de La Región Centro-Oeste de Argentina." Universidad Nacional de Córdoba.
- INATEC. 2016. *Reproducción Animal*. Vol. 16.
- Kish, Jennifer L., Sheila M. McGuirk, Kristen R. Friedrichs, and Simon F. Peek. 2016. "Defining Colloid Osmotic Pressure and the Relationship between Blood Proteins and Colloid Osmotic Pressure in Dairy Cows and Calves." *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* 26(5):675–81.
- Komañski, Gabriel, Raúl Berisso, and Gabriel Rodríguez. 2015. "Factores Que Afectan Los Resultados de La IATF y Su Impacto Económico En Rodeos de Cría." UNCPBA.
- Koufariotis, L., B. J. Hayes, M. Kelly, B. M. Burns, R. Lyons, P. Stothard, A. J.

- Chamberlain, and S. Moore. 2018. "Sequencing the Mosaic Genome of Brahman Cattle Identifies Historic and Recent Introgression Including Polled." *Scientific Reports* 8(1):1–12.
- Marizancén. M. A., and L. Pimentel. 2014. "Mejoramiento Genético En Bovinos a Través de La Inseminación Artificial y La Inseminación Artificial a Tiempo Fijo Genetic." 247–59.
- Martinez-B, Gonzalez-Guasque. 2014. "Comparison of Different Estradiol and Progesterone Formulations in an Estrus Synchronization Protocol in Lactating Holstein Cows in a Pasture-Based System; Hormonal Profiles and Ovarian Response." *Facultad de Veterinaria, Universidad de La República, Lasplaces 1620, 11700 Montevideo, Uruguay.* (Dv):1–25.
- Melendez, P. 2008. *Manual de Producción Bovina.*
- Miranda, S. 2016. "Miranda Salvagno Franco Manuel Trabajo Final Para Optar Al Título de Especialista En Reproducción Bovina Córdoba- Año 2016." UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA.
- Navarro, L. 2004. "INDUCCIÓN Y SINCRONIZACIÓN DEL ESTRO EN EN GANADO Bos Indicus, UTILIZANDO ACETATO DE MELENGESTROL COMBINADO CON PGF₂ α YGNRH." Universidad Nacional.
- Núñez Olivera, Richard. 2014. "Uso De Gonadotrofina Coriónica Equina En La Sincronización De La Ovulación Y El Mantenimiento De La Gestación En Vacas De Carne." 72.
- de Oliveira, Danilo Amadori Martins. 2019. "Resynchronization of Ovulation with New and Reused Intravaginal Progesterone-Releasing Devices without Previous Pregnancy Diagnosis in Bos Taurus Indicus Cows Subjected to Timed-Artificial Insemination." 22.
- de Oliveira, Danilo Amadori Martins, Luiz Ernandes Kozicki, Francisco Romano Gaievski, Victor Breno Pedrosa, Romildo Romualdo Weiss, Márcio Saporiski Segui, and Tácia Gomes Bergstein-Galan. 2019. "Resynchronization of Ovulation with New and Reused Intravaginal Progesterone-Releasing Devices without Previous Pregnancy Diagnosis in Bos Taurus Indicus Cows Subjected to Timed-Artificial Insemination." *Reproduction in Domestic*

Animals 54(5):779–85.

Peralta-Torres, J., Ricardo Aké López, Fernando Centurión Castro, and Juan Magaña-Monforte. 2010. “Comparación Del Cipionato de Estradiol vs Benzoato de Estradiol Sobre La Respuesta a Estro y Tasa de Gestación En Protocolos de Sincronización Con Cidr En Novillas y Vacas Bos Indicus.” *Universidad y Ciencia* 26(2):163–69.

Pereira, L. L., A. P. Ferreira, W. G. Vale, L. R. Serique, K. A. L. Neves, A. C. Morini, B. M. Monteiro, and A. H. H. Minervino. 2018. “Effect of Body Condition Score and Reuse of Progesterone-Releasing Intravaginal Devices on Conception Rate Following Timed Artificial Insemination in Nelore Cows.” *Reproduction in Domestic Animals* 53(3):624–28.

Puentestar, F. 2018. *EVALUACIÓN DE LA SUPEROVULACIÓN CON LA HORMONA GONADOTROPINA MENOPÁUSICA HUMANA EN BOVINOS, EN EL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI*. Vol. 1.

Pugliesi, Guilherme, Danilo Zago, Bisinotto Barbara, Piffero Mello, Fábio C. Lahr, Catia A. Ferreira, Gabriela Dalmaso, Melo Michele, Ricieri Bastos, and Ed Hoffmann Madureira. 2019. “A Novel Strategy for Resynchronization of Ovulation in Nelore Cows Using Injectable Progesterone (P4) and P4 Releasing Devices to Perform Two Timed Inseminations within 22 Days.” (May):1149–54.

Quijano, S. 2015. “EVALUACIÓN DEL PORCENTAJE DE PREÑEZ EN VACAS CEBUINAS CON TERNEROS AL PIE DE 50 A 75 DÍAS POST-PARTO, UTILIZANDO UN PROTOCOLO DE SINCRONIZACIÓN DE CELO A BASE DE PROGESTERONA E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO.” UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR.

Ramirez, Castro. 2002. “Ganadería de Carne: Gestión Empresarial.” 259.

Rippe, CA. 2009. “El Ciclo Estral. Dairy Cattle Reproduction Council. Dairy Cattle Reproduction Conference.” 111–15.

Robinson, Edson, Mendoza Muñoz, Ángel Gregorio, and Zambrano Centeno.

2017. "USO DE DOS PROTOCOLOS DE SINCRONIZACIÓN MODIFICADOS (CO-SYNCH® + CIDR®) Y SU EFECTO EN PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN VAQUILLAS DE APTITUD LECHERA." ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ.

Rodriguez, Rodriguez, Sergio Javier. 2017. "Influencia Del Tamaño Del Cuerpo Lúteo, Sobre La Tasa de Preñez, En Vacas de La Raza Brahman, Sincronizadas a Tiempo Fijo, Para Transferencias de Embriones Producidos In Vitro." 1–85.

Sá Filho, M. F., M. O. Marques, R. Giroto, F. A. Santos, R. V. Sala, J. P. Barbuio, and P. S. Baruselli. 2014. "Resynchronization with Unknown Pregnancy Status Using Progestin-Based Timed Artificial Insemination Protocol in Beef Cattle." *Theriogenology* 81(2):284–90.

Sauls-hiesterman, J. A., B. E. Voelz, and J. S. Stevenson. 2019. "Theriogenology A Shortened Resynchronization Treatment for Dairy Cows after a Nonpregnancy Diagnosis *." *Theriogenology* 141:105–12.

Sinchire, J. .. 2017. "EVALUACIÓN DE PROTOCOLOS DE SINCRONIZACIÓN Y RE- SINCRONIZACIÓN DEL CELO EN VACAS MESTIZAS HOLSTEIN FRIESIAN, UTILIZANDO DISPOSITIVO INTRA VAGINAL Y BENZOATO DE ESTRADIOL." 2017.

Sisson, Septimos, and Grossman. 1967. "Anatomía de Los Animales Domésticos."

Suárez, Andrés. 2015. "EFICIENCIA DE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL AL PRIMER SERVICIO POR LA TÉCNICA TRANSVAGINAL EN HEMBRAS BOVINAS DE LA HACIENDA EL PRADO ." UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

Tituaña, Paola. 2015. "SINCRONIZACIÓN DE CELO A BASE DE PROGESTERONA (P4) E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO (IATF), EN VACAS CON ANESTRO POST-PARTO MAYOR A 90 DÍAS, EN EL CANTÓN LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS."

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD.

Uribe, R., M. Rangel, and D. Vargas. 2016. "Comparación de Diferentes Métodos de Sincronización de Estros En Vacas Cebú Con Monta Natural Controlada En El Trópico Colombiano." *Maskana* 6(Supl.):195–96.

Vásquez, N. 2018. "Efecto Comparativo de La Aplicación de Los Dispositivos Intravaginales a Base de Progesterona Nuevos y Usados, En El Porcentaje de Preñez de Vacas Del Centro Experimental Agropecuario La Victoria y El Fundo Tartar Pecuário." UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA.

Velasteguí, Edwin. 2012. "Administración De Gnrh Y Hcg Posr Inseminación Artificial, Para Incrementar La Fertilidad En Vacas Holstein Mestizas." *Escuela Superior Politécnica De Chimborazo* 76.

Vera, Cristian Augusto. 2011. "Evaluación de La Validez de La Cria y Analisis de Semen Para Predecir La Fertilidad Del Toro." UNIVERSIDAD DE CUENCA ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

Yunga, Edwin. 2013. "EFECTO DE LA HORMONA GONADOTROPINA CORIONICA EQUINA (ECG) EN LA MADURACION FOLICULAR EN BOVINOS CON SU CRIA AL PIE." UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD.

Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica de la hacienda San Rafael.

Altitud	300 - 700 m s. n.
	m.
Temperatura promedio	18°C- 24°C
Humedad relativa	80%
Tipo de Clima	Tropical húmedo



Fuente: (San Rafael, 2020)

Figura 2. Cronograma de actividades

Actividades	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20
Tema de tesis	x									
Aprobación tema tesis	x									
Elaboración anteproyecto tesis		x								
Sustentación anteproyecto tesis			x							
Primer objetivo específico			x							
Segundo objetivo específico			x							
Tercer objetivo específico			x							
Trabajo de campo			x	x	x	x	x			
Resultados								x		
Discusión									x	
Conclusiones y recomendaciones									x	
Revisión Urkund									x	
Redacción técnica									x	
revisión final									x	
Sustentación tesis										x

Fuente: (Delgado, 2020)

Figura 3. Chequeo ginecológico.

