



# **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO**

---

**MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN EL TRÓPICO**

**ANÁLISIS DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS,  
REPRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS DE UN HATO  
BOVINO EN EL MUNICIPIO DE OMETEPEC,  
GUERRERO.**

**TESINA**

QUE PRESENTA:

**SILVERIO MEJIA GALINDO**

COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN EL TRÓPICO**

CUAJINICUILAPA, GUERRERO; ABRIL DE 2022.



LA TESINA TITULADA: **ANÁLISIS DE PARAMETROS PRODUCTIVOS, REPRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS DE UN HATO BOVINO EN EL MUNICIPIO DE OMETEPEC, GUERRERO**, REALIZADA POR EL ALUMNO: **MVZ. SILVERIO MEJIA GALINDO**, BAJO LA DIRECCIÓN DEL COMITÉ TUTORAL INDICADO Y APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN EL TRÓPICO**

DIRECTOR

DR. LUIS ALANIZ GUTIÉRREZ

CODIRECTOR

DR. RANDY ALEXIS JIMÉNEZ JIMÉNEZ

ASESOR

DR. LUIS ANTONIO SAAVEDRA JIMÉNEZ

ASESOR

DRA. GUADALUPE NÚÑEZ MARTÍNEZ

ASESOR

DR. HELADIO MORENO MELO

**CUAJINICUILAPA, GUERRERO; ABRIL DE 2022**

---

## **DEDICATORIAS**

Aprovechando el apartado que este medio me brinda, dedico este gran logro a las personas que han sido parte fundamental en mi desarrollo profesional y personal durante toda mi vida, especialmente a:

### **Mis padres**

Zenaida Galindo Cabrera y Silverio Mejia Montalván, porque son y serán mi ejemplo a seguir; gracias por regalarme la vida y brindarme su apoyo en cada momento y decisión tomada, los quiero mucho.

### **Mis hermanos**

Carlos, Elizabeth y Guadalupe, esperando les sirva de estímulo y ejemplo este logro, reconociéndoles que también fueron parte fundamental para que esto se realizara.

### **Mi pequeña familia**

Arte, mi esposa y Silverio Kaleth, mi hijo; ustedes llegaron no hace mucho a mi vida, pero se han convertido en lo más importante y han sido mi fuerza durante todo este tiempo, por lo que dedico con mucho amor y cariño este logro realizado.

Así mismo, dedico este trabajo a todas aquellas personas e instituciones que han contribuido en mi formación profesional, familiares, profesores, compañeros y amigos y a las futuras generaciones, esperando les sea de mucha utilidad.

---

## **AGRADECIMIENTOS**

Doy gracias a Dios por regalarme la vida y permitirme concluir una etapa más en mi formación profesional, así mismo agradezco a mis padres, Zenaida y Silverio por permitirme estar en lo que me gusta, la medicina veterinaria y zootecnia y por apoyarme desde inicios en mi etapa profesional.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por la beca otorgada y hacer posible mis estudios de posgrado.

A mí querida Universidad Autónoma de Guerrero, que me permitió realizar mis estudios de posgrado en la Maestría en Producción de Bovinos en el Trópico.

Al Dr. Luis Alaniz Gutiérrez, por la invitación a seguir preparándome además de los consejos, apoyo y amistad durante todo este tiempo, espero no haberlo decepcionado, gracias doctor.

A los integrantes de mi comité tutorial: Dr. Randy Alexis Jiménez Jiménez, Dr. Luis Antonio Saavedra Jiménez, Dra. Guadalupe Núñez Martínez y Dr. Heladio Moreno Melo. Por compartirme sus experiencias y conocimientos en cada observación a mí trabajo terminal.

Al propietario del “Rancho El Carrizo y La Rinconada” por permitirme trabajar con datos de su unidad de producción y así llevar a cabo mi trabajo terminal.

A mis compañeros y amigos, Ulises Remo, Héctor Manuel Torres, Fernando Olvera y Apolinar Sandoval, por acompañarme no tan solo en los momentos de cátedra sino también por apoyarme con sus conocimientos.

---

## CONTENIDO

CAPÍTULO 1 .....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN .....	4
OBJETIVOS .....	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos .....	5
LITERATURA CITADA .....	6
CAPÍTULO 2 .....	9
MATERIALES Y MÉTODOS .....	9
Lugar de estudio .....	9
Obtención de información .....	9
Visitas a la unidad de producción .....	9
Entrevistas .....	10
Análisis de registros.....	10
Parámetros productivos evaluados.....	10
Parámetros reproductivos .....	11
Variables económicas.....	12
Costos.....	12
Ingresos .....	14
Utilidades económicas .....	15
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	16
Características de la unidad de producción .....	16
Parámetros productivos y reproductivos.....	18
Análisis económico .....	20

---

Conclusiones .....	24
Recomendaciones .....	26
Referencias bibliográficas .....	28
CAPÍTULO 3 .....	30
CURSO-TALLER A PRODUCTORES.....	30
Resumen.....	30
Introducción .....	30
Objetivo.....	31
Desarrollo de las actividades efectuadas.....	31
Conclusión .....	32
Recomendaciones e implicaciones.....	32
Literatura citada .....	33
Evidencias.....	34
PRIMER ESTANCIA PROFESIONAL .....	35
Resumen.....	35
Introducción .....	35
Objetivo.....	36
Desarrollo de las actividades efectuadas.....	36
Conclusión .....	38
Recomendaciones e implicaciones.....	39
Literatura citada .....	40
Evidencias.....	42
SEGUNDA ESTANCIA PROFESIONAL.....	43
Resumen.....	43
Introducción .....	43

---

Objetivo.....	44
Desarrollo de las actividades efectuadas.....	44
Conclusión .....	51
Recomendaciones e implicaciones.....	51
Literatura citada .....	52
Evidencias.....	53
TERCERA ESTANCIA PROFESIONAL .....	54
Resumen.....	54
Introducción .....	54
Objetivo.....	54
Desarrollo de las actividades .....	54
Conclusión .....	56
Recomendaciones e implicaciones.....	56
Literatura citada .....	57
Evidencias.....	58
CONCLUSIONES GENERALES .....	59

---

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Hembras en edad aptas para reproducirse y parámetros productivos en el año 2018. ....	19
Tabla 2. Valor encontrado de parámetros reproductivos más comunes y sus valores óptimos bajo circunstancias ideales.....	20
Tabla 3. Resumen de costos de producción en el año 2018. ....	21



---

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del rancho en la localidad de San Isidro, Guerrero. ....	9
Figura 2. Composición de hato ganadero a inicio de periodo .....	18
Figura 3. Invitación al curso-taller .....	34
Figura 4. Palabras de bienvenida.....	34
Figura 5. Desarrollo del curso-taller .....	34
Figura 6. Lista de asistentes al curso-taller .....	34
Figura 7. Importancia de generar registros .....	34
Figura 8. Evaluación del semental .....	34
Figura 9. Suministro de concentrado comercial y sales minerales a becerros destetados.....	42
Figura 10. Limpieza de bebederos.....	42
Figura 11. Limpieza de corraletas .....	42
Figura 12. Visita a bovinos en pastoreo .....	42
Figura 13. Asistencia en partos distócicos. ....	42
Figura 14. Inseminación artificial a calor detectado. ....	42
Figura 15. Plática con ganaderos.....	53
Figura 16. Asignación de aretes a claves UPP. ....	53
Figura 17. Colocación de aretes a bovinos. ....	53
Figura 18. Elaboración de documentos.....	53
Figura 19. Ganado predominante. ....	53
Figura 20. Becerros al destete. ....	53
Figura 21. Ecografía en hembras.....	58
Figura 22. Gestación temprana.....	58
Figura 23. Extracción de sangre de vena coccígea. ....	58

---

Figura 24. Frotis sanguíneo para determinar células sanguíneas.....	58
Figura 25. Medición de testículos, durante evaluación del semental. ....	58
Figura 26. Ecografía en semental bovino.....	58

---

## CAPÍTULO 1

### INTRODUCCIÓN

En México, la ganadería bovina es la segunda actividad productiva más difundida en el medio rural después de la agricultura, su importancia radica en generar autoempleo en el sector rural (Rodríguez *et al.*, 2018). El estado de Guerrero cuenta con un inventario aproximado de 1 millón 300 mil cabezas de ganado bovino distribuidas en 42 mil unidades de producción pecuaria (UPP), con hatos que oscilan entre 10 y 60 cabezas, con una producción anual de 380 mil crías (Delgado-Figueroa, 2019).

No obstante, los niveles de producción de leche y de carne en este sector no son los óptimos. Esto se explica en parte por la eficiencia reproductiva de las vacas, la cual se caracteriza por intervalos entre partos prolongados, bajos promedios de producción de leche por lactancia y periodos cortos de duración por lactancia (Arce-Recinos *et al.*, 2017), además de la baja tecnificación en los sistemas de producción. Datos del censo agropecuario del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI, 2007) indican que a nivel nacional 80% de los sistemas productivos dedicados a la ganadería bovina implementan la monta natural libre, como método de reproducción, menos de 11% utiliza la Inseminación Artificial (IA) (Larios-Sarabia *et al.*, 2011), y apenas el 9% restante implementa la monta natural controlada, inseminación artificial a tiempo fijo y transferencia de embriones (Rivera-Maldonado & Quintal-Franco., 2011).

Una situación similar ocurre en la región Costa Chica del estado de Guerrero, donde predominan los sistemas ganaderos de libre pastoreo y el programa reproductivo es la monta natural libre, el cual consiste en que el semental y todas las hembras permanezcan juntos durante todo el año. El semental tiene la función de detectar a las vacas en estro y de darles servicio (Oyuela & Jiménez, 2010).

En México, en las ganaderías bovinas en condiciones tropicales este sistema de manejo, propicia que las UPP sean afectadas en sus índices productivos y presenten bajos parámetros reproductivos como porcentaje de concepción,

---

proporción de nacimientos, peso al nacimiento, peso al destete, edad al primer parto, periodo inter-parto y producción de leche por lactancia (Sánchez, 2010). Por tal razón, es importante determinar eventos y parámetros que permitan conocer y predecir la eficiencia productiva y reproductiva individual como colectiva de un hato bovino (Bustillo-Parrado & Melo-Colina, 2020).

La eficiencia reproductiva (ER) constituye complejas expresiones e interpretaciones de la vida, fisiología y comportamiento de la reproducción (Soler-Triana & Guevara-Moreno, 2014). Además, es un término que relaciona estas actividades desde el inicio de la pubertad y que se manifiesta con la correcta ciclicidad de la hembra y los eventos consecuentes del apareamiento de individuos como la gestación y el parto. La hembra bovina en condiciones favorables produce un ternero anual con intervalos entre parto de 12 meses, con concepciones entre los 65 – 85 días postparto (Bustillo-Parrado & Melo-Colina, 2020).

Sin embargo, el bajo desempeño productivo de los hatos cebú en pastoreo hace parte de los puntos críticos del manejo que se reflejan en el anestro posparto (Soler-Triana & Guevara-Moreno, 2014). Bajo condiciones tropicales, el anestro posparto constituye la principal causa de la baja fertilidad, ya que en un alto porcentaje de vacas el periodo de inactividad ovárica se prolonga más allá de los 4 meses posparto, lo que da como resultado intervalos entre partos mayores a 14 meses (Soler-Triana & Guevara-Moreno, 2014), representando pérdidas económicas al productor (Chamba-Ochoa & Armijos-Bravo, 2016).

Así mismo, la falta de registros también se considera un problema que afecta los parámetros reproductivos, productivos y económicos en una explotación bovina. Se plantea que la implementación de registros es indispensable para la recopilación de datos que permitan analizar y saber que tan productiva es la UPP, y con ello tomar decisiones para direccionar la empresa ganadera a ser cada día más rentable (Ramírez-Landinez, 2019).

Pero para que la ganadería bovina sea rentable y competitiva hay que realizar constantemente evaluaciones que permitan conocer el estado real de la

---

explotación, haciendo un seguimiento detallado que permita tomar decisiones que ayuden a mejorar o pulir algunos procesos que afecten la productividad de la misma (Ariza-Díaz, 2011). Sin embargo, a nivel nacional y específicamente en el estado de Guerrero, los estudios relacionados con el análisis de parámetros productivos, reproductivos y económicos son escasos, particularmente cuando se trata de la ganadería tropical a pequeña escala, la mayoría de las UPP carece de una política dirigida a la generación de registros, la estimación y el análisis financiero de sus estados de resultados, desventajas que ocasionan pérdidas a los productores, al no aprovechar en forma eficiente los recursos tanto económicos como biotecnológicos con los que se dispone (Vilaboa-Arroniz & Díaz-Rivera, 2009).

Por lo tanto, estudios que incluyan el análisis y la evaluación de parámetros tanto productivos como reproductivos y económicos permitirán a los ganaderos visualizar qué tan eficiente es la unidad de producción, además de optimizar un ejercicio profesional en lo que respecta a la toma de decisiones sobre el manejo productivo de una explotación (Arce-Recinos *et al.*, 2017). Es por ello que se llevó a cabo el cálculo de estos parámetros en la Unidad de Producción “Rancho El Carrizo y La Rinconada”, empresa ganadera dedicada a la producción de sementales para pie de cría de las razas Brahman y Gyr lechero, donde sus ingresos provienen de la venta de sementales a lo largo del año y para ello se necesitan vacas que estén en condiciones óptimas de producción y reproducción, por lo que es necesario un enfoque integral, tomando en cuenta todo lo que rodea a los animales y al rancho en general, desde la alimentación hasta la de mano de obra e infraestructura (Ariza-Díaz, 2011).

---

## JUSTIFICACIÓN

La ganadería bovina tiene un papel relevante como actividad económica a nivel nacional e internacional derivado de la producción de leche y carne (Torres-Aburto *et al.*, 2018), pero para que esta sea rentable y competitiva hay que realizar constantemente evaluaciones que permitan saber el estado real de la explotación, haciendo un seguimiento detallado que permita tomar decisiones que ayuden a mejorar o pulir algunos procesos que afecten la productividad de la misma (Ariza-Díaz, 2011).

Sin embargo, particularmente, cuando se trata de la ganadería tropical a pequeña escala, la mayoría de las UPP carecen de una política dirigida a la generación de registros, la estimación y el análisis financiero de sus estados de resultados, desventajas que ocasionan pérdidas a los productores, al no aprovechar en forma eficiente los recursos tanto económicos como biotecnológicos con los que se dispone (Vilaboa-Arroniz & Díaz-Rivera, 2009).

Por lo tanto, estudios que incluyan el análisis y la evaluación de parámetros productivos, reproductivos y económicos permitirán a los ganaderos visualizar qué tan eficiente es la unidad de producción, además de optimizar un ejercicio profesional en lo que respecta a la toma de decisiones sobre el manejo productivo de una explotación (Arce-Recinos *et al.*, 2017).

---

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Analizar los parámetros productivos, reproductivos e indicadores económicos en una unidad bovina productora de pie de cría de la Región Costa Chica del estado de Guerrero durante el 2018, con la finalidad generar datos que permitan proponer una estrategia para aproximarse a los parámetros ideales de una unidad de producción bovina.

### **Objetivos específicos**

1. Describir el manejo productivo y reproductivo de la unidad de producción mediante entrevistas, visitas y análisis de registros de la unidad de producción bovina.
2. Calcular parámetros productivos y reproductivos en la unidad de producción con base en los registros del año 2018.
3. Determinar costos de producción, ingresos y utilidades de la producción de becerros para pie de cría mediante entrevistas, visitas y análisis de registros de la unidad de producción bovina.
4. Proponer a partir de la información analizada una estrategia para aproximarse a los parámetros ideales para esta unidad de producción bovina.

---

## LITERATURA CITADA

- Arce-Recinos, C. A., Aranda-Ibáñez, E. M., Osorio-Arce, M. M., González-Garduño, R., Díaz-Rivera, P. & Hinojosa-Cuellar, J. A. (2017). Evaluación de parámetros productivos y reproductivos en un hato de doble propósito en Tabasco, México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 8(1), 83-91. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v8i1.4347>
- Ariza-Díaz, C. C. (2011). *Análisis productivo y reproductivo de un hato lechero* [tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias. Córdoba, Colombia]. [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/579/1/Analisis\\_hato\\_lechero.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/579/1/Analisis_hato_lechero.pdf).
- Arias, R. A., Mader, TL., y Escobar, P. C. (2008). Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. *Archivos de medicina veterinaria*, 40(1), 7-22. <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2008000100002>
- Bustillo-Parrado, J. C. & Melo-Colina, J. A. (2020). Parámetros reproductivos y eficiencia productiva en ganado bovino. *Seminario de profundización de Reproducción Bovina*. [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17465/1/2020\\_parametros\\_reproductivos\\_eficiencia.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17465/1/2020_parametros_reproductivos_eficiencia.pdf).
- Chamba-Ochoa, H. R. & Armijos-Bravo, R. A. (2016). Estudio de los parámetros reproductivos de hatos ganaderos de la parroquia Valladolid, Cantón Palandía, Provincia de Zamora Chinchipe [tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Digital Universidad Nacional de Loja. URL: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/16784>
- Delgado-Figueroa, F. (2019, 13 de mayo). Oportunidades para el desarrollo de carne de bovino en Guerrero (I). *El Economista*, pp.8. <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Oportunidades-para-el-desarrollo->



---

de-carne-de-bovino-en-Guerrero-I-20190513-0112.html.

INEGI. (2007). Censo Agrícola Ganadero y Forestal 2007. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/programas/cagf/2007/>.

INEGI. (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Ometepec Guerrero, clave geoestadística 12046.

Larios-Sarabia, N., Ramírez-Valverde, R., Núñez-Domínguez, R., García-Muñiz, J. G., & Ruiz-Flores, Agustín. (2011). Caracterización técnica, social y económica, de las empresas del hato bovino jersey de registro en México. *Agricultura, Sociedad y desarrollo*, 8 (2), 229-247. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-54722011000200004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722011000200004&lng=es&tlng=es).

Oyuela, L. A., & Jiménez, C. (2010). Factores que afectan la tasa de preñez en programas de transferencia de embriones. *Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 57(2), 191-200. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmvz/v57n3/v57n3a04.pdf>

Ramírez-Landinez, J. D. (2019). Adecuación de registros productivos y reproductivos para mejor información en la Hacienda Agropecuaria la Candelaria [tesis de licenciatura, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio institucional UCC. <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/17966?locale=es>.

Rivera-Maldonado, J. A. & Quintal-Franco, J. A. (2011). Selección y manejo reproductivo de la hembra bovina productora de carne y de doble propósito en pastoreo (pp. 3-105). Redgatro, Manual de capacitación. [https://redgatro.fmvz.unam.mx/assets/manual\\_manejoreproductivo.pdf](https://redgatro.fmvz.unam.mx/assets/manual_manejoreproductivo.pdf).

Rodríguez, M., Flores, S., León, M., Pérez, H. y Aguilar, A. (2018). Diagnóstico de sistemas de producción de bovinos para carne en Tejupilco, Estado de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(2), 465–471.

---

<https://doi.org/10.29312/remexca.v9i2.1086>.

Sánchez, S. A. (2010). *Parámetros reproductivos de bovinos en regiones tropicales de México* [tesis de licenciatura no publicada, Universidad Veracruzana].

Repositorio Institucional UV.

Soler-Triana, H. N. y Guevara-Moreno, J. A. (2014). *Evaluación de parámetros productivos y reproductivos usando el método de destete con placa nasal en un hato cebú de la altillanura metense* [tesis de licenciatura no publicada, Universidad de la Salle]. Repositorio institucional US.  
<https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/4>

Torres-Aburto, F. V., Domínguez-Mancera, B., Espinoza-Ortiz, V.E. & Vázquez-Luna, D. (2018). Análisis costo beneficio de la implementación de tecnologías para incrementar la tasa de gestación en bovinos del trópico húmedo. *Ganadería.com*.  
<https://www.ganaderia.com/destacado/Analisis-costo-beneficio-de-la-implementacion-de-tecnologias-para-incrementar-la-tasa-de-gestacion-en-bovinos-en-el-tropico-humedo>.

Vilaboa-Arroniz, J. & Díaz-Rivera, P. (2009). Caracterización socioeconómica y tecnológica de los sistemas ganaderos en siete municipios del estado de Veracruz, México. *Zootecnia Tropical*, 27(4) 427-436.  
[https://www.colpos.mx/wb\\_pdf/Veracruz/2010/20\\_10\\_27.pdf](https://www.colpos.mx/wb_pdf/Veracruz/2010/20_10_27.pdf).

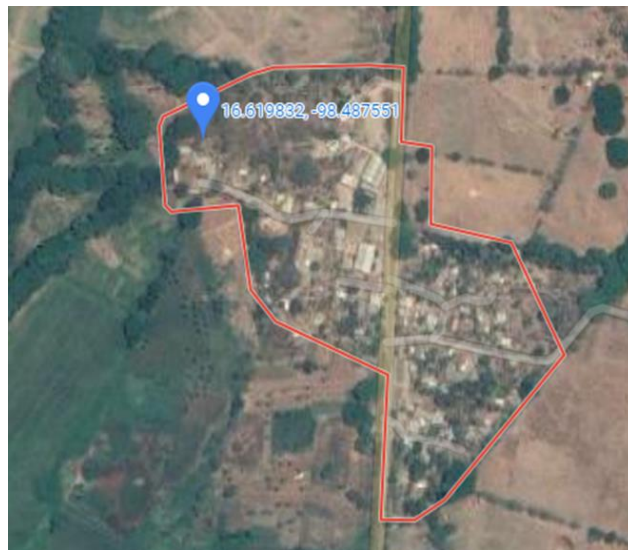
---

## CAPÍTULO 2

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### Lugar de estudio

El estudio se realizó en la unidad de producción “Rancho El Carrizo y La Rinconada”. Este se ubica en la comunidad de San Isidro, Ometepec, Guerrero, México (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**); con coordenadas Latitud: 16° 37' 03" Norte, Longitud: 98° 29' 19" Oeste a 29 msnm (INEGI, 2009).



**Figura 1. Ubicación del rancho en la localidad de San Isidro, Guerrero.**

#### Obtención de información

La información se generó a través de visitas a la unidad de producción pecuaria (UPP), análisis de los registros disponibles en la misma, y entrevistas con el productor. Esta información se usó para elaborar una base de datos que permitió analizar y calcular los parámetros productivos, reproductivos y económicos.

#### Visitas a la unidad de producción

La UPP se visitó cotidianamente dos veces por semana durante dos meses. En las visitas se recorrió la UPP para recabar información acerca de la alimentación de los bovinos, manejo general, instalaciones y maquinaria con las que cuenta.

---

## Entrevistas

Al propietario de la unidad de producción se le aplicaron entrevistas no estructuradas que estuvieron conformadas por preguntas relacionadas al tipo de empadre, programa zoosanitario, manejo nutricional y fin zootécnico de la UPP.

## Análisis de registros

Los registros de la unidad de producción del año 2018 se analizaron con ayuda del programa Excel, en el cual se capturaron los datos recopilados y proporcionados por el productor, para determinar los parámetros: productivos, reproductivos y económicos.