Tratamiento 1

VACONAS PARA INSIMINACION								
HACIENDA SAN RAFAEL			LOTE 1 SINCRONIZACION UTILIZANDO BENSOATO DE ESTRADIOL				lunes, 16 de diciembre de 2019	
No.	Codigo	Madre	Color	Peso	Raza	Fecha ACTUAL	Fecha Nacimiento	EDAD
1	<u>6065</u>	4073	Blanco	857	Brahman	02/02/2020	09/05/2016	3,7
2	<u>6071</u>	4626	Bayo	897	Ch/Brahman	02/02/2020	13/05/2016	3,7
3	<u>6081</u>	5269	Bayo	741	Brahman	02/02/2020	28/05/2016	3,7
4	<u>6084</u>	4902	Bayo	844	Brahman	02/02/2020	01/06/2016	3,7
5	<u>6092</u>	4296	Bayo	790	Brahman	02/02/2020	06/06/2016	3,7
6	<u>6101</u>	4254	Bayo	918	Brahman	02/02/2020	14/06/2016	3,6
7	<u>6103</u>	4919	Bayo	720	Brahman	02/02/2020	14/06/2016	3,6
8	<u>6108</u>	3783	Blanco	905	Brahman	02/02/2020	18/06/2016	3,6
9	<u>6113</u>	5292	Blanco	788	Brahman	02/02/2020	22/06/2016	3,6
10	<u>6116</u>	5372	Blanco	771	Brahman	02/02/2020	01/07/2016	3,6
11	<u>6130</u>	5382	Bayo	981	Brahman	02/02/2020	10/07/2016	3,6
12	<u>6136</u>	4297	Blanco	928	Brahman	02/02/2020	14/07/2016	3,6
13	<u>6137</u>	4740	Bermejo	833	Brahman	02/02/2020	15/07/2016	3,6
14	<u>6143</u>	5327	Bayo	950	Brahman	02/02/2020	21/07/2016	3,5
15	<u>6149</u>	5053	Blanca	811	Brahman	02/02/2020	01/08/2016	3,5
16	<u>6159</u>	5373	Blanca	949	Brahman	02/02/2020	06/08/2016	3,5
17	<u>6160</u>	4064	Gris	743	Brahman	02/02/2020	06/08/2016	3,5
18	<u>6161</u>	4070	Bermeja	722	Brahman	02/02/2020	07/08/2016	3,5
19	<u>6167</u>	4476	Bayo	976	Ch/Brahman	02/02/2020	10/08/2016	3,5
20	<u>6168</u>	4002	Bayo	869	Ch/Brahman	02/02/2020	11/08/2016	3,5
21	<u>6173</u>	4693	Gris Lucero	832	Brahman	02/02/2020	13/08/2016	3,5
22	<u>6174</u>	5082	Bayo Lucero	756	Ch/Brahman	02/02/2020	13/08/2016	3,5
23	<u>6176</u>	4333	Bayo	830	Ch/Brahman	02/02/2020	14/08/2016	3,5
24	<u>6177</u>	5031	Bayo	785	Charolais	02/02/2020	15/08/2016	3,5
25	<u>6192</u>	5361	Bermejo Luc	789	Brahman	02/02/2020	02/09/2016	3,4

26	<u>6196</u>	6106	Bermeja	629	Br/Gyr	02/12/2019	05/09/2016	3,2	F.O.D	Vacia
27	<u>6200</u>	5195	Baya	761	Brahman	02/12/2019	07/09/2016	3,2	F.O.D	Vacia
28	<u>6203</u>	5397	Blanca	800	Brahman	02/12/2019	09/09/2016	3,2	F.O.D	Vacia
29	<u>6210</u>	5330	Blanca	740	Brahman	02/12/2019	13/09/2016	3,2	C.L.O.D	Vacia
30	<u>6211</u>	4787	Baya Luc	898	Charolais	02/12/2019	13/09/2016	3,2	C.L.O.D	Vacia
31	<u>6218</u>	5522	Blanco	815	Brahman	02/12/2019	01/10/2016	3,2	F.O.D	Vacia
32	<u>6221</u>	4885	Bayo Lucero	815	Ch/Br	02/12/2019	01/10/2016	3,2	C.L.O.D	Vacia
33	<u>6228</u>	3903	Bayo	782	Brahman	02/12/2019	16/10/2016	3,1	F.O.D	Vacia
34	<u>6230</u>	4882	Bayo	879	Charolais/Gyr	02/12/2019	05/11/2016	3,1	C.L.O.D	Vacia
35	<u>6237</u>	5211	Blanco	814	Brahman	02/12/2019	13/11/2016	3,1	F.O.D	Vacia
36	<u>6238</u>	5293	Blanco	812	Brahman	02/12/2019	14/11/2016	3,0	F.O.D	Vacia
37	<u>6239</u>	5224	Bermejo Silgado	755	Brahman	02/12/2019	15/11/2016	3,0	C.L.O.D	Vacia
38	<u>6241</u>	4823	Bayo	910	Charolais	02/12/2019	18/11/2016	3,0	C.L.O.D	Vacia
39	<u>6242</u>	5045	Bayo Blanco	788	Brahman	02/12/2019	18/11/2016	3,0	C.L.O.D	Vacia
40	<u>6243</u>	4376	Bayo Lucero	940	Charolais/Brahman	02/12/2019	19/11/2016	3,0	F.O.D	Vacia
41	<u>6244</u>	4403	Bayo Lucero	846	Charolais/Brahman	02/12/2019	25/11/2016	3,0	F.O.D	Vacia
42	<u>6250</u>	5303	Blanco	756	Brahman	02/12/2019	28/11/2016	3,0	F.O.D	Vacia
43	<u>6254</u>	5198	Rojo Silgado	765	Brahman	02/12/2019	14/12/2016	3,0	C.L.O.D	Vacia
44	<u>6261</u>	4781	Bayo Lucero	794	Charolais	02/12/2019	21/12/2016	2,9	C.L.O.D	Vacia
45	<u>6266</u>	3956	Blanco	808	Brahman	02/12/2019	21/12/2016	2,9	C.L.O.D	Vacia
46	<u>6268</u>	4022	Blanco	708	Brahman	02/12/2019	28/12/2016	2,9	C.L.O.D	Vacia
47	<u>6274</u>	5276	BAYA	753	BRA/CHA	02/12/2019	10/02/2017	2,8	C.L.O.D	Vacia
48	<u>6293</u>	4143	BLANCO	630	BRAHMAN	02/12/2019	10/05/2017	2,6	F.O.D	Vacia
49	<u>6294</u>	5013	BAYA	820	Charolais/Brahman	02/12/2019	11/05/2017	2,6	F.O.D	Vacia
50	<u>6295</u>	4067	BAYA/BLANCA	784	BRAHMAN	02/12/2019	11/05/2017	2,6	C.L.O.D	Vacia
51	<u>6296</u>	3989	BLANCO	652	BRAHMAN	02/12/2019	12/05/2017	2,6	C.L.O.D	Vacia
52	<u>6298</u>	5041	BAYA LUC	690	Charolais/Brahman	02/12/2019	15/05/2017	2,6	C.L.O.D	Vacia
53	<u>6299</u>	5240	BAYA LUC	794	Charolais/Brahman	02/12/2019	15/05/2017	2,6	C.L.O.D	Vacia
54	<u>6302</u>	5034	BAYA	796	Charolais	02/12/2019	22/05/2017	2,5	C.L.O.D	Vacia
55	<u>6313</u>	4613	BAYA	759	BRAHMAN	02/12/2019	30/05/2017	2,5	C.L.O.D	Vacia
56	<u>6314</u>	5150	ROJO LUC	690	BRAHMAN	02/12/2019	30/05/2017	2,5	F.O.D	Vacia
57	<u>6315</u>	4110	BERMEJA	695	BRAHMAN	02/12/2019	30/05/2017	2,5	F.O.D	Vacia
58	<u>6320</u>	4212	GRIS CLARO	727	Brahman	02/12/2019	02/06/2017	2,5	F.O.D	Vacia
59	<u>6325</u>	4198	BLANCA	678	Brahman	02/12/2019	04/06/2017	2,5	C.L.O.D	Vacia
60	<u>6328</u>	5123	BAYA/ LUC	768	Charolais	02/12/2019	06/06/2017	2,5	C.L.O.D	Vacia
61	<u>6330</u>	5548	BAYA	725	Charolais	02/12/2019	07/06/2017	2,5	F.O.D	Vacia
62	<u>6335</u>	4283	ROJA	686	Brahman	02/12/2019	13/06/2017	2,5	F.O.D	Vacia
63	<u>6337</u>	5515	BAYA	828	Charolais/Brahman	02/12/2019	01/07/2017	2,4	F.O.D	Vacia
64	<u>6344</u>	5497	BAYA	704	Charolais/Brahman	02/12/2019	03/07/2017	2,4	F.O.D	Vacia
65	<u>6349</u>	5216	BLANCA	660	BRAHMAN	02/12/2019	05/07/2017	2,4	F.O.D	Vacia
66	<u>6360</u>	5329	BAYA/MAQUEÑA	709	CHAROLAIS	02/12/2019	15/07/2017	2,4	C.L.O.D	Vacia
67	<u>6364</u>	5473	BERMEJA	646	BRA/NEL	02/12/2019	01/08/2017	2,3	C.L.O.D	Vacia
68	<u>6365</u>	4902	BAYA	789	BRA/CHA	02/12/2019	01/08/2017	2,3	C.L.O.D	Vacia
69	<u>6372</u>	5207	Bayo	638	Brahman	02/12/2019	13/08/2017	2,3	F.O.D	Vacia
70	<u>6384</u>	4239	BAYA	696	Brahman	02/12/2019	06/09/2017	2,2	C.L.O.D	Vacia
71	<u>6399</u>	5428	BAYA/MAQUEÑA	711	Charolais	02/12/2019	06/10/2017	2,2	F.O.D	Vacia
72	<u>6403</u>	3847	BAYA/LUCERO	771	CHAROLAIS	02/12/2019	14/10/2017	2,1	C.L.O.D	Vacia
73	<u>6404</u>	4808	BAYA/LUCERO	709	BRA/CHA	02/12/2019	17/10/2017	2,1	C.L.O.D	Vacia
74	<u>6458</u>	4607	BLANCA	676	BRAHMAN	02/12/2019	24/12/2017	1,9	C.L.O.D	Vacia