## Parámetros productivos evaluados

La natalidad se define como el número de crías que se obtienen en un año, por cada vaca en edad apta para reproducirse (López, 1983). El porcentaje de natalidad, se estimó de acuerdo con López (1983), usando la siguiente fórmula:

$$Natalidad (\%) = \frac{\text{Total de partos}}{\text{promedio de vacas en edad aptas para reproducirse}} \times 100$$

La tasa de descarte anual fue calculada con el método descrito por Arias *et al.* (2008).

$$Tasa\ de\ descarte\ anual(\%) = \frac{\text{total de animales descartados a fin de año}}{\text{x total de animales a inicio de año}} \times 100$$

Para el cálculo de los parámetros relacionados con becerros nacidos vivos, nacidos muertos y destetados, se utilizaron las fórmulas siguientes Arias *et al.* (2008):

$$Becerras\ nacidos\ vivos (\%) = \frac{\text{No. de becerros nacidos vivos}}{\text{Nº Total de partos}} \times 100$$

---

$$\text{Becerras nacidos muertos (\%)} = \frac{\text{No. de becerros nacidos muertos}}{\text{N}^{\circ} \text{ Total de partos}} \times 100$$

$$\text{Becerras destetados (\%)} = \frac{\text{Terneros nacidos vivos año} - \text{terneros muertos año}}{\text{Núm. de terneros nacidos vivos durante el mismo año contable}} \times 100$$

La tasa de sobrevivencia se calculó con la fórmula propuesta por Arias *et al.* (2008):

$$\text{Tasa de sobrevivencia (\%)} = \frac{\text{Total de animales vivos al inicio del año} - \text{animales muertos a fin de año} \times 100}{\text{Total de animales a inicio de año}}$$

### **Parámetros reproductivos**

Para determinar los parámetros reproductivos, se utilizó el método descrito por Bustillo-Parrado & Melo-Colina (2020). Para el cálculo de cada uno de los parámetros reproductivos se utilizaron las fórmulas siguientes:

$$\text{Promedio intervalo inter parto} = \frac{\text{Sumatoria de los días transcurridos entre parto y parto del total de las vacas}}{\text{Total de vacas}}$$

$$\text{Vacas vacias (\%)} = \frac{\text{promedio vacas vacias al año}}{\text{Total de vacas}} \times 100$$

---

$$\text{Promedio de días abiertos} = \frac{\text{sumatoria de los días transcurridos entre un parto y una nueva preñez del total de las vacas}}{\text{Total de vacas}}$$

$$\text{Promedio intervalo parto primer servicio} = \frac{\text{Sumatoria de los días transcurridos desde el parto hasta el primer servicio del total de las vacas}}{\text{Total de vacas}}$$

$$\text{Tasa de preñez (\%)TP} = \frac{\text{No. de vacas preñadas en el periodo}}{\text{Total de vacas en edad y fisiologicamente aptas para reproducirse en el mismo periodo}} \times 100$$

$$\text{Promedio de servicios por concepción} = \frac{\text{No. total de servicios realizados en el periodo}}{\text{No. total de vacas en empadre en el mismo periodo}}$$

$$\text{Abortos (\%)} = \frac{\text{No. de vacas que abortaron en el periodo}}{\text{Total de vacas en edad aptas para reproducirse en el mismo periodo}} \times 100$$

## **Variables económicas**

### **Costos**

En las variables económicas se determinaron los costos fijos y variables, así como ingresos y utilidad, para lo cual se utilizaron las fórmulas descritas por Torres-Aburto *et al.* (2018).

---

## Costos fijos

Mano de obra fija: El costo por mano de obra fija, se determinó tomando en cuenta el pago por mano de obra diaria por 30.4 que son los días en promedio de cada mes por 12 que son los meses en un año.

Agotamiento o depreciación de ganado: Para el caso de la depreciación del ganado, se utilizó la fórmula siguiente:

$$\text{Depreciación de ganado} = \frac{VI - Vr}{Vu} \times \text{Núm. de animales}$$

Depreciación de equipo con motor y sin motor: para este caso se utilizó la fórmula descrita a continuación.

$$\text{Depreciación de equipo con o sin motor} = \frac{VI - Vr}{Vu}$$

Depreciación de instalaciones: Para realizar la depreciación de las instalaciones se tomó en cuenta, \$500,000.00 de valor inicial para la construcción de las instalaciones, así como un valor aproximado de recuperación de \$100,000.00 y una tasa de interés para el 2018 de 2.97%.

Donde:

VI = Valor inicial.

Vr = Valor de recuperación.

Vu = Años de vida útil

## Costos variables

- Alimentación de bovinos: el costo de alimentación se determinó por etapa productiva, en el cual se tomó en cuenta el costo diario de alimentación de cada bovino, multiplicado por el número de bovinos en cada etapa productiva, por 30.4 que son los días en promedio de cada mes, por doce que son los meses de un año.

- 
- Fármacos y biológicos: para este caso se tomó en cuenta el gasto anual por concepto de equipamiento de botiquín médico y control de parásitos internos y externos, así como medicina preventiva.
  - Semen: el costo por concepto de adquisición de semen se determinó tomando en cuenta el total de dosis adquiridas en el periodo de estudio por el precio de cada dosis de semen.
  - Insumos de uso en reproducción: este se determinó tomando en cuenta los materiales adquiridos de uso exclusivo en el área reproductiva durante el periodo de estudio.
  - Mano de obra temporal: se calculó sumando el gasto mensual por concepto de trabajadores contratados por semana en cada mes del periodo de estudio.
  - Energía eléctrica: el costo de este servicio se determinó sumando los pagos bimestrales realizados en el periodo de estudio.
  - Mantenimiento de equipo con motor: se determinó haciendo la sumatoria de todos los gastos realizados en cada uno de los equipos con motor por concepto de mantenimiento en el periodo de estudio.

## **Ingresos**

Los ingresos se determinaron tomando en cuenta:

- Venta de becerros para pie de cría: en este caso se realizó la sumatoria de los precios de venta de cada becerro vendido en el periodo de estudio.
- Bovinos vendidos para rastro: para este caso se tomó en cuenta el peso en kilogramos del bovino desechado y el precio por cada kilogramo de peso vivo.
- Hembras que sirven de reemplazo en la unidad de producción, nacidas en el mismo periodo: Para este caso se tomó en cuenta el número total de hembras nacidas en el periodo de estudio y se multiplicó por el valor de mercado que se les asignó, permitiéndonos de esta manera estimar ingresos totales.



---

## Utilidades económicas

Las utilidades se calcularon con base a la siguiente fórmula:

$$U = yt - ct$$

Donde:

$U$ = Utilidades

$Yt$ = ingresos totales.

$Ct$ = costos totales.

---

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Características de la unidad de producción

La unidad de producción contaba con 76 cabezas de ganado bovino Brahman y Gyr (*Bos indicus*) en el 2018. El objetivo del rancho es producir sementales y vaquillas para pie de cría.

La unidad de producción tiene más de 20 años de vida y es administrada por el propietario, que tiene la profesión de médico veterinario zootecnista. Los bovinos existentes en la unidad de producción se dividen por etapas fisiológicas: vacas en empadre, vacas gestantes, vacas lactantes, novillas, hembras y machos de 1 -12 meses, sementales para venta y sementales reproductores. Los ingresos monetarios provienen principalmente de la venta de los sementales para pie de cría que se producen cada año, además de también provenir de alguna vaca de desecho, o alguna otra que se vende para vientre.

La alimentación es con base en pastoreo, y los animales son suplementados con alimento concentrado. Este se ofrece a becerros de 1-17 meses de edad, becerras de 1-14 meses de edad, vacas en programa de inseminación artificial (I.A) y animales en preparación para exposiciones ganaderas. En cuanto a las praderas, en su mayoría cuentan con pasto camalote (*Paspalum fasciculatum*), pasto guinea (*Panicum máximum*) y en una menor proporción el pasto estrella africana (*Cynodon plectostachyus*), sin embargo no toda la superficie de terreno (44 hectáreas) con la que cuenta la UPP es destinada a pastoreo de los animales, alrededor de 6 has están destinadas para la siembra de sorgo y/o maíz para la elaboración de ensilados que en época de lluvia y en época de estiaje es utilizado para la alimentación de los bovinos, mientras que 3 has están destinadas a los árboles maderables, de los cuales se obtienen postes para las cercas de los potreros.

El programa sanitario consistía en vacunar dos veces al año contra rabia paralítica bovina y enfermedades causadas por clostridios, además de desparasitación para la prevención de parásitos internos y externos.

---

El manejo productivo en esta UPP consistía en la crianza de terneros desde el nacimiento hasta alcanzar la edad apta para reproducirse en el caso de las hembras, o para ofrecerlos como sementales en el caso de los machos. Durante este proceso los terneros permanecían con la madre para el amamantado además de que se les proporcionaba concentrado comercial, pasto seco molido y agua a libre acceso con la finalidad de prepararlos para el momento de destete el cual se realizaba a los 4 o 5 meses de edad, una vez realizado el destete eran trasladados a las corraletas de adaptación a una nueva dieta, lugar en el que permanecían durante un mes para luego hacer el apartado de machos y hembras y seguir con la misma dieta por separados. Posteriormente, alcanzado el peso o edad apta para la reproducción en el caso de las hembras éstas eran trasladadas al corral de las vacas en empadre para empezar su vida reproductiva y en el caso de los machos estos continuaban en los corrales para su posterior venta como sementales.

El manejo reproductivo consistía en garantizar celos, I.A y partos, por lo cual se utilizaban dos métodos de detección de celos; mediante observación y con toro celador desviado, el toro celador permanecía de forma continua junto a las hembras en empadre, sin embargo también se realizaba una observación periódica (2 veces al día por la mañana y tarde) con la finalidad de optimizar los tiempos de I.A en caso de encontrar una hembra en celo, además de realizar protocolos de sincronización de estro para inseminación artificial a tiempo fijo (IATF). Posterior a la I.A se esperaba de 18 a 21 días que la hembra presentara nuevamente celo para re inseminarla, en caso de que este evento no sucediera se esperaban 60 días pos inseminación, para realizar el diagnóstico de gestación.

En cuestiones de manejo, se realizan prácticas como: amamantamiento de terneros recién nacidos, descorné estético, herrado con hierro candente y correcciones de hernia, así mismo se lleva el registro de cada vaca donde se establecen datos como: fechas de parto, servicios de inseminación entre otras observaciones acerca del animal, así también se llevan otros tipos de registros que tienen que ver con los gastos e ingresos de la unidad de producción.

Las instalaciones con las que cuenta la UPP en su mayoría no suelen tener piso de cemento, sin embargo los comederos si están hechos de ese material, además de contar con techos de lámina galvanizada que cubren el alimento de los rayos solares y del agua de lluvia.

### Parámetros productivos y reproductivos

Después de obtener y organizar los registros de la unidad de producción “Rancho El Carrizo y La Rinconada” al inicio de periodo, el hato bovino estaba conformado por 76 vacas, de las cuales 32.89% se encontraban gestantes, 19.73% eran novillas o hembras de reemplazo, mientras que los bovinos de entre 1-12 meses de edad, y las vacas vacías (vacas en empadre + vacas lactantes) representaron cada grupo 17.10%. El inventario de sementales para venta 10.52%; y el resto de la población (machos reproductores) 2.63% (Figura 2). De los cuales murieron 3 y se descartaron 7, representando 3.9%, y 9.2% del total de hato respectivamente.