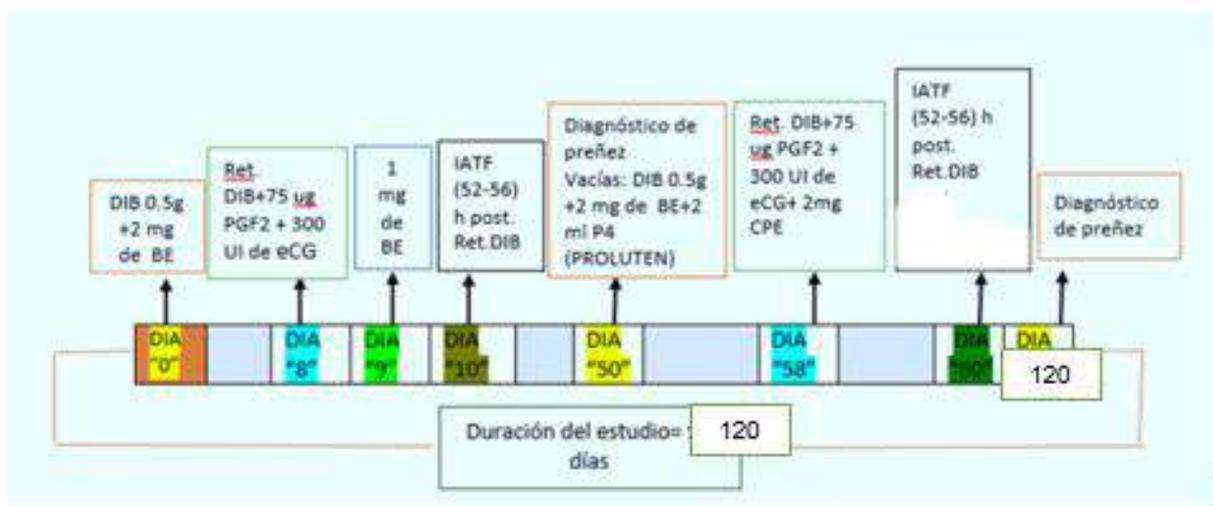
Fuente: (Delgado, 2020)

Tratamiento # 2

VACONAS PARA INSIMINACION										
HACIENDA SAN RAFAEL										
LOTE 2 SINCRONIZACION DE CELO APLICANDO CIPIANATO DE ESTRADIO										
16/12/2019										
#	Codigo	Madre	Color	Peso	Raza	Fecha ACTUAL	Fecha Nacimiento	EDAD/AÑOS	OBSERVACIONES	ESTADO REPRODUCTIVO
1	<u>6082</u>	5273	Encerado	754	Brahman	02/12/2019	29/05/2016	3,5	C.L.O.D	Vacia
2	<u>6090</u>	4498	Bayo Silgado	795	Brahman	02/12/2019	30/06/2016	3,4	C.L.O.D	Vacia
3	<u>6093</u>	5210	Encerado	692	Br/Bs	02/12/2019	07/06/2016	3,5	F.O.D	Vacia
4	<u>6099</u>	4086	Bayo	705	Brahman	02/12/2019	12/06/2016	3,5	C.L.O.D	Vacia
5	<u>6110</u>	5445	Blanco	974	Brahman	02/12/2019	19/06/2016	3,5	C.L.O.D	Vacia
6	<u>6114</u>	3847	Blanco	735	Brahman	02/12/2019	01/07/2016	3,4	F.O.D	Vacia
7	<u>6117</u>	5348	Bayo	829	Brahman	02/12/2019	01/07/2016	3,4	C.L.O.D	Vacia
8	<u>6123</u>	4841	Blanco	744	Brahman	02/12/2019	03/07/2016	3,4	F.O.D	Vacia
9	<u>6126</u>	5184	Blanco	768	Brahman	02/12/2019	07/07/2016	3,4	C.L.O.D	Vacia
10	<u>6142</u>	4117	Blanco	784	Brahman	02/12/2019	20/07/2016	3,4	C.L.O.D	Vacia
11	<u>6185</u>	4907	Bayo	760	Ch/Brahman	02/12/2019	27/08/2016	3,3	C.L.O.D	Vacia
12	<u>6186</u>	4889	Bayo	716	Ch/Brahman	02/12/2019	28/08/2016	3,3	F.O.D	Vacia
13	<u>6190</u>	5289	Blanco	725	Brahman	02/12/2019	02/09/2016	3,2	C.L.O.D	Vacia
14	<u>6212</u>	4765	Baya Luc	877	Brahman	02/12/2019	14/09/2016	3,2	F.O.D	Vacia
15	<u>6217</u>	5056	Blanco	688	Brahman	02/12/2019	01/10/2016	3,2	C.L.O.D	Vacia
16	<u>6219</u>	4419	Bermejo	860	Brahman	02/12/2019	01/10/2016	3,2	C.L.O.D	Vacia
17	<u>6220</u>	5336	Baya Blanca	689	Brahman	02/12/2019	01/10/2016	3,2	C.L.O.D	Vacia
18	<u>6223</u>	5181	Blanco	708	Brahman	02/12/2019	06/10/2016	3,2	C.L.O.D	Vacia
19	<u>6224</u>	5235	Bayo	700	Brahman	02/12/2019	06/10/2016	3,2	C.L.O.D	Vacia
20	<u>6229</u>	5122	Bermejo	633	Brahman	02/12/2019	25/10/2016	3,1	F.O.D	Vacia
21	<u>6231</u>	5517	Bayo	731	Charolais/Gyr	02/12/2019	07/11/2016	3,1	C.L.O.D	Vacia
22	<u>6233</u>	5338	Hosco	690	Brahman/Gyr	02/12/2019	10/11/2016	3,1	F.O.D	Vacia
23	<u>6236</u>	5072	Blanco	744	Brahman	02/12/2019	13/11/2016	3,1	C.L.O.D	Vacia
24	<u>6240</u>	5145	Blanco	690	Brahman	02/12/2019	15/11/2016	3,0	C.L.O.D	Vacia
25	<u>6248</u>	5193	Blanco	630	Brahman	02/12/2019	27/11/2016	3,0	C.L.O.D	Vacia
26	<u>6253</u>	5467	Rojo	849	Brahman	02/12/2019	14/12/2016	3,0	F.O.D	Vacia
27	<u>6259</u>	5490	Baya	756	Brahman	02/12/2019	21/12/2016	2,9	C.L.O.D	Vacia
28	<u>6267</u>	5155	Blanco	622	Brahman	02/12/2019	28/12/2016	2,9	F.O.D	Vacia
29	<u>6273</u>	5051	BLANCA	682	BRAHMAN	02/12/2019	02/02/2017	2,8	C.L.O.D	Vacia
30	<u>6276</u>	5227	BLANCA	717	BRAHMAN	02/12/2019	22/02/2017	2,8	C.L.O.D	Vacia
31	<u>6277</u>	5344	BAYA	680	BRAHMAN	02/12/2019	26/03/2017	2,7	F.O.D	Vacia
32	<u>6285</u>	5474	BERMEJO	631	Charolais	02/12/2019	05/05/2017	2,6	F.O.D	Vacia
33	<u>6287</u>	5502	BAYO	670	Charolais/Brahman	02/12/2019	06/05/2017	2,6	C.L.O.D	Vacia
34	<u>6289</u>	5380	BAYA	730	Charolais/Brahman	02/12/2019	07/05/2017	2,6	F.O.D	Vacia
35	<u>6297</u>	3972	BLANCO	675	BRAHMAN	02/12/2019	13/05/2017	2,6	C.L.O.D	Vacia
36	<u>6303</u>	4861	BAYA	714	Charolais	02/12/2019	24/05/2017	2,5	C.L.O.D	Vacia
37	<u>6317</u>	5493	BAYA	651	Charolais/Brahman	02/12/2019	31/05/2017	2,5	F.O.D	Vacia
38	<u>6318</u>	5536	BAYA	656	Charolais/Brahman	02/12/2019	31/05/2017	2,5	C.L.O.D	Vacia
39	<u>6319</u>	5526	BAYA	825	Charolais/Brahman	02/12/2019	31/05/2017	2,5	F.O.D	Vacia
40	<u>6331</u>	4017	BLANCA	691	Brahman	02/12/2019	07/06/2017	2,5	C.L.O.D	Vacia
41	<u>6334</u>	5639	BAYA	656	Charolais	02/12/2019	10/06/2017	2,5	C.L.O.D	Vacia
42	<u>6336</u>	5083	BAYA	644	Brahman	02/12/2019	01/07/2017	2,4	F.O.D	Vacia
43	<u>6338</u>	5491	BAYA	670	Charolais/Brahman	02/12/2019	01/07/2017	2,4	C.L.O.D	Vacia
44	<u>6339</u>	5319	BAYA	728	Charolais	02/12/2019	01/07/2017	2,4	F.O.D	Vacia
45	<u>6341</u>	4086	BLANCA	690	Brahman	02/12/2019	02/07/2017	2,4	C.L.O.D	Vacia
46	<u>6345</u>	5455	BERMEJA	626	Charolais	02/12/2019	03/07/2017	2,4	C.L.O.D	Vacia
47	<u>6346</u>	5055	BAYA	659	Brahman	02/12/2019	04/07/2017	2,4	F.O.D	Vacia
48	<u>6354</u>	5458	BERMEJA/LUC	667	CHA/BRA	02/12/2019	10/07/2017	2,4	C.L.O.D	Vacia
49	<u>6363</u>	4965	BAYA/MAQUEÑO	726	CHAROLAIS	02/12/2019	01/08/2017	2,3	C.L.O.D	Vacia
50	<u>6366</u>	4796	BAYA/BLANCA	802	BRA/CHA	02/12/2019	01/08/2017	2,3	C.L.O.D	Vacia
51	<u>6367</u>	4416	BAYA/BLANCA	733	BRA/CHA	02/12/2019	01/08/2017	2,3	C.L.O.D	Vacia
52	<u>6377</u>	5019	BLANCA	648	BRAH/BSS	02/12/2019	24/08/2017	2,3	C.L.O.D	Vacia
53	<u>6381</u>	5275	BLANCA	728	Brahman	02/12/2019	01/09/2017	2,3	F.O.D	Vacia
54	<u>6386</u>	5325	BLANCA	682	Brahman	02/12/2019	07/09/2017	2,2	C.L.O.D	Vacia
55	<u>6388</u>	5690	BERMEJA	701	Brahman	02/12/2019	13/09/2017	2,2	F.O.D	Vacia
56	<u>6392</u>	5274	BERMEJA	652	Brahman	02/12/2019	25/09/2017	2,2	C.L.O.D	Vacia

Fuente: (Delgado, 2020)

Figura 4. Cronograma del protocolo de sincronización resincronización e IATF y diagnósticos de preñez.



Fuente: (Delgado, 2020)

Figura 5. Tratamiento 1 Cronograma del Protocolo de sincronización y resincronización con BE

	Colocación del DIB+ 2 mg de BE	Ret. DIB+75ugPGF2+ 300 UI de eCG	1mg de BE	IATF	Diagnóstico de preñez y resincronización	Ret. DIB+75ugPGF2+ 300 UI de eCG+ 2mg de CPE	IATF (52-56) h post Ret Dib	Diagnóstico de preñez
fecha	19/02/2020	27/02/2020	28/02/2020	29/02/2020	20/04/2020	28/04/2020	30/04/2020	30/06/2020

Fuente: (Delgado, 2020)

Figura 6. tratamiento 2 Cronograma del Protocolo de sincronización y resincronización con CPE.

	Colocación del DIB+ 2 mg de CPE	Ret. DIB+75ugPGF2+ 300 UI de eCG+ 1mg de CPE	Diagnóstico de preñez y resincronización	Ret. DIB+75ugPGF2+ 300 UI de eCG+ 2mg de CPE	IATF (52-56) h post Ret Dib	Diagnóstico de preñez
fecha	19/02/2020	27/02/2020	29/02/2020	20/04/2020	28/04/2020	30/06/2020

Fuente: (Delgado, 2020)

Figura 7: Registro de IATF en la sincronización de celo.

Tratamiento 1 IATF Resincronización.

VACONAS PARA INSIMINACION										
HACIENDA SAN RAFAEL										
IATF AL LOTE # 1										
sábado, 29 de febrero de 2020										
No.	Codigo	Madre	Color	Peso	Raza	Fecha ACTUAL	Fecha Nacimiento	EDAD	TORO	OBSERVACIONES
1	6065	4073	Blanco	857	Brahman	29/02/2020	09/05/2016	3.8	Convoy	
2	6071	4626	Bayo	897	Ch/Brahman	29/02/2020	13/05/2016	3.8	Convoy	
3	6081	5269	Bayo	741	Brahman	29/02/2020	28/05/2016	3.8	Convoy	
4	6084	4902	Bayo	844	Brahman	29/02/2020	01/06/2016	3.7	Braxton	M.C
5	6092	4296	Bayo	790	Brahman	29/02/2020	06/06/2016	3.7	Convoy	
6	6101	4254	Bayo	918	Brahman	29/02/2020	14/06/2016	3.7	Convoy	
7	6103	4919	Bayo	720	Brahman	29/02/2020	14/06/2016	3.7	Braxton	
8	6108	3783	Blanco	905	Brahman	29/02/2020	18/06/2016	3.7	Convoy	
9	6113	5292	Blanco	788	Brahman	29/02/2020	22/06/2016	3.7	Convoy	
10	6116	5372	Blanco	771	Brahman	29/02/2020	01/07/2016	3.7	Convoy	
11	6130	5382	Bayo	981	Brahman	29/02/2020	10/07/2016	3.6	Braxton	
12	6136	4297	Blanco	928	Brahman	29/02/2020	14/07/2016	3.6	Convoy	
13	6137	4740	Bermejo	833	Brahman	29/02/2020	15/07/2016	3.6	Convoy	
14	6143	5327	Bayo	950	Brahman	29/02/2020	21/07/2016	3.6	Convoy	
15	6149	5053	Blanca	811	Brahman	29/02/2020	01/08/2016	3.6	Convoy	
16	6159	5373	Blanca	949	Brahman	29/02/2020	06/08/2016	3.6	Convoy	
17	6160	4064	Gris	743	Brahman	29/02/2020	06/08/2016	3.6	Convoy	
18	6161	4070	Bermeja	722	Brahman	29/02/2020	07/08/2016	3.6	Convoy	
19	6167	4476	Bayo	976	Ch/Brahman	29/02/2020	10/08/2016	3.6	Braxton	
20	6168	4002	Bayo	869	Ch/Brahman	29/02/2020	11/08/2016	3.6	Braxton	
21	6173	4693	Gris Lucero	832	Brahman	29/02/2020	13/08/2016	3.5	Convoy	
22	6174	5082	Bayo Lucero	756	Ch/Brahman	29/02/2020	13/08/2016	3.5	Braxton	
23	6176	4333	Bayo	830	Ch/Brahman	29/02/2020	14/08/2016	3.5	Braxton	
24	6177	5031	Bayo	785	Charolais	29/02/2020	15/08/2016	3.5	Braxton	
25	6192	5361	Bermejo Luc	789	Brahman	29/02/2020	02/09/2016	3.5	Convoy	
26	6196	6106	Bermeja	629	Br/Gyr	29/02/2020	05/09/2016	3.5	Braxton	
27	6200	5195	Baya	761	Brahman	29/02/2020	07/09/2016	3.5	Convoy	
28	6203	5397	Blanca	800	Brahman	29/02/2020	09/09/2016	3.5	Convoy	
29	6210	5330	Blanca	740	Brahman	29/02/2020	13/09/2016	3.5	Convoy	
30	6211	4787	Baya Luc	898	Charolais	29/02/2020	13/09/2016	3.5	Braxton	
31	6218	5522	Blanco	815	Brahman	29/02/2020	01/10/2016	3.4	Convoy	
32	6221	4885	Bayo Lucero	815	Ch/Br	29/02/2020	01/10/2016	3.4	Braxton	M.C
33	6228	3903	Bayo	782	Brahman	29/02/2020	16/10/2016	3.4	Convoy	
34	6230	4882	Bayo	879	Charolais/Gyr	29/02/2020	05/11/2016	3.3	Braxton	
35	6237	5211	Blanco	814	Brahman	29/02/2020	13/11/2016	3.3	Convoy	F
36	6238	5293	Blanco	812	Brahman	29/02/2020	14/11/2016	3.3	Convoy	
37	6239	5224	Bermejo Silgado	755	Brahman	29/02/2020	15/11/2016	3.3	Convoy	
38	6241	4823	Bayo	910	Charolais	29/02/2020	18/11/2016	3.3		ABORTO/30 DIAS PREÑEZ
39	6242	5045	Bayo Blanco	788	Brahman	29/02/2020	18/11/2016	3.3	Convoy	F
40	6243	4376	Bayo Lucero	940	Charolais/Brahman	29/02/2020	19/11/2016	3.3	Braxton	
41	6244	4403	Bayo Lucero	846	Charolais/Brahman	29/02/2020	25/11/2016	3.3	Braxton	
42	6250	5303	Blanco	756	Brahman	29/02/2020	28/11/2016	3.3	Convoy	
43	6254	5198	Rojo Silgado	765	Brahman	29/02/2020	14/12/2016	3.2	Convoy	
44	6261	4781	Bayo Lucero	794	Charolais	29/02/2020	21/12/2016	3.2	Braxton	
45	6266	3956	Blanco	808	Brahman	29/02/2020	21/12/2016	3.2	Convoy	
46	6268	4022	Blanco	708	Brahman	29/02/2020	28/12/2016	3.2	Convoy	
47	6274	5276	BAYA	753	BRA/CHA	29/02/2020	10/02/2017	3.1	Braxton	
48	6293	4143	BLANCO	630	BRAHMAN	29/02/2020	10/05/2017	2.8	Convoy	
49	6294	5013	BAYA	820	Charolais/Brahman	29/02/2020	11/05/2017	2.8	Braxton	1 C
50	6295	4067	BAYA/BLANCA	784	BRAHMAN	29/02/2020	11/05/2017	2.8	Convoy	
51	6296	3989	BLANCO	652	BRAHMAN	29/02/2020	12/05/2017	2.8	Convoy	M.C
52	6298	5041	BAYA LUC	690	Charolais/Brahman	29/02/2020	15/05/2017	2.8	Braxton	
53	6299	5240	BAYA LUC	794	Charolais/Brahman	29/02/2020	15/05/2017	2.8	Braxton	
54	6302	5034	BAYA	796	Charolais	29/02/2020	22/05/2017	2.8	Braxton	
55	6313	4613	BAYA	759	BRAHMAN	29/02/2020	30/05/2017	2.8	Convoy	
56	6314	5150	ROJO LUC	690	BRAHMAN	29/02/2020	30/05/2017	2.8	Convoy	
57	6315	4110	BERMEJA	695	BRAHMAN	29/02/2020	30/05/2017	2.8	Convoy	M.C
58	6320	4212	GRIS CLARO	727	Brahman	29/02/2020	02/06/2017	2.7	Convoy	
59	6325	4198	BLANCA	678	Brahman	29/02/2020	04/06/2017	2.7	Convoy	
60	6328	5123	BAYA/ LUC	768	Charolais	29/02/2020	06/06/2017	2.7	Braxton	
61	6330	5548	BAYA	725	Charolais	29/02/2020	07/06/2017	2.7	Braxton	
62	6335	4283	ROJA	686	Brahman	29/02/2020	13/06/2017	2.7	Convoy	M.C
63	6337	5515	BAYA	828	Charolais/Brahman	29/02/2020	01/07/2017	2.7	Braxton	
64	6344	5497	BAYA	704	Charolais/Brahman	29/02/2020	03/07/2017	2.7	Convoy	
65	6349	5216	BLANCA	660	BRAHMAN	29/02/2020	05/07/2017	2.7	Convoy	
66	6360	5329	BAYA/MAQUEÑA	709	CHAROLAIS	29/02/2020	15/07/2017	2.6	Braxton	
67	6364	5473	BERMEJA	646	BRA/NEL	29/02/2020	01/08/2017	2.6	Convoy	M.C
68	6365	4902	BAYA	789	BRA/CHA	29/02/2020	01/08/2017	2.6	Braxton	
69	6372	5207	Bayo	638	Brahman	29/02/2020	13/08/2017	2.5	Convoy	
70	6384	4239	BAYA	696	Brahman	29/02/2020	06/09/2017	2.5	Convoy	
71	6399	5428	BAYA/MAQUEÑA	711	Charolais	29/02/2020	06/10/2017	2.4	Braxton	
72	6403	3847	BAYA/LUCERO	771	CHAROLAIS	29/02/2020	14/10/2017	2.4	Braxton	
73	6404	4808	BAYA/LUCERO	709	BRA/CHA	29/02/2020	17/10/2017	2.4	Braxton	
74	6458	4607	BLANCA	676	BRAHMAN	29/02/2020	24/12/2017	2.2	Convoy	

Fuente: (Delgado, 2020)