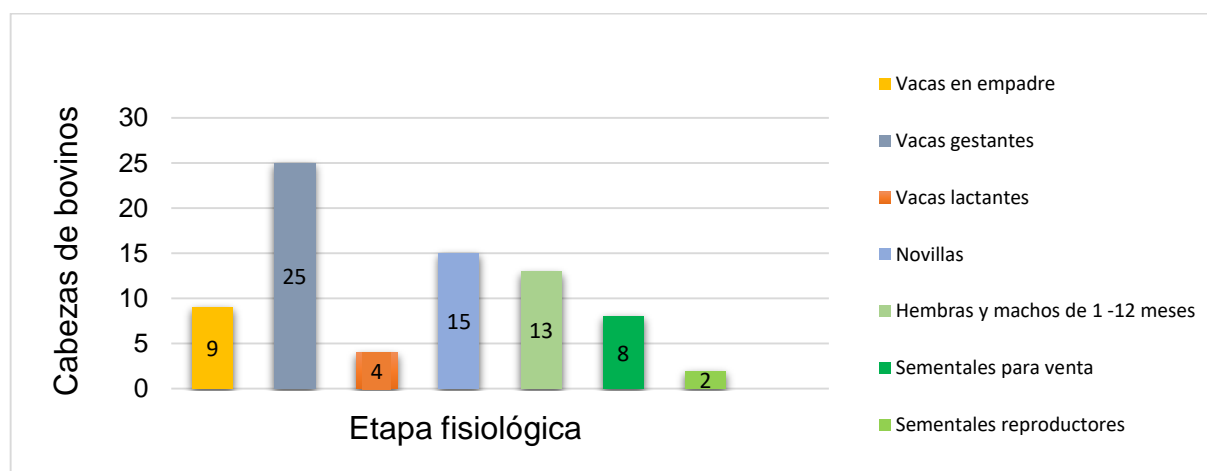


Figura 2. Composición de hato ganadero a inicio de periodo

---

De las hembras en edad apta para reproducirse en el periodo de estudio, 48.22% lo representaron las hembras vacías y 51.77% las hembras gestantes, obteniendo 51% de natalidad del total de hembras aptas para reproducirse y 5.26% de abortos (Tabla 1; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

**Tabla 1. Hembras en edad aptas para reproducirse y parámetros productivos en el año 2018.**

---

<b>Grupo</b>	<b>Suma o promedio</b>	<b>Porcentaje</b>
Hembras aptas para reproducirse	39.16	100
Vacas gestantes	20.25	51.77
Vacas vacías	18.91	48.22
Total de nacimientos	20	51
Total de abortos	2	5.26

---

Del total de nacimientos, 95% fueron terneros nacidos vivos y 5% nacidos muertos, de los cuales 52.63% de las crías fueron machos mientras que 47.36% restantes fueron hembras. No habiendo decesos de los becerros nacidos vivos, el 100% se destetó a los 3 meses de edad.

En cuanto a los parámetros reproductivos: intervalo entre partos (IEP), días abiertos (DA), intervalo parto primer servicio (IPPS), índices de concepción a primer servicio (ICPS), y servicios por concepción (SPC), se encontró que la mayoría están fuera de los valores óptimos mencionados por Bustillo-Parrado *et al.* (2020), (Tabla 2), quienes mencionan que bajo condiciones favorables una hembra bovina, puede producir un ternero anual con IEP de 12 meses, con concepciones entre los 75 – 85 días posparto.

**Tabla 2. Valor encontrado de parámetros reproductivos más comunes y sus valores óptimos bajo circunstancias ideales.**

<b>Parámetro reproductivo</b>	<b>Valor promedio encontrado</b>	<b>Óptimo</b>
Intervalo entre partos	14.1 ± 1.4 meses	12.5-13 meses
Días abiertos	147.3 ± 44.6 días	85-110días
Intervalo parto primer servicio	110.5 ± 34.5 días	60-80 días
Servicios por concepción	1.7	< 1.7
Índices de concepción a primer servicio	51.3%	50-60%
Vacas que conciben con menos de 3 servicios	83.7%	>90%

### **Análisis económico**

#### **Egresos**

La mayor parte de los egresos en esta unidad de producción tuvieron que ver con la alimentación de los bovinos, mano de obra fija y depreciación del ganado (**¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.**). Puebla *et al.* (2015), mencionan que, aunque los productores busquen la estrategia de alimentación de más bajo costo, la mayor parte de los egresos se da por la adquisición de insumos a costos muy altos, en su mayor parte por insumos comerciales mismos que abarcan entre 86.28 y 89.68% de los costos totales de producción por concepto de alimentación.

---

**Tabla 3. Resumen de costos de producción en el año 2018.**

---

<b>Insumos</b>	<b>Costos fijos totales</b>	<b>Costos variables totales</b>	<b>%</b>
V Alimentación de bovinos		\$ 369,507.20	50.71
V Fármacos y biológicos		\$ 9,420.00	1.29
V Semen		\$ 24,000.00	3.29
V Insumos de uso en reproducción		\$ 9,012.00	1.24
V Mano de obra temporal		\$ 26,100.00	3.58
V Energía eléctrica		\$ 1,444.00	0.20
V Mantenimiento de equipo con motor		\$ 21,180.00	2.91
F Mano de obra fija	\$ 187,611.43		25.74
F Agotamiento de vientres	\$ 49,343.07		6.77
F Agotamiento de sementales	\$ 5,000.00		0.69
F Depreciaciones de equipo con motor	\$ 18,900.00		2.59
F Depreciaciones de equipo sin motor	\$ 4,250.00		0.58
F Depreciación de Instalaciones	\$ 2,970.00		0.41
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 268,074.49</b>	<b>\$ 460,663.20</b>	<b>100%</b>
<b>Egreso total</b>			<b>\$728,737.69</b>

---

En este estudio se identificó que los costos por conceptos de alimentación constituyen el 50% del total de los costos de producción, si bien es el mayor costo dentro de esta estructura, es menor a lo reportado por los autores mencionados, esto en el presente estudio puede deberse a que en esta UPP la alimentación estuvo basada en concentrado comercial, ensilado de maíz y/o sorgo producido en la misma unidad de producción, además de que esto solo era ofertado a los bovinos que se encontraban estabulados, como lo son: sementales para venta, hembras paridas, hembras próximas a parto y hembras en programa de I.A., mientras que la alimentación del resto de los bovinos se basa en pastoreo continuo aprovechando el pasto de los potreros, es decir son pocos insumos que tiene que conseguir a

---

precios de mercado. Cabe resaltar que los precios asignados al pastoreo y a algunos insumos alimenticios fueron costos de oportunidad, es decir no son gastos que tenga que desembolsar el productor.

Aun cuando, se consideran los costos de oportunidad, se observó que los costos no representan la proporción que manejan otros estudios en el total de los costos (más del 80%), pero eso no indica que no tengan relevancia en la estructura de los costos, pues como se observa estos son los principales costos y por lo tanto, este insumo tiene una alta injerencia dentro de la estructura de costos, lo que indica la importancia que tiene en esta actividad productiva y que su análisis es fundamental en la elaboración de estrategias en el manejo de la alimentación del ganado, al optimizar el uso de los insumos para con ello lograr mayor productividad y por ende mayores beneficios económicos que abonen a que estos sistemas de producción sean rentables y sostenibles (Hernández *et al.*, 2016).

Además de lo anterior cabe resaltar que dentro la estructura de costos donde se encuentra la alimentación, los costos variables tuvieron una participación de 63.21%, esto indica que la alimentación casi representa el 100% de los costos variables. Sin embargo, este porcentaje que se encontró es menor a lo que otros autores reportan, y por el contrario en este estudio los costos fijos son elevados, representan casi el 37%, donde la mano de obra fija representa la mayor parte de egresos con un 25.74% y le sigue el agotamiento animal con 6.7%, lo cual prácticamente cubren todos estos costos. Los resultados analizados indican la alta participación de estos dos costos fijos en la producción bovina bajo este sistema. De acuerdo a la teoría de costos (Llanos, 2016), cuando los costos fijos son elevados (más del 25%) se indica que los recursos e insumos dentro de la unidad de producción no están siendo utilizados de manera eficiente ya que, si bien los costos fijos siempre estarán presentes, estos tendrán a disminuir a medida que con los mismos recursos se obtengan una mayor producción. Es decir la unidad de producción necesita tener mayor producción de becerros nacidos vivos, para que los costos fijos por unidad producida sean menor.



---

## Ingresos

Se vendieron 11 becerros para pie de cría, el ingreso promedio por animal fue de \$38,636 ± \$3,931.23 más el ingreso por hembras de reemplazo, las cuales eran 18 en total y aunque no se comercializaron, se consideran un beneficio económico dentro de la unidad de producción, ya que si no se produjeran se tendrían que comprar en otras UPP. Para darles un valor económico, se tomó de referencia \$25,000 como precio de venta en caso de darse la oportunidad de venta en ese periodo, dando así un ingreso total (IT) por animal de \$30,172.41. Con la suma de estos dos ingresos se obtuvo un ingreso total bruto (ITB) de \$875,000 durante el 2018 y un egreso de \$728,737.69 (Egresos

La mayor parte de los egresos en esta unidad de producción tuvieron que ver con la alimentación de los bovinos, mano de obra fija y depreciación del ganado (**¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.**). Puebla *et al.* (2015), mencionan que, aunque los productores busquen la estrategia de alimentación de más bajo costo, la mayor parte de los egresos se da por la adquisición de insumos a costos muy altos, en su mayor parte por insumos comerciales mismos que abarcan entre 86.28 y 89.68% de los costos totales de producción por concepto de alimentación.

---

Tabla 3). Si bien es un ingreso importante, lo cual podría mejorarse si se ofertan, además de un número mayor de sementales para pie de cría, la venta de semen y/o vaquillas gestantes producidas en la unidad de producción.

### **Utilidad económica**

Durante el periodo de estudio la unidad de producción tuvo un ingreso total bruto de \$875,000.00 por concepto de venta de sementales para pie de cría y hembras de reemplazo y un egreso de \$728,00.00 por concepto de costos fijos y costos variables. Obteniendo así \$146,262.31 de utilidad. Si bien no es una utilidad económicamente alta en relación a que mensualmente se obtiene un ingreso de \$12,188.52, mismos que hoy en día si bien no son lo suficiente para vivir cómodamente sin preocupaciones, existe un ingreso que sirve para el sustento familiar, así como para mantener la unidad de producción, además cabe recordar que el ingreso aumenta ya que para el estudio se consideraron costos de oportunidad, que como se sabe son una inversión que no se realiza pero que deben tomarse en cuenta en los análisis económicos.

Así también, viéndolo desde otro punto de vista, el mantener la UPP permitirá que exista una inversión en ella que año tras año dará utilidades económicas. Por consiguiente, no está de más mencionar que las utilidades económicas pueden variar año tras año. Lo cual, si aumenta la producción y venta de sementales esto puede ser benéfico para el productor ya que se obtendrían mayores utilidades anualmente.

$$U = \$875,000 - \$728,737.69 = \$146,262.31$$

### **Punto de Equilibrio**

Tanto en volumen de producción (Q) como en pesos (\$)

$$PE (Q) = \frac{CFT}{PVU - CVU}$$

---

$$PE (Q) = \frac{\$268,074.49}{\$30,172.41 - \$15,884.94} = \frac{\$268,074.49}{\$14,287.47} = 18.76$$

$$PE (\$) = (Q \times PVU) = 18.76 \times \$30,172.41 = \$566,034.41$$

El punto de equilibrio en volumen de producción durante el periodo de estudio fue de 18.76 cabezas de ganado bovino, es decir la unidad de producción necesitó tener un ingreso de \$566,034.41 por la venta de sementales para pie de cría o hembras de remplazo para que las ventas se igualaran a los costos de producción; por tanto, a partir de la venta de 19 bovinos, la unidad de producción recién estaría empezando a obtener utilidades.

### **Conclusiones**

En el periodo analizado, se identificó que el “Rancho El Carrizo y La Rinconada” produce bovinos para pie de cría bajo un sistema semi-intensivo, utilizando bovinos de razas puras; Brahman y Gyr (*Bos indicus*). La alimentación en las diferentes etapas productivas es a base de pastoreo y/o ensilado de maíz o sorgo, más suplemento con concentrado comercial y sales minerales, con mano de obra fija y algunos servicios externos. En cuanto a los parámetros reproductivos en la unidad de producción se utiliza la inseminación artificial a calor detectado, sin embargo, al determinar y analizar los parámetros reproductivos: intervalo entre partos, días abiertos, intervalo parto primer servicio y vacas que conciben con menos de tres servicios, permitió identificar que la mayoría de estos se encuentran fuera del valor óptimo mencionado por otros autores en regiones similares. El análisis de costos e ingresos por animal permitió deducir los costos e ingresos de la unidad de producción en el periodo de estudio, así como la utilidad económica que obtuvo. En el análisis de tales indicadores se identificó que el productor pudo haber producido y vendido un bovino menos y la unidad de producción seguiría siendo viable bajo el argumento de no considerar la depreciación de ganado e instalaciones, lo cual implica beneficios adicionales a la unidad de producción.

Si bien la unidad de producción es económicamente viable, se deben tomar en cuenta estrategias como las mencionadas en las recomendaciones, puesto que con

---

estas se puede ayudar a tener mejores utilidades económicas en años venideros, apoyándose además de la base de datos y de la información generada en este estudio, con la cual se podrán comparar desde días abiertos, servicios por concepción, índices de concepción a primer servicio, vacas que conciben con menos servicios de I.A, intervalos entre partos y la producción de becerros anualmente.

Así también es importante recalcar que la generación de registro es de suma importancia ya que gracias a esto se puede tener una base de información que permite tanto al productor como al médico a cargo a dar un mejor servicio y tomar mejores decisiones con respecto al trabajo que se está realizando en la unidad de producción y sobretodo aportar a la ganadería de la región.

---

## Recomendaciones

La unidad de producción se considera viable económicamente, sin embargo, se propone realizar análisis de registros productivos, reproductivos y económicos de manera cotidiana para determinar problemáticas en la unidad de producción y dar la solución correspondiente para incrementar la productividad reflejada en parámetros productivos, reproductivos y económicos.

Gran parte de la viabilidad de la unidad de producción es gracias a la generación de registros que se generan en la misma, sin embargo, si no se analizan de manera rutinaria no será posible saber lo que debe de mejorarse, por lo que se propone no solo generar registros sino también analizarlos cotidianamente con la asesoría de un profesionalista en el área.

Si bien se menciona que la unidad de producción es viable, no quiere decir que no se tengan que realizar mejoras, por lo que se recomienda mejorar la parte reproductiva buscando una estrategia que reduzca el anestro prolongado, ya que se encontró que existen intervalos parto primer servicio fuera de los valores óptimos mencionados por Bustillo-Parrado *et al.*, (2020), si esto se mejora también se acorta los días abiertos y por ende el intervalo entre partos haciendo más eficientes los vientres existentes en la unidad de producción y haciendo más eficiente la mano de obra y el agotamiento animal, además de disminuir los costos de alimentación por concepto de hembras vacías.

Góngora y Hernández (2007), mencionan cuatro estrategias para reducir los efectos de un prolongado anestro: 1) restricción del amamantamiento, 2) mejoramiento de los esquemas de alimentación y nutrición, 3) uso de tratamientos con hormonas, o 4) la combinación de las estrategias anteriores.

En vacas cebú en amamantamiento continuo, la aparición del primer estro posparto ocurre en los días 150-170, mientras las vacas que amamantan únicamente 2 horas en la mañana y dos en la tarde, ocurre el día 120-140, y las que lo hacen únicamente por dos horas en la mañana, exhiben signos de estro al día 100-110 (Góngora y

---

Hernández, 2007). Por lo cual, adquirir la estrategia de amamantamiento restringido podría ser una buena opción para reducir los efectos de un anestro prolongado.

En cuanto al manejo nutricional, una de las estrategias más útiles y económicas que podrían ser utilizadas para disminuir el anestro posparto es el manejo de la condición corporal (CC). En estudios anteriores realizados por Góngora y Hernández (2007), se encontró, que en vacas con CC de 1-2 y 3 respectivamente (escala 1-9) se obtuvieron tasas de preñez de 0.3 y 11%, comparado con 85% para vacas con CC entre 7-9. Por lo que se recomienda usar suplementos alimenticios con alto contenido de grasa para aumentar la CC y estimular el desarrollo folicular mejorando el desempeño reproductivo en vacas postparto, las cuales generalmente en esta unidad de producción están en CC de 4-5 en escala de 1-9, lo cual es indeseable si se pretende gestar a estas vacas

En este sentido, también se puede emplear un buen manejo nutricional combinado con la aplicación de diferentes hormonas como GnRH, PMSG, FSH o implantes con progestágenos y estrógenos para inducir la actividad ovárica postparto. Sin embargo, estos tratamientos hormonales se han organizado bajo la denominación de protocolos de inseminación a tiempo fijo (IATF), dada la posibilidad de sincronizar el desarrollo folicular y la ovulación, permitiendo el uso más eficiente de la inseminación artificial, que si bien es un gasto adicional para la UPP, también se pueden obtener grandes beneficios como lo es, evitar el trabajo de detectar las vacas en celo durante la mañana y tarde haciendo más eficiente la mano de obra fija y obteniendo mayor producción de terneros en un mismo periodo.

---

## Referencias bibliográficas

- Arias, RA., Mader, TL., y Escobar, PC. (2008). Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. *Archivos de medicina veterinaria*, 40(1), 7-22. <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2008000100002>
- Bustillo-Parrado, J. C. y Melo-Colina, J. A. (2020). Parámetros reproductivos y eficiencia productiva en ganado bovino. *Seminario de profundización de Reproducción Bovina*. [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17465/1/2020\\_parametros\\_reproductivos\\_eficiencia.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17465/1/2020_parametros_reproductivos_eficiencia.pdf).
- Góngora, A. y Hernández, A. (2007). El posparto en la vaca. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 54 (1), 25-42. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=407642324006>
- Hernández, M. J., Rebollar, R. A., Mondragón, A. J., Guzmán, S. E. y Rebollar, R. S. (2016). Costos y competitividad en la producción de bovinos carne en corral en el sur del Estado de México. *Redalyc* 24 (69), 13-20. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67449381002>
- INEGI. (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Ometepepec Guerrero, clave geoestadística 12046.
- Llanos, I. (2016). Teoría de los costos. Universidad José Carlos Mariátegui. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/318221362/teoria/-de-costos-pdf>
- López, R. (1983). Cálculo y análisis de indicadores de producción (1ª. Parte). [https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/435/12/vol6\\_calculo\\_produccion\\_op.pdf](https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/435/12/vol6_calculo_produccion_op.pdf).
- Puebla, A. S., Rebollar, R. S., Albarrán, P. B., García, M. A. y Arriaga, J. C. (2015). Análisis técnico económico de sistemas de bovinos doble propósito en

---

Tejupilco, Estado de México, en la época de secas. *Redalyc*. 23 (65), 13-19.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67443217002>

Torres-Aburto, F. V., Domínguez-Mancera, B., Espinoza-Ortiz, V.E. & Vázquez-Luna, D. (2018). Análisis costo beneficio de la implementación de tecnologías para incrementar la tasa de gestación en bovinos del trópico húmedo. *Ganadería.com*. <https://www.ganaderia.com/destacado/Analisis-costo-beneficio-de-la-implementacion-de-tecnologias-para-incrementar-la-tasa-de-gestacion-en-bovinos-en-el-tropico-humedo>.



---

## CAPÍTULO 3

### CURSO-TALLER A PRODUCTORES

#### Resumen

Con el objetivo de capacitar a productores de la comunidad de El Pitahayo, Municipio de Cuajinicuilapa, Guerrero, el 14 de junio de 2021 se llevó a cabo un curso-taller sobre la importancia que tienen los registros productivos, reproductivos y económicos en las unidades de producción pecuaria. El evento dio inicio con el registro de los asistentes, y una pequeña bienvenida por parte del director de trabajo terminal, durante el evento se registraron 16 asistentes, todos productores quienes se mostraron muy interesados por los temas expuestos y al finalizar el evento pidieron más información acerca de los temas.

**Palabras clave:** educación, registros, bovinos, ganaderos.

#### Introducción

El municipio de Cuajinicuilapa se caracteriza por ser una zona ganadera, donde predominan los sistemas ganaderos de libre pastoreo y el programa reproductivo es la monta natural libre. Por lo que es necesario realizar un examen andrológico a los machos reproductores. Sin embargo, la evaluación andrológica no es un examen de rutina en la mayoría de las unidades de producción del estado de Guerrero (Núñez *et al.*, 2019). Lo que propicia que las UPP sean afectadas en sus índices productivos y presenten bajos parámetros reproductivos: porcentaje de concepción, proporción de nacimientos, peso al nacimiento, peso al destete, edad al primer parto, periodo inter-parto y producción de leche por lactancia (Sánchez, 2010).

Por otro lado, la falta de registros también es considerada un problema que afecta los parámetros productivos, reproductivos y económicos en las unidades ganaderas de este municipio. Se considera que la implementación de registros es indispensable para la recopilación de datos que permitan analizar y saber que tan productiva es la UPP y tomar decisiones para direccionar la empresa ganadera a ser cada día más rentable (Ramírez-Landinez, 2019). Sin embargo, para que esto

---

sea posible es necesario capacitar a los productores ganaderos, lo cual se puede lograr llevándoles información entendible por medio de algún programa educativo donde los ganaderos no tengan un gasto económico y adquieran los conocimientos necesarios para ponerlos en práctica en sus unidades de producción pecuaria.

### **Objetivo**

Capacitar a productores de la localidad de El pitahayo, en la generación de registros, por la importancia que cobran en los costos de producción de una empresa ganadera bovina.

### **Desarrollo de las actividades efectuadas**

El curso-taller se desarrolló el día 14 de junio del 2021, tomando en cuenta las medidas sanitarias correspondientes para evitar contagios de Covid 19. Esta actividad se desarrolló en la comunidad de El Pitahayo Municipio de Cuajinicuilapa Guerrero. Este se ofreció con la finalidad de apoyar a los productores en cuanto a la rentabilidad de su empresa ganadera, para llevarlo a cabo semanas previas al curso se repartieron trípticos con la información del evento (Figura 3) en las comunidades del Pitahayo y Colonia Miguel Alemán ambas municipio de Cuajinicuilapa, así mismo se realizaron visitas a las unidades de producción bovina para realizar la invitación de forma personal y de esta forma asegurar la asistencia de estos ganaderos.

El desarrollo del curso dio inicio con palabras de bienvenida por parte del Dr. Luis Alaniz Gutiérrez (Figura 4), Durante el desarrollo del evento (Figura 5) se registraron un total de 16 asistentes (Figura 6), quienes se mostraron sumamente interesados en los temas que se tocaron durante el evento “importancia de evaluar un semental bovino”, en este tema se buscó que el ganadero entendiera la importancia de tener un semental de buena calidad genética y la importancia de tener un macho reproductor que cumpla los requisitos para desarrollarse como tal. Así también, con la plática; “importancia de generar registros productivos, reproductivos y económicos” (Figura 7), se les hizo ver que por el simple hecho de no disponer de

---

estos datos se pueden estar presentando pérdidas económicas que a lo largo de un año representan una suma alta. Al final de las charlas y como punto final, se realizó la demostración de cómo evaluar un semental bovino para lo cual nos dirigimos a la unidad de producción de uno de los ganaderos que amablemente prestó su macho reproductor para dicha actividad, en esta actividad se explicó paso a paso todo el proceso de evaluación de un semental (Figura 8).

### **Conclusión**

El curso-taller resultó muy bueno para los productores; ya que, surgieron algunas dudas que ellos con anterioridad tenían y que pudieron aclarar en este momento, así también se abrieron puertas para continuar capacitando a los productores de esta comunidad, lo cual indica que la Maestría en Producción de Bovinos en el Trópico, está haciendo una muy buena labor al realizar estos cursos de capacitación.

### **Recomendaciones e implicaciones**

Si bien la implementación de registros es de suma importancia en la economía del productor, se recomendó no dejar de lado la importancia de otros factores que deben considerarse en las unidades de producción pecuaria, como lo son: alimentación, manejo reproductivo y manejo sanitario, así mismo se les hizo la invitación de acercarse a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No 2 para pedir asesoría en caso de requerirlas.