Figura 8: Registro del diagnóstico de Preñez en la Sincronización

Tratamiento 1 con Benzoato de estradiol

INSIMINACION VACONAS H.S.R										
miércoles, 29 de abril de 2020										
LOTE 1 Sincronizacion con benzoato de estradiol										
No.	Codigo	Madre	Color	Peso 02/12/ 2019	Raza	Fecha Nacimiento	EDAD	TORO	OBSERVACIONES 29/02/2020	OBSERVACIONES 20/04/2020
1	<u>6065</u>	4073	Blanco	857	Brahman	09/05/2016	4,0	Convoy		PREÑADA
2	<u>6071</u>	4626	Bayo	897	Ch/Brahman	13/05/2016	4,0	Convoy		PREÑADA
3	<u>6081</u>	5269	Bayo	741	Brahman	28/05/2016	3,9	Convoy		PREÑADA
4	<u>6084</u>	4902	Bayo	844	Brahman	01/06/2016	3,9	Braxton	M.C	PREÑADA
5	<u>6092</u>	4296	Bayo	790	Brahman	06/06/2016	3,9	Convoy		C.L.O.D
6	<u>6101</u>	4254	Bayo	918	Brahman	14/06/2016	3,9	Convoy		C.L.O.D
7	<u>6103</u>	4919	Bayo	720	Brahman	14/06/2016	3,9	Braxton		PREÑADA
8	<u>6108</u>	3783	Blanco	905	Brahman	18/06/2016	3,9	Convoy		PREÑADA
9	<u>6113</u>	5292	Blanco	788	Brahman	22/06/2016	3,9	Convoy		PREÑADA
10	<u>6116</u>	5372	Blanco	771	Brahman	01/07/2016	3,8	Convoy		F.O.D
11	<u>6130</u>	5382	Bayo	981	Brahman	10/07/2016	3,8	Braxton		PREÑADA
12	<u>6136</u>	4297	Blanco	928	Brahman	14/07/2016	3,8	Convoy		F.O.D
13	<u>6137</u>	4740	Bermejo	833	Brahman	15/07/2016	3,8	Convoy		F.O.D
14	<u>6143</u>	5327	Bayo	950	Brahman	21/07/2016	3,8	Convoy		F.O.D
15	<u>6149</u>	5053	Blanca	811	Brahman	01/08/2016	3,7	Convoy		PREÑADA
16	<u>6159</u>	5373	Blanca	949	Brahman	06/08/2016	3,7	Convoy		PREÑADA
17	<u>6160</u>	4064	Gris	743	Brahman	06/08/2016	3,7	Convoy		PREÑADA
18	<u>6161</u>	4070	Bermejo	722	Brahman	07/08/2016	3,7	Convoy		C.L.O.D
19	<u>6167</u>	4476	Bayo	976	Ch/Brahman	10/08/2016	3,7	Braxton		PREÑADA
20	<u>6168</u>	4002	Bayo	869	Ch/Brahman	11/08/2016	3,7	Braxton		PREÑADA
21	<u>6173</u>	4693	gris Lucero	832	Brahman	13/08/2016	3,7	Convoy	RECHEQUEO DE PREÑE	
22	<u>6174</u>	5082	yo Luce	756	Ch/Brahman	13/08/2016	3,7	Braxton		PREÑADA
23	<u>6176</u>	4333	Bayo	830	Ch/Brahman	14/08/2016	3,7	Braxton		PREÑADA
24	<u>6177</u>	5031	Bayo	785	Charolais	15/08/2016	3,7	Braxton		F.O.D
25	<u>6192</u>	5361	ermejo L	789	Brahman	02/09/2016	3,7	Convoy		F.O.D
26	<u>6196</u>	6106	Bermejo	629	Br/Gyr	05/09/2016	3,6	Braxton		F.O.D
27	<u>6200</u>	5195	Baya	761	Brahman	07/09/2016	3,6	Convoy		PREÑADA
28	<u>6203</u>	5397	Blanca	800	Brahman	09/09/2016	3,6	Convoy		F.O.D
29	<u>6210</u>	5330	Blanca	740	Brahman	13/09/2016	3,6	Convoy		PREÑADA
30	<u>6211</u>	4787	Baya Luce	898	Charolais	13/09/2016	3,6	Braxton		C.L.O.D
31	<u>6218</u>	5522	Blanco	815	Brahman	01/10/2016	3,6	Convoy		C.L.O.D
32	<u>6221</u>	4885	yo Luce	815	Ch/Br	01/10/2016	3,6	Braxton	M.C	F.O.D
33	<u>6228</u>	3903	Bayo	782	Brahman	16/10/2016	3,5	Convoy		PREÑADA
34	<u>6230</u>	4882	Bayo	879	Charolais/Gyr	05/11/2016	3,5	Braxton		PREÑADA
35	<u>6237</u>	5211	Blanco	814	Brahman	13/11/2016	3,5	Convoy	F	F.O.D
36	<u>6238</u>	5293	Blanco	812	Brahman	14/11/2016	3,5	Convoy		PREÑADA
37	<u>6239</u>	5224	ermejo Silg	755	Brahman	15/11/2016	3,5	Convoy		PREÑADA
38	<u>6241</u>	4823	Bayo	910	Charolais	18/11/2016	3,4	Braxton	ABORTO/3 0 DIAS	C.L.O.D
39	<u>6242</u>	5045	yo Blanco	788	Brahman	18/11/2016	3,4	Convoy	F	F.O.D
40	<u>6243</u>	4376	yo Luce	940	Ch/Br	19/11/2016	3,4	Braxton		C.L.O.D

41	6244	4403	Bayo Luce	846	Ch/Br	25/11/2016	3,4	Braxton		C.L.O.D
42	6250	5303	Blanco	756	Brahman	28/11/2016	3,4	Convoy		C.L.O.D
43	6254	5198	Rojo Silga	765	Brahman	14/12/2016	3,4	Convoy		PREÑADA
44	6261	4781	Bayo Luce	794	Charolais	21/12/2016	3,4	Braxton		F.O.D
45	6266	3956	Blanco	808	Brahman	21/12/2016	3,4	Convoy		F.O.I
46	6268	4022	Blanco	708	Brahman	28/12/2016	3,3	Convoy		F.O.D
47	6274	5276	BAYA	753	BRA/CHA	10/02/2017	3,2	Braxton		F.O.D
48	6293	4143	BLANCO	630	BRAHMAN	10/05/2017	3,0	Convoy		C.L.O.D
49	6294	5013	BAYA	820	Ch/Br	11/05/2017	3,0	Braxton	1 C	PREÑADA
50	6295	4067	YA/BLAN	784	BRAHMAN	11/05/2017	3,0	Convoy		F.O.D
51	6296	3989	BLANCO	652	BRAHMAN	12/05/2017	3,0	Convoy	M.C	F.O.I
52	6298	5041	BAYA LU	690	Ch/Br	15/05/2017	3,0	Braxton		F.O.D
53	6299	5240	BAYA LU	794	Ch/Br	15/05/2017	3,0	Braxton		PREÑADA
54	6302	5034	BAYA	796	Charolais	22/05/2017	2,9	Braxton		F.O.D
55	6313	4613	BAYA	759	BRAHMAN	30/05/2017	2,9	Convoy		F.O.D
56	6314	5150	ROJO LU	690	BRAHMAN	30/05/2017	2,9	Convoy		PREÑADA
57	6315	4110	BERMEJA	695	BRAHMAN	30/05/2017	2,9	Convoy	M.C	F.O.I
58	6320	4212	RIS CLAR	727	Brahman	02/06/2017	2,9	Convoy		PREÑADA
59	6325	4198	BLANCA	678	Brahman	04/06/2017	2,9	Convoy		C.L.O.D
60	6328	5123	AYA/ LU	768	Charolais	06/06/2017	2,9	Braxton		C.L.O.D
61	6330	5548	BAYA	725	Charolais	07/06/2017	2,9	Braxton		F.O.D
62	6335	4283	ROJA	686	Brahman	13/06/2017	2,9	Convoy	M.C	F.O.D
63	6337	5515	BAYA	828	Ch/Br	01/07/2017	2,8	Braxton		F.O.D
64	6344	5497	BAYA	704	Ch/Br	03/07/2017	2,8	Convoy		F.O.D
65	6349	5216	BLANCA	660	BRAHMAN	05/07/2017	2,8	Convoy		F.O.D
66	6360	5329	A/MAQU	709	CHAROLAIS	15/07/2017	2,8	Braxton		PREÑADA
67	6364	5473	BERMEJA	646	BRA/NEL	01/08/2017	2,7	Convoy	M.C	F.O.D
68	6365	4902	BAYA	789	BRA/CHA	01/08/2017	2,7	Braxton		PREÑADA
69	6372	5207	Bayo	638	Brahman	13/08/2017	2,7	Convoy		F.O.D
70	6384	4239	BAYA	696	Brahman	06/09/2017	2,6	Convoy		PREÑADA
71	6399	5428	A/MAQU	711	Charolais	06/10/2017	2,6	Braxton		C.L.O.D
72	6403	3847	YA/LUCE	771	CHAROLAIS	14/10/2017	2,5	Braxton		F.O.D
73	6404	4808	YA/LUCE	709	BRA/CHA	17/10/2017	2,5	Braxton		F.O.D
74	6458	4607	BLANCA	676	BRAHMAN	24/12/2017	2,3	Convoy		C.L.O.D

Fuente: (Delgado, 2020)

Diagnóstico de gestación al Tratamiento 2 Protocolo con Cipionato de estradiol.