---

## Literatura citada

- Núñez, M. G., Mendoza-Núñez, M. A., Solano-Mendieta, C. E., Rojas-García, A. R., Maldonado-Peralta, M., Sánchez, S. P. y Bottini-Luzardo, M. B. (2019). Evaluación física y clínica de sementales bovinos en dos municipios de la costa chica de Guerrero, México. *Agroproductividad* 12(3), 75-81. <https://doi.org/10.32854/agrop.v0i0.1322>
- Ramírez-Landinez, J. D. (2019). Adecuación de registros productivos y reproductivos para mejor información en la Hacienda Agropecuaria la Candelaria [tesis de licenciatura, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio institucional UCC. <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/17966?locale=es>.
- Sánchez, S. A. (2010). *Parámetros reproductivos de bovinos en regiones tropicales de México* [tesis de licenciatura no publicada, Universidad Veracruzana]. Repositorio Institucional UV.

## Evidencias

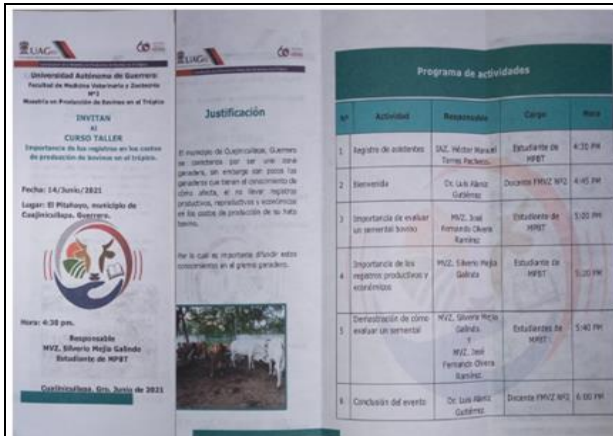


Figura 3. Invitación al curso-taller



Figura 4. Palabras de bienvenida



Figura 5. Desarrollo del curso-taller



Figura 6. Lista de asistentes al curso-taller

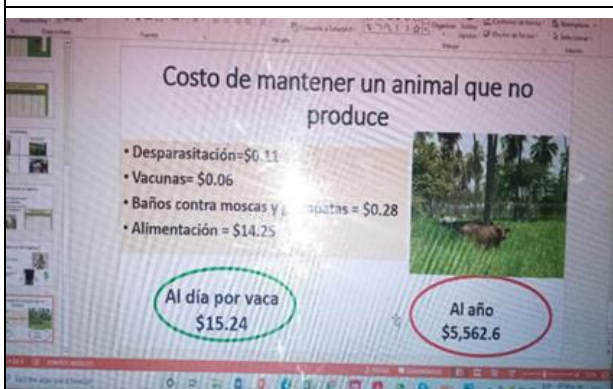


Figura 7. Importancia de generar registros



Figura 8. Evaluación del semental

---

## PRIMER ESTANCIA PROFESIONAL

### Resumen

La estancia se realizó en la unidad de producción pecuaria (UPP), “Rancho El Carrizo y La Rinconada”, ubicado en la localidad de San Isidro, municipio de Ometepec, Guerrero. El objetivo fue tomar parte en las actividades diarias realizadas en la UPP y reconocer las características propias de esta UPP así como identificar y diagnosticar problemáticas que se pudieran presentar. “Rancho El Carrizo y La Rinconada” se especializa en la producción de ganado Brahman gris y Gyr de registro, utilizando dos únicos métodos de reproducción: Inseminación artificial (I.A) a celo detectado y en ocasiones inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) con protocolos de sincronización, generando ganado en pie que comercializan para sementales a distintos ganaderos de la región. En cuanto a la parte nutricional, los animales son alimentados en su mayoría a través de pastoreo, ensilado de maíz o sorgo producidos en la misma unidad de producción, pacas de zacate y concentrado comercial. Por otro lado al analizar los registros productivos y reproductivos se detectó que existen problemas tales como: días abiertos e intervalos inter partos prolongados, así como falta de algunos registros económicos.

**Palabras clave:** bovinos, diagnóstico, producción, reproducción.

### Introducción

En México, la ganadería bovina es la segunda actividad productiva más difundida en el medio rural después de la agricultura, su importancia radica en generar autoempleo en el sector rural (Rodríguez *et al.*, 2018) y por la contribución que realiza a la oferta de productos cárnicos, así como su participación en la balanza comercial del país, representa una de las principales actividades del sector agropecuario (Rubio *et al.*, 2015).

Sin embargo, 81% de los sistemas de producción constan de pequeñas unidades, con gran heterogeneidad en el tamaño del hato, condición socioeconómica, destino de la producción y manejo tecnológico, Hernández *et al.* (2011) y Hernández *et al.*

---

(2013). Situación similar se tiene en la localidad de San Isidro, municipio de Ometepec, Gro., donde existen seis unidades de producción bovina, de las cuales tres cuentan con animales de raza pura (Brahman y Gyr), las otras tres cuentan con ganado F1 (Suizo Americano x Brahman).

Siendo una de ellas la UPP Rancho “El Carrizo y La Rinconada”, dicha UPP cuenta con un total de 58 bovinos, de los cuales 40 pertenecen a la raza Brahman y 18 a la raza Gyr, dedicado a producir becerros para pie de cría, a través de un sistema de manejo semi-intensivo.

### **Objetivo**

Tomar parte en las actividades diarias realizadas en la UPP y reconocer las características propias, así como identificar registros productivos, reproductivos y económicos, además de diagnosticar problemáticas que se pudieran presentar durante el periodo de estancia.

### **Desarrollo de las actividades efectuadas**

La estancia se realizó en la UPP “Rancho El Carrizo y La Rinconada” Bajo la supervisión del Dr. Luis Alaniz Gutiérrez. El periodo fue del 1º de junio al 30 de julio del 2020. Las actividades consistieron principalmente en la colecta de registros que pudieran servir para realizar un análisis de parámetros productivos, reproductivos y económicos de la misma unidad de producción, así como también involucrarme en las actividades diarias realizadas, para obtener nuevos conocimientos con respecto a la producción bovina.

Al inicio de la estancia se realizaron actividades tales como: suministro de concentrado comercial y sales minerales a becerros destetados, bovinos en preparación para exposiciones ganaderas y a vacas próximas a parto que se encontraban estabuladas (Figura 9). Arronis (2003), fundamenta que los bovinos requieren de una dieta o ración con seis componentes básicos o nutrientes que conforman el alimento que se debe suministrar diariamente para un crecimiento óptimo. Estos son: agua, energía, proteínas, minerales, vitaminas y fibra.

---

Por lo cual esta actividad se realizó diariamente durante el periodo de estancia, donde se suministraba concentrado comercial por las mañanas y tardes con la finalidad de que los becerros destetados no resintieran el no consumo de leche que anteriormente obtenían a través del amamantamiento. Para el caso de las hembras próximas a parto y bovinos en preparación para exposiciones ganaderas, con el suministro de este concentrado se pretendía cubrir las necesidades proteicas, minerales, energéticas, y vitamínicas que estos animales requieren diariamente.

Limpieza de bebederos (Figura 10). Esta actividad se realizaba cada tres días o cuando se consideraba necesario, con la finalidad de que los bovinos consuman agua limpia y fresca evitando así problemas de abortos que pueden ser ocasionados por ingerir agua sucia o contaminada. El suministro de agua limpia previene posibles abortos que pueden ser causados por bacterias o virus que puede contener el agua sucia en caso de no limpiar los bebederos (Nieto *et al.*, 2012).

Limpieza de corraletas (Figura 11). Esta actividad se realizó diariamente por las mañanas, para con ello evitar que los animales estabulados tengan problemas respiratorios que pueden ser ocasionados por el exceso de heces y orina que liberan grandes cantidades de amoníaco, asimismo para evitar daños a pezuñas y proporcionar a los animales un espacio de confort, en el cual puedan desarrollarse, evitando así enfermedades que puedan repercutir en la economía del ganadero.

Así también, se realizaban visitas a los animales que se encontraban pastoreando (Figura 12), esto con la finalidad de percatarse de posibles animales enfermos, en caso de observar que algún bovino presentaba alguna anomalía se realiza la exploración correspondiente y en caso de ser necesario se trasladaba a las instalaciones más cercanas para tenerlo en observación y administrar a tiempo los medicamentos necesarios.

Asistencia en parto distócico (Figura 13). Durante el periodo de estancia esta actividad se presentó una tarde en el potrero de las vacas próximas a parto en el cual se pudo apreciar incomodidad por parte de esta hembra y rotura de la bolsa amniótica, al observar que solo realizaba esfuerzos sin poder expulsar al becerro,



---

se decidió inspeccionarla, gracias a esto nos pudimos percatar que la posición en la que venía el becerro no era la correcta por lo que fue necesario asistirle. Después de asistir a la hembra durante 20 min, se logró extraer a la becerro, afortunadamente aún con vida. Posterior a esto, se realizó la ordeña y se suministró 2.5 litros de calostro a la cría, esto con la finalidad de que la becerro recibiera anticuerpos o inmunoglobulinas, para la preparación del sistema inmune de un becerro recién nacido.

Otra actividad realizada fue la inseminación artificial a celo detectado (Figura 14). La Inseminación artificial se define como una técnica manual-instrumental, que consiste en detectar las vacas en estro ya sea con un toro marcador o personal capacitado, para realizar la I.A doce horas después de detectar el celo (Oyuela, 2010). Esta actividad se realizaba cuando se detectaba una vaca en celo, para lo cual era necesario monitorear las vacas vacías con la finalidad de lograr detectar alguna vaca en condiciones de ser inseminada, una vez detectada se realizaba el apartado de la misma y 12 horas después se realizaba la I.A.

A la par de las actividades mencionadas anteriormente se realizó la colecta de los registros productivos, reproductivos y económicos para realizar el análisis e interpretación de estos datos.

## **Conclusión**

El desarrollo de esta estancia permitió recopilar datos productivos, reproductivos y económicos que permitieron realizar un análisis de estos parámetros en la unidad de producción, mismo que indicó problemas en los parámetros productivos y reproductivos, los cuales necesitan ser tomados en cuenta para mejorarlos. Así mismo se logró practicar la técnica de inseminación artificial y palpación rectal con las hembras que estaban disponibles en la unidad de producción, así como poner en práctica los conocimientos de clínica en bovinos al atender ciertos bovinos que enfermaron durante el tiempo de estancia, lo que sirvió para reafirmar conocimientos teóricos adquiridos en el aula.

---

## **Recomendaciones e implicaciones**

Durante el periodo de estancia se observó que la falta de registros económicos es el mayor problema que se tiene en la unidad de producción, por lo que se recomienda implementar la generación de estos de forma ordenada y clara, es decir no mezclar información de dos o más actividades diferentes, para facilitar el entendimiento de los datos al momento de querer analizarlos.

---

## Literatura citada

- Arronis, D. V. (2003). Recomendaciones técnicas sobre sistemas intensivos de producción de carne: estabulación, semiestabulación y suplementación estratégica en pastoreo. Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Hernández, M. J., Rebollar, R. S., González, R. F. J., Guzmán, S. E., Albarrán, P. B. y García, M. A. (2011). La cadena productiva de ganado bovino en el sur del Estado de México. *Rev. Méx. Agron*, 29(2), 672-680.
- Hernández, M. P., Estrada, F. J. G., Avilés, N. F., Yong, A. G., López, G. F., Solís, M. A. D. y Castelán, O. A. (2013). Tipificación de sistemas campesinos del Sur del Estado de México. *Universidad y Ciencia*. 29(1), 19-31.
- Nieto, D., Berisso, R., Demarchi, O. y Scala, E. (2012). Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Presidencia de la Nación. Ciudad Autónoma de Buenos Aires – Argentina.
- Oyuela, L. (2010). Factores que afectan la tasa de preñez en programas de transferencia de embriones. *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Colombia*, 57(3), 191-200.
- Rodríguez, M. S., Flores S. D., León, M. A., Pérez, H. M.L. y Aguilar, A. J. (2018). Diagnóstico de sistemas de producción de Bovinos para carne en Tejupilco, Estado de México. *Rev. Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 9(2).
- Rubio, L., Braña, V. y Delgado, S. (2015). Sistemas de Producción y Calidad de Carne Bovina. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- Torres-Aburto, F. V., Domínguez-Mancera, B., Espinoza-Ortiz, V.E. & Vázquez-

---

Luna, D. (2018). Análisis costo beneficio de la implementación de tecnologías para incrementar la tasa de gestación en bovinos del trópico húmedo. *Ganadería.com*. <https://www.ganaderia.com/destacado/Analisis-costo-beneficio-de-la-implementacion-de-tecnologias-para-incrementar-la-tasa-de-gestacion-en-bovinos-en-el-tropico-humedo>.