				INSIMINACION VACONAS H.S.R							
				LOTE 2				NOBIS		miércoles, 29 de abril de 2020	
#	Codigo	Madr e	Color	Peso 02/12/2019	Raza	Fecha Nacimiento	EDAD /AÑOS	TORO	OBSERVACIONES 29/02/2020	OBSERVACIONES	
1	<u>6082</u>	5273	Encerado	754	Brahman	29/05/2016	3,9	Braxton		PREÑADA	
2	<u>6090</u>	4498	yo Silgado	795	Brahman	30/06/2016	3,8	Convoy		C.L.O.D	
3	<u>6093</u>	5210	Encerado	692	Br/Bs	07/06/2016	3,9	Braxton		F.O.D	
4	<u>6099</u>	4086	Bayo	705	Brahman	12/06/2016	3,9	Braxton		C.L.O.D	
5	<u>6110</u>	5445	Blanco	974	Brahman	19/06/2016	3,9	Convoy		C.L.O.D	
6	<u>6114</u>	3847	Blanco	735	Brahman	01/07/2016	3,8	Convoy		F.O.D	
7	<u>6117</u>	5348	Bayo	829	Brahman	01/07/2016	3,8	Convoy	M.C	PREÑADA	
8	<u>6123</u>	4841	Blanco	744	Brahman	03/07/2016	3,8	Convoy		PREÑADA	
9	<u>6126</u>	5184	Blanco	768	Brahman	07/07/2016	3,8	Convoy		PREÑADA	
10	<u>6142</u>	4117	Blanco	784	Brahman	20/07/2016	3,8	Convoy		PREÑADA	
11	<u>6185</u>	4907	Bayo	760	Ch/Br	27/08/2016	3,7	Braxton		F.O.D	
12	<u>6186</u>	4889	Bayo	716	Ch/Br	28/08/2016	3,7	Braxton		PREÑADA	
13	<u>6190</u>	5289	Blanco	725	Brahman	02/09/2016	3,7	Braxton		F.O.D	
14	<u>6212</u>	4765	Baya Luc	877	Brahman	14/09/2016	3,6	Convoy		F.O.D	
15	<u>6217</u>	5056	Blanco	688	Brahman	01/10/2016	3,6	Convoy		F.O.D	
16	<u>6219</u>	4419	Bermejo	860	Brahman	01/10/2016	3,6	Convoy		PREÑADA	
17	<u>6220</u>	5336	ya Blanco	689	Brahman	01/10/2016	3,6	Braxton		F.O.D	
18	<u>6223</u>	5181	Blanco	708	Brahman	06/10/2016	3,6	Convoy		PREÑADA	
19	<u>6224</u>	5235	Bayo	700	Brahman	06/10/2016	3,6	Convoy		PREÑADA	
20	<u>6229</u>	5122	Bermejo	633	Brahman	25/10/2016	3,5	Braxton	I.A	C.L.O.D	
21	<u>6231</u>	5517	Bayo	731	Charolais/Gyr	07/11/2016	3,5	Braxton		C.L.O.D	
22	<u>6233</u>	5338	Hosco	690	Brahman/Gyr	10/11/2016	3,5	Convoy		C.L.O.D	
23	<u>6236</u>	5072	Blanco	744	Brahman	13/11/2016	3,5	Convoy		F.O.D	
24	<u>6240</u>	5145	Blanco	690	Brahman	15/11/2016	3,5	Braxton		RECHEQUEO DE PREÑE	
25	<u>6248</u>	5193	Blanco	630	Brahman	27/11/2016	3,4	Convoy		PREÑADA	
26	<u>6253</u>	5467	Rojos	849	Brahman	14/12/2016	3,4	Convoy		C.L.O.D	
27	<u>6259</u>	5490	Baya	756	Brahman	21/12/2016	3,4	Convoy		PREÑADA	
28	<u>6267</u>	5155	Blanco	622	Brahman	28/12/2016	3,3	Braxton		F.O.D	
29	<u>6273</u>	5051	BLANCA	682	BRAHMAN	02/02/2017	3,2	Convoy		PREÑADA	
30	<u>6276</u>	5227	BLANCA	717	BRAHMAN	22/02/2017	3,2	Braxton		F.O.D	
31	<u>6277</u>	5344	BAYA	680	BRAHMAN	26/03/2017	3,1	Convoy		PREÑADA	
32	<u>6285</u>	5474	BERMEJO	631	Charolais	05/05/2017	3,0	Braxton		PREÑADA	
33	<u>6287</u>	5502	BAYO	670	Ch/Br	06/05/2017	3,0	Braxton		F.O.D	
34	<u>6289</u>	5380	BAYA	730	Ch/Br	07/05/2017	3,0	Braxton		PREÑADA	
35	<u>6297</u>	3972	BLANCO	675	BRAHMAN	13/05/2017	3,0	Braxton		F.O.D	
36	<u>6303</u>	4861	BAYA	714	Charolais	24/05/2017	2,9	Braxton		PREÑADA	
37	<u>6317</u>	5493	BAYA	651	Ch/Br	31/05/2017	2,9	Braxton		PREÑADA	
38	<u>6318</u>	5536	BAYA	656	Ch/Br	31/05/2017	2,9	Braxton		F.O.D	
39	<u>6319</u>	5526	BAYA	825	Ch/Br	31/05/2017	2,9	Braxton		PREÑADA	
40	<u>6331</u>	4017	BLANCA	691	Brahman	07/06/2017	2,9	Convoy		F.O.I	

Figura 9. Registro del diagnóstico de Preñez en el protocolo de resincronización.

Tratamiento 1

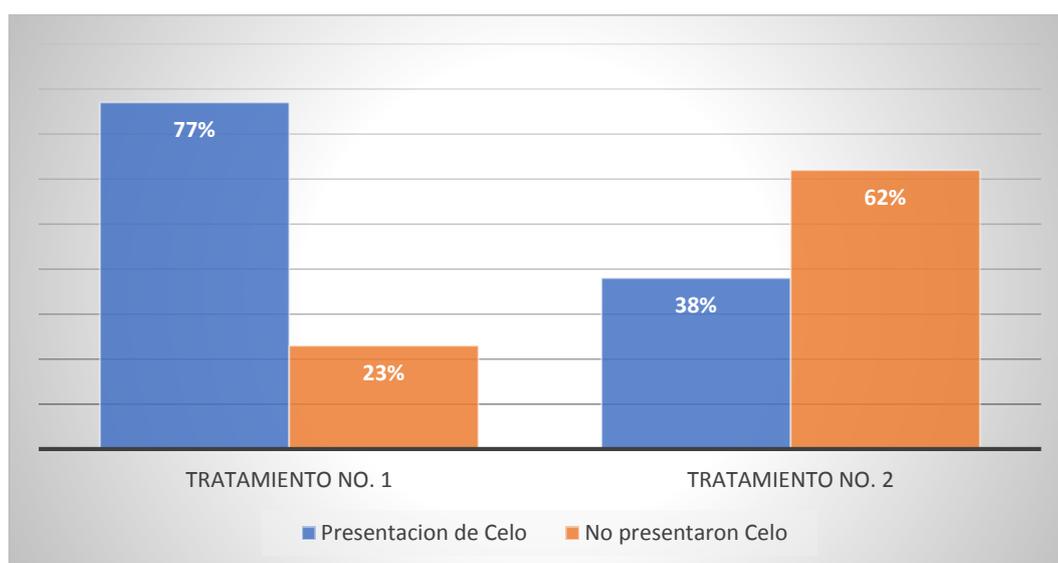
No.	Codigo	Madre	Color	Peso 02/12/20 19	Raza	Fecha Nacimiento	EDAD	TORO	OBSERVACIONES 17/12/2019	OBSERVACIONES 03/02/2020	OBSERVACIONES 30/06/2020
1	<u>6092</u>	4296	Bayo	790	Brahman	06/06/2016	4,1	Convoy		C.L.O.D	PREÑADA
2	<u>6101</u>	4254	Bayo	918	Brahman	14/06/2016	4,0	Convoy		C.L.O.D	C.L.O.D
3	<u>6116</u>	5372	Blanco	771	Brahman	01/07/2016	4,0	Convoy		F.O.D	PREÑADA
4	<u>6136</u>	4297	Blanco	928	Brahman	14/07/2016	4,0	Convoy		F.O.D	PREÑADA
5	<u>6137</u>	4740	Bermejo	833	Brahman	15/07/2016	4,0	Convoy		F.O.D	PREÑADA
6	<u>6143</u>	5327	Bayo	950	Brahman	21/07/2016	3,9	Convoy		F.O.D	C.L.O.D
7	<u>6161</u>	4070	Bermeja	722	Brahman	07/08/2016	3,9	Convoy		C.L.O.D	PREÑADA
8	<u>6177</u>	5031	Bayo	785	Charolais	15/08/2016	3,9	Braxton		F.O.D	C.L.O.D
9	<u>6192</u>	5361	Bermejo Luc	789	Brahman	02/09/2016	3,8	Convoy		F.O.D	C.L.O.D
10	<u>6196</u>	6106	Bermeja	629	Br/Gyr	05/09/2016	3,8	Braxton		F.O.D	C.L.O.D
11	<u>6203</u>	5397	Blanca	800	Brahman	09/09/2016	3,8	Convoy		F.O.D	PREÑADA
12	<u>6211</u>	4787	Baya Luc	898	Charolais	13/09/2016	3,8	Braxton		C.L.O.D	PREÑADA
13	<u>6218</u>	5522	Blanco	815	Brahman	01/10/2016	3,7	Convoy		C.L.O.D	PREÑADA
14	<u>6221</u>	4885	Bayo Lucero	815	Ch/Br	01/10/2016	3,7	Braxton	M.C	F.O.D	PREÑADA
15	<u>6237</u>	5211	Blanco	814	Brahman	13/11/2016	3,6	Convoy	F	F.O.D	PREÑADA
16	<u>6241</u>	4823	Bayo	910	Charolais	18/11/2016	3,6	Braxton	ABORTO/30 DIAS	C.L.O.D	PREÑADA
17	<u>6242</u>	5045	Bayo Blanco	788	Brahman	18/11/2016	3,6	Convoy	F	F.O.D	PREÑADA
18	<u>6243</u>	4376	Bayo Lucero	940	Ch/Br	19/11/2016	3,6	Braxton		C.L.O.D	PREÑADA
19	<u>6244</u>	4403	Bayo Lucero	846	Ch/Br	25/11/2016	3,6	Braxton		C.L.O.D	C.L.O.D
20	<u>6250</u>	5303	Blanco	756	Brahman	28/11/2016	3,6	Convoy		C.L.O.D	C.L.O.D
21	<u>6261</u>	4781	Bayo Lucero	794	Charolais	21/12/2016	3,5	Braxton		F.O.D	PREÑADA
22	<u>6266</u>	3956	Blanco	808	Brahman	21/12/2016	3,5	Convoy		F.O.I	PREÑADA
23	<u>6268</u>	4022	Blanco	708	Brahman	28/12/2016	3,5	Convoy		F.O.D	PREÑADA
24	<u>6274</u>	5276	BAYA	753	BRA/CHA	10/02/2017	3,4	Braxton		F.O.D	F.O.D
25	<u>6293</u>	4143	BLANCO	630	BRAHMAN	10/05/2017	3,1	Convoy		C.L.O.D	PREÑADA
26	<u>6295</u>	4067	AYA/BLANC	784	BRAHMAN	11/05/2017	3,1	Convoy		F.O.D	PREÑADA
27	<u>6296</u>	3989	BLANCO	652	BRAHMAN	12/05/2017	3,1	Convoy	M.C	F.O.I	PREÑADA
28	<u>6298</u>	5041	BAYA LUC	690	Ch/Br	15/05/2017	3,1	Braxton		F.O.D	F.O.D
29	<u>6302</u>	5034	BAYA	796	Charolais	22/05/2017	3,1	Braxton		F.O.D	PREÑADA
30	<u>6313</u>	4613	BAYA	759	BRAHMAN	30/05/2017	3,1	Convoy		F.O.D	PREÑADA
31	<u>6315</u>	4110	BERMEJA	695	BRAHMAN	30/05/2017	3,1	Convoy	M.C	F.O.I	C.L.O.D
32	<u>6325</u>	4198	BLANCA	678	Brahman	04/06/2017	3,1	Convoy		C.L.O.D	C.L.O.D
33	<u>6328</u>	5123	BAYA/ LUC	768	Charolais	06/06/2017	3,1	Braxton		C.L.O.D	PREÑADA
34	<u>6330</u>	5548	BAYA	725	Charolais	07/06/2017	3,1	Braxton		F.O.D	C.L.O.D
35	<u>6335</u>	4283	ROJA	686	Brahman	13/06/2017	3,0	Convoy	M.C	F.O.D	C.L.O.D
36	<u>6337</u>	5515	BAYA	828	Ch/Br	01/07/2017	3,0	Braxton		F.O.D	PREÑADA
37	<u>6344</u>	5497	BAYA	704	Ch/Br	03/07/2017	3,0	Convoy		F.O.D	PREÑADA
38	<u>6349</u>	5216	BLANCA	660	BRAHMAN	05/07/2017	3,0	Convoy		F.O.D	C.L.O.D
39	<u>6364</u>	5473	BERMEJA	646	BRA/NEL	01/08/2017	2,9	Convoy	M.C	F.O.D	C.L.O.D
40	<u>6372</u>	5207	Bayo	638	Brahman	13/08/2017	2,9	Convoy		F.O.D	PREÑADA
41	<u>6399</u>	5428	YA/MAQUE	711	Charolais	06/10/2017	2,7	Braxton		C.L.O.D	PREÑADA
42	<u>6403</u>	3847	AYA/LUCER	771	CHAROLAIS	14/10/2017	2,7	Braxton		F.O.D	C.L.O.D
43	<u>6404</u>	4808	AYA/LUCER	709	BRA/CHA	17/10/2017	2,7	Braxton		F.O.D	PREÑADA
44	<u>6458</u>	4607	BLANCA	676	BRAHMAN	24/12/2017	2,5	Convoy		C.L.O.D	C.L.O.D