## Evidencias



Figura 9. Suministro de concentrado comercial y sales minerales a becerros destetados.



Figura 10. Limpieza de bebederos



Figura 11. Limpieza de corraletas



Figura 12. Visita a bovinos en pastoreo



Figura 13. Asistencia en partos distócicos.



Figura 14. Inseminación artificial a calor detectado.

---

## SEGUNDA ESTANCIA PROFESIONAL

### Resumen

La presente estancia permitió colaborar en actividades que se realizan en la Ganadera Local del municipio de Ometepec, Guerrero. Lo que permitió tener contacto con una pequeña parte del 16% del ganado bovino que se encuentra en la región Costa Chica. Logrando conocer que, en el municipio de Ometepec, los pequeños y medianos ganaderos no cuentan con recursos suficientes para mantener el ganado hasta el peso idóneo de sacrificio (450 a 500 kilogramos), lo que los obliga a vender el ganado al destete, ocasionando que no se obtengan mayores utilidades para capitalizar las unidades de producción. Además, se logró describir las unidades de producción, lo cual hizo darnos cuenta de las principales limitantes y problemáticas a las que se enfrentan los ganaderos de esta zona.

Esto hace pensar que, para que el ganadero actual logre ser competitivo, deberá ser una combinación de experto en zootecnia y administrador. Es decir debe aprovechar las mejores prácticas probadas, no sólo las directamente relacionadas con la ganadería, también las administrativas.

**Palabras clave:** Asociatividad, bovinos, ganaderos, comunidades.

### Introducción

El estado de Guerrero cuenta con un inventario aproximado de 1'300,000 cabezas de ganado bovino distribuidas en 42,000 unidades de producción pecuaria (UPP), con hatos que oscilan entre 10 y 60 cabezas, con una producción anual de alrededor de 380,000 crías (Delgado, 2019).

Por región, 39% del hato ganadero está en Tierra Caliente, 18% en la región Norte, 16% en la costa chica, 16% en la Costa Grande y 11% en el resto de la entidad (Delgado, 2019). La región Costa Chica es importante en este sector ya que gran parte de la población se dedica a esta actividad por lo tanto un medio importante para conocer más detalladamente acerca de la ganadería bovina son las

---

asociaciones ganaderas por lo cual durante el desarrollo de la estancia hubo involucramiento en el área administrativa y en coordinación con el presidente de la Asociación Ganadera Local (AGL), MVZ Rufino López Miranda, también se logró la relación directamente con los productores, lo que permitió conocer más detalladamente las necesidades y carencias en los hatos ganaderos.

La AGL, de Ometepec, Guerrero, es una organización que tiene como función principal inscribir los actos, documentos y demás elementos de significación jurídica ante el Registro Nacional Agropecuario, se tiene el conocimiento de que lo conforman varios socios sin embargo se desconoce el número exacto. La mesa directiva está conformada por un presidente, un secretario y un tesorero.

### **Objetivo**

Colaborar en las actividades que diariamente se realizan en la Ganadera Local del municipio de Ometepec, Guerrero, con la finalidad de aplicar los conocimientos adquiridos en las Unidades de Aprendizaje y en la Estancia Profesional I, para entrar en contacto en el área de la ganadería bovina y así reunir más elementos de análisis para el trabajo terminal.

### **Desarrollo de las actividades efectuadas**

Durante el periodo de estancia (17 de noviembre de 2020 a 30 de enero de 2021) se visitaron las comunidades siguientes: Cochoapa, Huajintepec, Zacualpan, Santa María, Las Iguanas, Ladrillera, Huistepec y El Tamarindo, todas pertenecientes al municipio de Ometepec, Guerrero. En las cuales se impartió una plática a los ganaderos (Figura 15), acerca de las actividades que se podrían abordar durante el desarrollo de la estancia, sin embargo, la pandemia causada por Covid 19 repercutió en la disponibilidad de los ganaderos por lo que se colaboró también en otras actividades relacionadas con la AGL, las cuales fueron:

---

1. Asignación de aretes a claves UPP de ganaderos (Figura 16 ).

Para realizar esta actividad fue necesario recibir una capacitación por parte del presidente de la ganadera donde me asignaron una clave de uso exclusivo en la oficina y donde también me explicaron detalladamente lo que se tenía que hacer cada que se asignaba cierto número de aretes a un ganadero.

Esta actividad se realizó cada que un ganadero o delegado acudía a la oficina de la AGL y solicitaba aretes para uno o varios predios, la actividad consistía en ingresar al sistema nacional de identificación individual de ganado (SINIIGA) y realizar la asignación de aretes a la clave UPP de cada ganadero que ha solicitado la identificación SINIIGA para sus animales.

2. Colocación de aretes a bovinos (Figura 17).

Esta actividad se realizó con mayor frecuencia, y consistió en acudir a las comunidades que con anticipación por medio de los delegados o ganaderos en particular, solicitaban a la AGL aretes SINIIGA para la identificación de sus animales, la actividad consiste en poner los aretes en ambas orejas del animal e identificar la raza, sexo, edad del animal y nombre con clave UPP de los ganaderos para posteriormente capturar la información recabada en el sistema Siniiga. Esta actividad se desarrolló en un total de ocho comunidades donde se visitaron un total de 24 unidades de producción bovina.

3. Elaboración de documentos de animales vendidos (Figura 18).

Esta actividad se realizó diariamente o cuando un productor realizaba la venta de algún animal, con la finalidad de evitar irregularidades al momento de ser transportados a otros predios, así también se realiza el “REMO”, el cual consiste en traspasar un animal de un predio a otro a través del sistema SINIIGA. Sin embargo, es una actividad donde me involucré solamente cuando había ausencia del encargado directo de esta área, donde elaboré la documentación de compra-venta de 87 bovinos, de los cuales 20 fueron de becerros para engorda, 17 de vacas para rastro y 50 de vacas para pie de cría.



---

Así mismo, es importante mencionar que durante la colocación de aretes SINIIGA se acudió a diferentes comunidades, donde solamente se interactuaba con las unidades de producción de ganaderos que solicitaron la colocación de aretes para sus bovinos sin identificación, por lo cual no hubo la oportunidad de conocer todos los hatos bovinos que se encuentran establecidos en cada comunidad.

---

## **Descripción de las unidades de producción bovina**

### **Huajintepec**

Se visitaron seis hatos ganaderos de esta comunidad, cabe mencionar que cinco están conformados en su mayoría por bovinos de la raza Suiz-bú, dedicados a la producción de carne y leche y solo uno se dedica a la crianza de ganado de registro, el cual es de la raza Brahman y el cual es el hato con mayor cantidad de bovinos, rebasando las 20 cabezas de ganado, las otras cinco UPP tenían entre 15 y 20 cabezas de bovinos. Por otro lado, de los seis ganaderos, solamente cuatro mencionaron llevar un pequeño registro de observación de su ganado, en el cual realizan apuntes tales como periodo de vacunación, baños garrapaticidas, total de animales existentes en el hato y fechas de arrendamiento de potreros; sin embargo, ninguno mencionó llevar registros económicos que puedan servir como punto de referencia para ver si existen pérdidas o ganancias en sus hatos ganaderos. Todas las explotaciones visitadas se encuentran establecidas en terrenos considerados como “cerro”, donde la escasez de agua empieza a darse en los meses de febrero a junio, al igual que la escasez de pastura, sin embargo, la alimentación de los animales de estos predios está dada por ramoneo y mayoritariamente por el pasto predominante (llanero).

Es importante mencionar que en dos predios existen otras variedades de pasto; tales como guinea, estrella africana y camalote. Las enfermedades más comunes están dadas por el alto índice de garrapatas, que es el parásito predominante en esa zona, así como también problemas postparto (retenciones placentarias en su mayoría), lo cual está relacionado con la falta de suplemento mineral, ya que solo uno de los seis productores entrevistados indicó que suplementa a sus animales con sal mineral de buena calidad, los demás utilizan la sal común.

---

## **Zacualpan**

En el poblado de Zacualpan se visitaron dos hatos ganaderos, uno de los cuales cuenta con más de 200 cabezas de ganado bovino; la explotación predominante es extensiva y la otra explotación es considerada familiar ya que solo cuenta con un total de 6 bovinos. La explotación con el mayor número de ganado, en época de sequía rentan terrenos para mantener a todo su ganado, sin embargo a pesar de que cuentan con un alto número de ganado no han optado por alguna biotecnología reproductiva (Inseminación Artificial o Transferencia de embriones) que les permita mejorar la calidad de su ganado el cual es de raza Brahman, así mismo es importante mencionar que no existen registros económicos por parte del ganadero lo cual de alguna forma puede ser un problema para el ganadero por no saber si existen pérdidas económicas al mantener un gran número de bovinos.

El productor de la explotación familiar mencionó que los animales representan su ahorro, que puede venderlos en caso de una emergencia. Es importante mencionar que estos animales no están registrados en el padrón ganadero sin embargo se visitó por petición propia del dueño, para revisar a uno de los animales que estaba enfermo. Era una hembra de aproximadamente 6 años de edad que empezó con un problema locomotor en la pierna derecha, a la revisión se notó una inflamación y se dedujo era por un golpe a lo cual se preguntó si se había utilizado algún medicamento para disminuir la inflamación y contrarrestar el dolor, a lo que el productor respondió que sí, pero al revisar el medicamento que utilizaron era un antibiótico, por lo cual de forma amable se le explicó al productor que lo que estaba utilizando no era para el problema que el animal tenía y se le recomendó utilizar un desinflamatorio.

## **Santa María**

En esta comunidad se visitaron dos predios ambos con más de 30 cabezas de ganado bovino. El primero posee bovinos de la raza Suizo Americano y el segundo posee bovinos de diferentes cruces. En el primer predio se llevan registros de producción y se dedica a producir leche para la venta, la alimentación de su ganado es a base de pastoreo y ensilado de maíz, así como suplemento de minerales y

---

vitamínicos. En el segundo predio visitado, los animales se mantienen a base de pastoreo y no se suplementa con ningún suplemento comercial, lo que se puede reflejar en los problemas asociados a déficit de minerales (retenciones placentarias postparto), que se han presentado en los hatos. En ambos casos los productores mencionaron tener como su mayor problema la elevada incidencia de parásitos externos (garrapatas).

### **Las Iguanas**

En la comunidad de Las Iguanas se visitaron dos hatos ganaderos, ambos predios cuentan con más de 20 bovinos de la raza Suiz-bú, en esta comunidad los predios están establecidos en terrenos planos, cercanos al río, por lo cual en época de sequía no sufren desabasto de agua para su ganado y la alimentación suele ser mayoritariamente pastoreo extensivo. Los pastos predominantes en esta zona suelen ser estrella africana, camalote, guinea, pangola y llanero. Ambos productores se dedican a la producción de carne y leche y realizan la suplementación solamente del ganado en ordeña. Las enfermedades más comunes suelen ser: Anaplasmosis y neumonía, presentadas por numerosos agentes patógenos oportunistas tanto virológicos (parainfluenza 3, virus sincitialrespiratorio bovino, adenovirus), como bacterianos (*Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Mycoplasma bovis*, *Histophilus somni*), e inclusive parásitos internos (vermes pulmonares), suelen desencadenar la neumonía.

### **Ladrillera**

En esta comunidad se visitaron tres hatos ganaderos, ambos crían ganado doble propósito, y dos de ellos cuentan con más de 20 bovinos, la alimentación de estos está dada por pastoreo extensivo donde ramonean y consumen normalmente pasto guinea, estrella africana y llanero. Ninguno de los tres ganaderos visitados en esta localidad cuenta con registros que les permita hacer una estimación de pérdidas o ganancias. Los problemas más comunes suelen ser el control de garrapatas y moscas, por lo cual se sugirió llevar un calendario de baño que permita tener un mejor control de estos parásitos externos. Por otro lado, en cada una de las tres unidades de producción suplementan a su ganado con sal mineral de buena calidad,

---

es decir utilizan sal mineral especificada para bovinos y no la sal común que utilizan otros ganaderos, además mencionaron tener la visita de un médico veterinario cada 15 días.

### **Huixtepec**

En este poblado se visitaron cuatro hatos ganaderos, todos establecidos en colinas, donde normalmente la alimentación es a base de pastoreo en terrenos donde anteriormente cosecharon maíz y en zacate llanero que es el predominante en esa zona. Cada unidad de producción cuenta con más de 20 cabezas de ganado bovino pero ninguno cuenta con registros de ningún tipo. El ganado que tienen es doble propósito y cada año realizan la venta de los machos que es de donde obtienen ingresos para volver a invertir en sus hatos. Las enfermedades más comunes tienen que ver con problemas ocasionados por parásitos, entre los cuales el más frecuente es la garrapata.

### **El Tamarindo**

En esta comunidad se visitó a tres productores, la raza de ganado bovino predominante es la Suizo Americano y cruza de esta con la raza Brahman (Suizbú), la alimentación del ganado es a base de pastoreo y ensilado de maíz, es importante mencionar que en esta comunidad los productores cuentan con terrenos de superficies planas y colinas, lo cual le facilita la alimentación de su ganado en épocas de sequías y épocas lluviosas. En los tres casos, los ganaderos suplementan a su ganado con alimento comercial y suplemento mineral de buena calidad, por lo cual los únicos problemas que se llegan a presentar son los parásitos externos (garrapatas y moscas). Tampoco cuentan con registros de ningún tipo.

---

## **Conclusión**

Durante la estancia se logró tener un panorama más amplio de la ganadería bovina en el municipio de Ometepec, Guerrero. La cual suele ser mayoritariamente a pequeña escala y la mayoría de los bovinos existentes en las unidades de producción suelen ser ganado *bos taurus por bos indicus* (Figura 19), lo que indica que en la mayoría de las unidades de producción no existe un fin zootécnico definido al cien por ciento. En cuanto a la alimentación, en época de sequía suele ser un factor determinante para seguir criando a los bovinos, los productores optan por vender los becerros al destete (Figura 20) y de esta forma adquirir ingresos que les sirve para gastos en el hogar y en la unidad de producción. Además de que esta actividad les permite tener un ahorro que les sirve en casos de emergencia. Se observó, que casi no existe interés por parte de los productores de implementar innovaciones tecnológicas, como la inseminación artificial, la transferencia de embriones, la generación de registros tanto productivos, reproductivos y económicos que les permita visualizar el funcionamiento real de su unidad de producción, así como tampoco pueden visualizar las actividades que generan mayores gastos económicos ni las utilidades reales que tienen de esta actividad.

## **Recomendaciones e implicaciones**

En el desarrollo de esta estancia se observó que la AGL, tiene poca participación en el desarrollo de la ganadería bovina existente en el municipio, por lo que se recomienda buscar la forma de llevar información relevante acerca de mejoramiento genético e importancia de llevar registros en las unidades de producción, así como también involucrarse más en las actividades ganaderas que se desarrollan diariamente en el municipio. Además de buscar por parte de los ganaderos el acercamiento a instituciones públicas (como la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia) para pedir asesorías que ayuden en sus unidades de producción.

---

### **Literatura citada**

Delgado F. F. (13 de mayo de 2019). Oportunidades para el desarrollo de carne de bovino en Guerrero (I). *El Economista*, pp.8.

Fernández B. A. I. (2017). *Diagnóstico del proceso administrativo de una empresa de ganado bovino ubicada al norte del estado de Puebla*. Tesis de (postgrado) no publicada. Universidad Iberoamericana, Puebla, México.





---

## **TERCERA ESTANCIA PROFESIONAL**

### **Resumen**

La estancia se realizó en el Cuerpo Académico UAGRO-CA-193 “Fisiología y Producción Animal” de Cuajinicuilapa, Guerrero, con el objetivo de poder interactuar con productores ganaderos de diferentes hatos bovinos, así como identificar características propias de cada unidad de producción y problemáticas más comunes. Durante el desarrollo de la estancia se visitaron alrededor de seis unidades de producción pecuaria, donde generalmente se realizaban ecografías a hembras y evaluación andrológica de sementales bovinos.

**Palabras clave:** hatos bovinos, ecografía, ganaderos.

### **Introducción**

En la optimización de la eficiencia reproductiva, productiva y económica de los bovinos, existen parámetros que deben tomarse en cuenta para lograrlo. La importancia de estos parámetros o indicadores es proporcionar información útil sobre el manejo reproductivo y productivo que se lleva a cabo en la unidad de producción, detectar fallas para corregirlas lo más pronto posible y de esta manera mantener la rentabilidad de la unidad de producción (Córdova *et al.*, 2020).

### **Objetivo**

Interactuar con ganaderos de diferentes hatos que se interesen por la ecografía y evaluación de sementales, así como identificar las características propias de la unidad de producción e identificar la problemática más común en esta actividad.

### **Desarrollo de las actividades**

La estancia se realizó en el Cuerpo Académico UAGRO-CA-193 “Fisiología y Producción Animal” de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No.2, de la Universidad Autónoma de Guerrero, ubicada en Cuajinicuilapa, Guerrero. Durante el desarrollo de la estancia se visitaron 6 unidades de producción bovina, de las

---

cuales tres cuentan con ganado Suizo Americano y se dedican a la ordeña y producción de becerros para venta como sementales, dos de ellas se ubican en el municipio de Ometepec, Guerrero y una en el municipio de Pinotepa, Oaxaca, las otras 3 unidades de producción bovina cuentan con ganado F1, una de ellas ubicada en el municipio de Copala, y las otras dos en Cuajinicuilapa, Guerrero. La primera se dedica a producir leche para la elaboración de queso y las otras dos producen becerros para abasto.

Para realizar las visitas a estas unidades de producción era necesario pedir al productor concediera un permiso para trabajar con sus vacas a cambio de información acerca del estado reproductivo de su hato, o esperar a que algún productor acudiera a pedir se le realizara este trabajo. En las unidades de producción se realizaron evaluación de sementales, lo cual consistía en realizar un examen andrológico al macho reproductor, así como ecografía a hembras para visualizar el aparato reproductor de la misma; cérvix, útero, cuernos uterinos y ovarios, para determinar si existía alguna patología o alguna gestación temprana.

En la mayoría de las unidades de producción se realizaron ecografías en hembras (Figura 21), donde pudimos observar e identificar aparato reproductor (cuernos uterinos, ovarios, folículos y cuerpos lúteos), así como también gestaciones tempranas (Figura 22), además de extraer sangre de la vena coccígea (Figura 23), para realizar pruebas de prevalencia de *Neospora caninum* en bovinos, para ello fue necesario realizar frotis sanguíneos (Figura 24) de cada una de las muestras tomadas para posteriormente determinar células sanguíneas, con ayuda de un microscopio.

Así mismo, en algunas unidades de producción se realizaron evaluaciones andrológicas de sementales, para ello fue necesario realizar un examen físico general donde se observaban aspectos como: raza, aplomos, largo de prepucio, visibilidad, condición corporal, y tamaño de testículos (Figura 25) además de ecografía (Figura 26), para determinar patologías y/o anomalías en testículos y glándulas accesorias; próstata y vesículas seminales.

---

Por otro lado, también se pudo apreciar que algunas unidades de producción bovina en su programa reproductivo, están haciendo uso de la inseminación artificial, es importante mencionar que estas UPP, cuentan con ganado de registro y el tipo de ganado que manejan son Suizo Americano, Brahman y Gyr.

Sin embargo, las UPP que no tienen ganado de registro y que no utilizan ninguna biotecnología de mejora genética, suelen criar ganado cruzado, donde predomina la cruce de Suizo Americano por alguna raza de ganado cebú.

En cuanto a las instalaciones, la mayoría de las UPP visitadas cuentan con instalaciones rústicas, donde el piso suele ser de tierra, comederos provisionales y/o de concreto con techado de lámina galvanizada.

Así mismo, se observó que la mayoría de estas unidades de producción no cuentan con un sistema de registro reproductivo con el que puedan determinar el estado fisiológico de sus animales, además de no contar con registros económicos que les permita determinar la rentabilidad de la unidad de producción. Sin embargo, al sostener una plática con algunos productores, estos mostraron interés en acceder a conocimientos y tecnologías que les permita mejorar su unidad de producción.

## **Conclusión**

Durante el desarrollo de la estancia, se logró tener contacto directo con algunos productores ganaderos que permitió establecer un vínculo de trabajo con respecto a los bovinos. Además, de conocer las características propias de cada unidad de producción. Así mismo, se logró adquirir conocimientos acerca de la evaluación de sementales bovinos y la ecografía, actividades que sirvieron para fortalecer los conocimientos en esta área.

## **Recomendaciones e implicaciones**

Durante el desarrollo de la estancia hubo oportunidad de conocer unidades de producción donde los dueños día a día buscan mejorar su hato bovino, sin embargo son pocas las oportunidades que tienen para lograrlo, esto debido a falta de

---

programas que apoyen a empresas ganaderas, por lo que se recomienda buscar alternativas de apoyo en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No.2, la cual puede aportar en el área de sanidad, nutrición y reproducción en estas unidades de producción, mandando a sus alumnos de maestría a realizar estancias, ya que estos son profesionales en el área bovina y pueden aportar conocimientos en las diferentes áreas de las unidades de producción.

### **Literatura citada**

Córdova, I. A., Guerra-Liera, J. E., Peña, B. S., Iglesia, R. A., Villa, M. A., Huerta, C. R., Gómez, V. A. y Sánchez, S. R. (28 de abril de 2020). Puntos a tomar en cuenta para optimizar la eficiencia reproductiva y productiva de los bovinos. *Ganadería.com*

## Evidencias



Figura 21. Ecografía en hembras.



Figura 22. Gestación temprana



Figura 23. Extracción de sangre de vena coccígea.



Figura 24. Frotis sanguíneo para determinar células sanguíneas.



Figura 25. Medición de testículos, durante evaluación del semental.



Figura 26. Ecografía en semental bovino

---

## **CONCLUSIONES GENERALES**

Los registros de producción, reproducción y económicos son indispensables en las explotaciones ganaderas. Estos registros, mediante el análisis de los mismos, permiten medir la eficiencia productiva y reproductiva de las vacas individuales así como económica de la UPP en general.

Los principales problemas que se encuentran en la UPP están asociados a la reproducción, por lo que hay que buscar mejores estrategias y diseñar mejores planes de manejo reproductivo para los animales, que permitan tener un mayor parámetro productivo tanto de terneros nacidos anualmente para ofertar como sementales y hembras de reemplazo que ayuden a aumentar o mejorar la calidad de la producción.

Este análisis ayudo a recolectar gran cantidad de información que puede ser utilizada por el productor o el médico veterinario a cargo para definir la eliminación de vacas de baja productividad, planificar cruzamientos para el mejoramiento genético y seleccionar los bovinos de reemplazo de las mejores vacas del ható.

La consecución de buenos parámetros reproductivos en los hatos bovinos, es una de las metas que todo productor debe perseguir debido a la fuerte incidencia que estos tienen sobre el balance productivo y por ende económico de las explotaciones ganaderas.