Tratamiento 2

1	<u>6090</u>	4498	Bayo Silgado	795	Brahman	30/06/2016	4,0	Convoy		C.L.O.D	PREÑADA
2	<u>6093</u>	5210	Encerado	692	Br/Bs	07/06/2016	4,1	Braxton		F.O.D	PREÑADA
3	<u>6099</u>	4086	Bayo	705	Brahman	12/06/2016	4,1	Braxton		C.L.O.D	PREÑADA
4	<u>6110</u>	5445	Blanco	974	Brahman	19/06/2016	4,0	Convoy		C.L.O.D	PREÑADA
5	<u>6114</u>	3847	Blanco	735	Brahman	01/07/2016	4,0	Convoy		F.O.D	PREÑADA
6	<u>6185</u>	4907	Bayo	760	Ch/Br	27/08/2016	3,8	Braxton		F.O.D	PREÑADA
7	<u>6190</u>	5289	Blanco	725	Brahman	02/09/2016	3,8	Braxton		F.O.D	C.L.O.D
8	<u>6212</u>	4765	Baya Luc	877	Brahman	14/09/2016	3,8	Convoy		F.O.D	PREÑADA
9	<u>6217</u>	5056	Blanco	688	Brahman	01/10/2016	3,7	Convoy		F.O.D	PREÑADA
10	<u>6220</u>	5336	Baya Blanca	689	Brahman	01/10/2016	3,7	Braxton		F.O.D	PREÑADA
11	<u>6229</u>	5122	Bermejo	633	Brahman	25/10/2016	3,7	Braxton	I.A	C.L.O.D	PREÑADA
12	<u>6231</u>	5517	Bayo	731	harolais/G	07/11/2016	3,6	Braxton		C.L.O.D	PREÑADA
13	<u>6233</u>	5338	Hosco	690	rahman/G	10/11/2016	3,6	Convoy		C.L.O.D	PREÑADA
14	<u>6236</u>	5072	Blanco	744	Brahman	13/11/2016	3,6	Convoy		F.O.D	PREÑADA
15	<u>6253</u>	5467	Rojo	849	Brahman	14/12/2016	3,5	Convoy		C.L.O.D	C.L.O.D
16	<u>6267</u>	5155	Blanco	622	Brahman	28/12/2016	3,5	Braxton		F.O.D	PREÑADA
17	<u>6276</u>	5227	BLANCA	717	BRAHMAN	22/02/2017	3,4	Braxton		F.O.D	C.L.O.D
18	<u>6287</u>	5502	BAYO	670	Ch/Br	06/05/2017	3,2	Braxton		F.O.D	PREÑADA
19	<u>6297</u>	3972	BLANCO	675	BRAHMAN	13/05/2017	3,1	Braxton		F.O.D	PREÑADA
20	<u>6318</u>	5536	BAYA	656	Ch/Br	31/05/2017	3,1	Braxton		F.O.D	PREÑADA
21	<u>6331</u>	4017	BLANCA	691	Brahman	07/06/2017	3,1	Convoy		F.O.I	C.L.O.D
22	<u>6334</u>	5639	BAYA	656	Charolais	10/06/2017	3,1	Braxton		F.O.D	PREÑADA
23	<u>6338</u>	5491	BAYA	670	Ch/Br	01/07/2017	3,0	Braxton		F.O.I	PREÑADA
24	<u>6377</u>	5019	BLANCA	648	BRAH/BSS	24/08/2017	2,9	Braxton		F.O.D	C.L.O.D
25	<u>6386</u>	5325	BLANCA	682	Brahman	07/09/2017	2,8	Convoy		F.O.D	PREÑADA
26	<u>6392</u>	5274	BERMEJA	652	Brahman	25/09/2017	2,8	Braxton		F.O.D	F.O.D
27	<u>6396</u>	5304	BAYA	770	BRA/CHA	27/09/2017	2,8	Braxton		C.L.O.D	PREÑADA
28	<u>6397</u>	4887	YA/MAQUE	665	Charolais	27/09/2017	2,8	Braxton		C.L.O.D	C.L.O.D
29	<u>6398</u>	9063	HOSCA	766	BRA/CHA	28/09/2017	2,8	Braxton	M.C	C.L.O.D	PREÑADA
30	<u>6400</u>	4919	GRIS/CLARC	816	BRA/CHA	10/10/2017	2,7	Convoy		C.L.O.D	PREÑADA
31	<u>6405</u>	5544	AYA/LUCER	647	CHA/BRA	18/10/2017	2,7	Braxton		F.O.D	PREÑADA
32	<u>6410</u>	5640	AYA/LUCER	675	CHA/BRA	22/10/2017	2,7	Braxton		C.L.O.D	C.L.O.D
33	<u>6420</u>	5658	BLANCA	716	BRAHMAN	07/11/2017	2,6	ew Direction		C.L.O.D	PREÑADA
34	<u>6470</u>	4765	AYA/LUCER	664	CHA/BRA	08/01/2018	2,5	Braxton	M.C	F.O.D	PREÑADA
35											26
36											
37	M.C	MEDIO CERVII/ SEGUNDO ANILLO									
38	1.A	PRIMER ANILLO									
39	F.O.D	FOLICULO OVARIO DERECHO									
40	F.O.I	FOLICULO OVARIO IZQUIERDO									
41	C.L.O.D	CUERPO LUTEO EN OVARIO DERECHO									

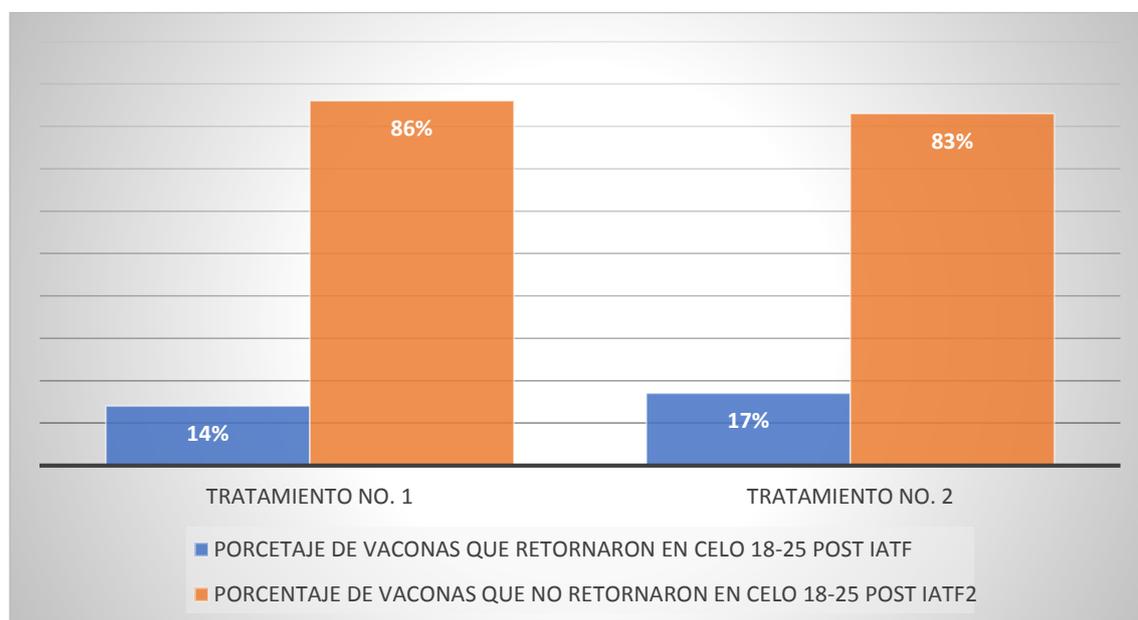
Fuente: (Delgado, 2020)

Figura 10. Tasa de vaconas que presentaron celo.



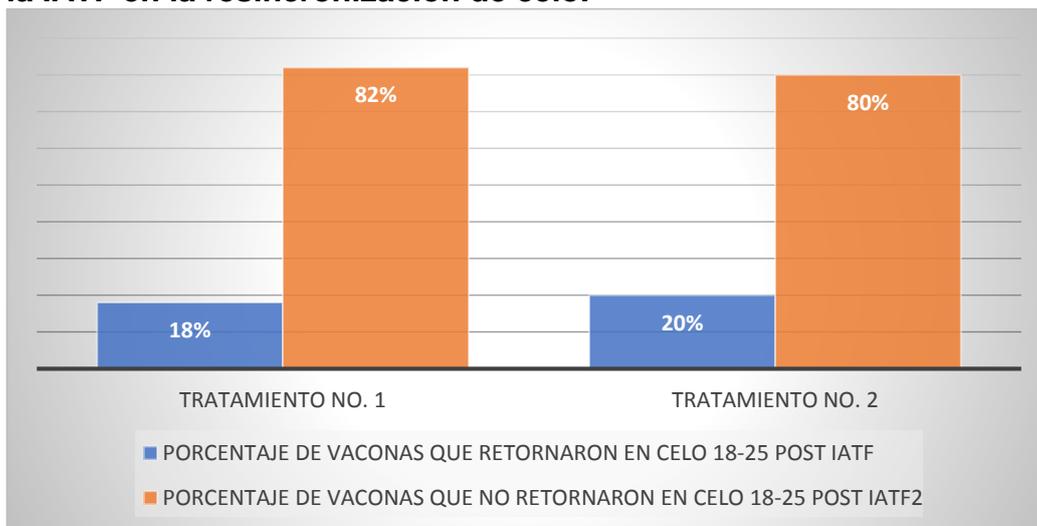
Fuente: (Delgado, 2020)

Figura 11. Vaconas que no retornaron en celo en los días 18-25 después de la primera IATF.



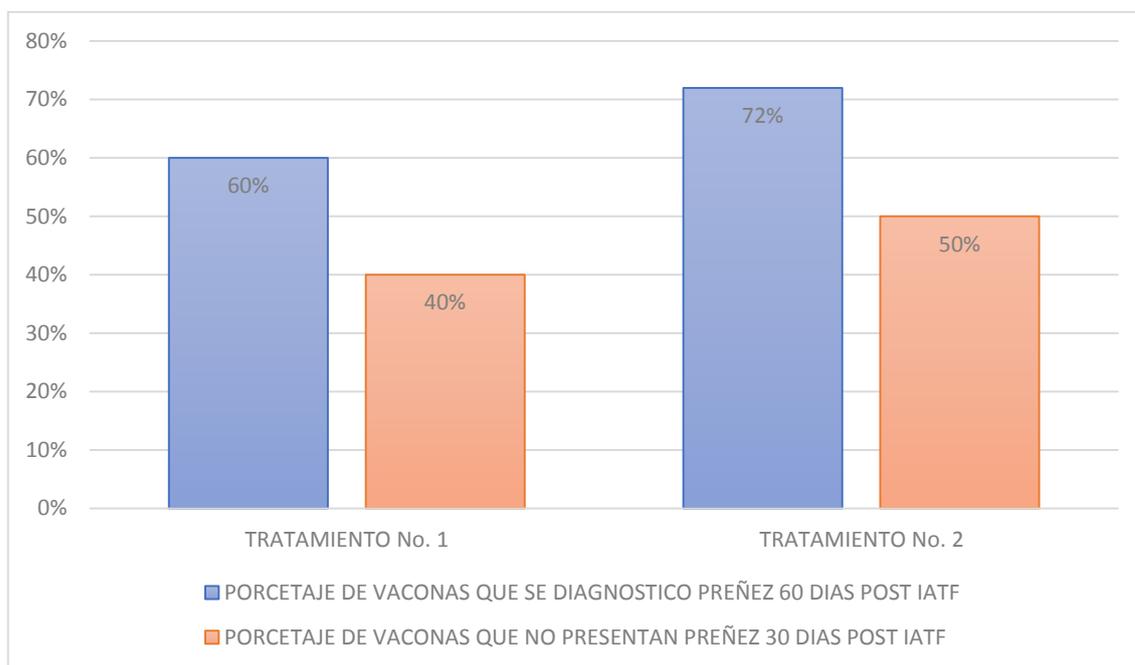
Fuente: (Delgado, 2020)

Figura 12. Vaconas que no retornaron en celo en los días 18-25 después de la IATF en la resincronización de celo.



Fuente: (Delgado, 2020)

Figura. 13. Tasa de preñez en la resincronización de celo en los dos tratamientos 60 días post IATF.



Fuente: (Delgado, 2020)

Figurara 14. Costo proceso de sincronización de celo

Tratamiento # 1

	Producto	Nombre Comercial	Presentación	Valor	U. Experimentales	Canti. Necesaria	Costo total	Costo/vaca
Hormonas	Progesterona	DIB 0.5	10 U	65	74	8	520	7.02
	Benzoato de estradio	Gonadiol	50 ml	30	74	5	150	2.02
	Prostaglandina eCG	Sincrocio	50 ml	30	74	3	90	1.21
		Norvomom	25ml	50	74	3	150	2.02
Materiales	Preprotocolo			95	74	1	95	1.31
	Aplicador DIB		1	10	74	1	10	0.13
	G. de exploración		Cajax100	5	74	5	25	0.33
	G. de palpación		Caja100	15	74	1	15	0.20
	Jeringas		Cajax100	5	74	5	25	0.33
	Agujas		Cajax100	5	74	5	25	0.33
	Desinfectantes		1000ml	20	74	1	20	0.27
	Pajuelas utilizadas		1	10	74	74	740	10.00
	Mano de obra protocolo IATF			75	74	5	375	5.05
	COSTO TOTAL							2480

Fuente: (Delgado, 2020)

Tratamiento # 2 Costo protocolo de sincronización de celo

	Producto	Nombre Comercial	Presentación	Valor	U. Experimentales	Canti. Necesaria	Costo total	Costo/vaca
Hormonas	Progesterona	DIB 0.5	10 U	65	72	8	520	7.22
	C. de estradiol	Cipiosyn	50ml	20	72	5	100	1.38
	Prostaglandina eCG	Sincrocio Norvomom	50 ml	30	72	3	90	1.25
			25ml	50	72	3	150	2.08
Materiales	Preprotocolo			95	72	1	95	1.31
	Aplicador DIB		1	10	72	1	10	0.13
	G. de exploración		Cajax100	5	72	5	25	0.34
	G. de palpación		Caja100	15	72	1	15	0.20
	Jeringas		Cajax100	5	72	5	25	0.34
	Agujas		Cajax100	5	72	5	25	0.34
	Desinfectantes		1000ml	20	72	1	20	0.27
	Pajuelas utilizadas		1	10	72	72	720	10.00
	Mano de obra protocolo IATF			75	72	4	300	4.16
	COSTO TOTAL							2095

Fuente: (Delgado, 2020)

Figura 15. Costo proceso de Resincronización de celo.

Tratamiento 1: Resincronización							
Producto	Nombre Comercial	Presentación	Valor	U. Experimental	Canti. Necesaria	Costo total	Costo/vaca
Progesterona	PROLUTEN	20ml	20	45	5	100	2.22
Prostaglandina eCG	Sincrocio	50ml	30	45	1.5	45	1.00
Benzoato de estradio	Norvomom Gonadiol	25ml	50	45	1.5	75	1.66
		50ml	30	45	3	90	2.00
Hormonas	G. de exploración	Cajax100	5	45	2	10	0.22
	G. de palpación	Caja100	15	45	1	15	0.33
	Jeringas	Cajax100	5	45	2	10	0.22
	Agujas	Cajax100	5	45	2	10	0.22
	Desinfectantes	1000ml	20	45	1	20	0.44
	Pajuelas utilizadas	1	10	45	45	450	10.00
	Mano de obra protocolo IATF		75	45		4	300
COSTO TOTAL						1125	25.00

Fuente: (Delgado, 2020)

Tratamiento 2 resincronización

Producto	Nombre Comercial	Presentación	Valor	U. Experimental	Canti. Necesaria	Costo total	Costo/vaca
Progesterona	PROLUTEN	20ml	20	36	4	80	2.22
Prostaglandina eCG	Sincrocio	50ml	30	36	1	30	0.83
C. de estradiol	Norvomom	25ml	50	36	1	50	1.38
	Cipiosyn	50ml	20	36	3	60	1.66
Hormonas	G. de exploración	Cajax100	5	36	2	10	0.27
	G. de palpación	Caja100	15	36	0	15	0.41
	Jeringas	Cajax100	5	36	2	10	0.27
	Agujas	Cajax100	5	36	2	10	0.27
	Desinfectantes	1000ml	20	36	1	20	0.55
	Pajuelas utilizadas	1	10	36	36	360	10.00
	Mano de obra protocolo IATF		75	36		4	300
COSTO TOTAL						945	26.25

Fuente: (Delgado, 2020)

Figura 16. Costo total de la sincronización.

Costo total			
Tratamiento	# Animales	Sincronización	Total, Costo/vaca
# 1	74	2480	33.51
# 2	72	2095	29.09
Total	146	4575	31.33

Fuente: (Delgado, 2020)

Figura 17. Costo total de la Resincronización

Costo total			
Tratamiento	# Animales	Resincronización	Total, Costo/vaca
# 1	45	1125	25
# 2	36	945	26.25
Total	146	2070	25.62

Fuente: (Delgado, 2020)

Figura 18. Gastos del tesista

Materiales	Cantidad	P. Unitario	Costo total
Overol	1	50	50
Botas (Un par)	1	12	12
Tablero	1	5	5
Caja guante (500 unidades)	5	15	95
Esferos	3	1	3
Viáticos de transporte (valor por visita)	10	20	200
Alimentación	30	3,5	105
	Total		450

Fuente: (Delgado, 2020)

Anexos



Anexos No. 1. Hacienda San Rafael chequeo Ginecológico

Fuente: (Delgado, 2020)



Anexo No. 2. materiales del lote #1

Fuente: (Delgado, 2020)



Anexo No. 3 materiales del lote # 2

Fuente: (Delgado, 2020)





Anexo No. 4 Inicio del protocolo introducción del implante

Fuente: (Delgado, 2020)





Anexo No. 5 Aplicación de hormonas; be, cpe, ecg, pgf2@

Fuente: (Delgado, 2020)



Anexo No. 6 Preparación de la pistola de inseminar

Fuente: (Delgado, 2020)



Anexo No. 7. IATF

Fuente: (Delgado, 2020)



Anexo No. 8. Diagnostico de gestación

Fuente: (Delgado, 2020)



Anexo No. 9 Inicio del protocolo de resincronización aplicación de progesterona inyectable

Fuente: (Delgado, 2020)



Anexo No. 10 Equipo de trabajo

Fuente: (Delgado, 2020)