



**Nombre de alumno: David Dominguez**

**Nombre del profesor: Nayeli Morales  
Gómez**

**Nombre del trabajo: Manejo  
reproductivo de empadre en  
bovinos**

PASIÓN POR EDUCAR

**Materia: Seminario de tesis**

**Grado: 9°**

**Grupo: Único**

Comitán de Domínguez Chiapas a 07 de febrero de 2024.

Capítulo I: Diseño Metodológico

## 1.1 Planteamiento del problema

El empadre corto consiste en mantener al semental separado de las hembras durante la mayor parte del año y únicamente permitir el contacto de este con las hembras en un periodo determinado para que las preñe y los partos ocurran en un periodo corto del año, que de manera general es de 60 a 90 días.

Al implementar un empadre corto en la ganadería de bovinos de carne, presenta ventajas tales como, programar que los partos ocurran en las épocas de mayor disponibilidad y calidad de forraje en el agostadero, se tiene un periodo programado de partos, lo que permite dar mayor atención a las hembras por parir, permite evaluar de manera indirecta la fertilidad de cada uno de los machos, reducir días abiertos post-parto teniendo un becerro por vaca al año y en vaquillonas reducir el tiempo de edad al primer servicio.

El empadre en México es una tecnología que se está comenzando a implementar en los ranchos ganaderos productores de carne, ya que no es una actividad muy reconocida, pero gracias a capacitaciones, simposios, cursos, pláticas, entre otras ya es un tema que se está dando a conocer por los excelentes resultados que esta tecnología nos brinda.

Los estados de México que comenzaron a utilizar estas nuevas tecnologías son Sonora, Chihuahua y Nuevo León. Ya que en estos estados de la Republica fueron las primeras regiones en recibir esta información y capacitarse sobre esta nueva técnica del empadre corto en bovinos, teniendo los mejores resultados en la producción de su hato ganadero.

“En ranchos ganaderos productores de carne como lo son Finca el Refugio y Rancho la Guadalupe se presentan diferentes problemáticas sobre la producción de becerros cárnicos, ya que en la actualidad no se tiene un control sobre los días de partos y por consecuencia se tiende a tener mayor cantidad de días abiertos, al igual en vaquillonas tienden a presentar su primer servicio a los 3 años de edad, y como resultado obtenemos perdidas económicas ya que son días donde los vientres se encuentran vacíos cuando podrían ser vientres gestantes.”

Al ejecutar esta nueva tecnología del empadre corto en bovinos resolvemos todos esos problemas productivos y reproductivos que encontramos en nuestro hato ganadero, ya que tendiendo un control sobre los partos obtenemos una cría por vaca al año que es el principal objetivo del empadre en bovinos. Para alcanzar este objetivo tenemos que implementar una serie de procesos en el cual tenemos una inversión de \$300 M.N. en hormonales, vitaminas y minerales por vaca, y como consecuencia obtendremos un becerro al año cosa que en vacas sin empadrar obtenemos 2 becerros cada 3 años y con vacas empadradas conseguimos 3 becerros en 3 años, y para los ganaderos productores de carne obtendremos como ganancia 1 becerro cada 3 años, el cual interviene directamente en una ganancia económica para los productores. Y para poder obtener estos excelentes resultados tenemos que tener en cuenta la sanidad, alimentación, instalaciones, manejo y genética de nuestro hato ganadero.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo general:

Enseñar y aplicar detalladamente el proceso adecuado que se lleva a cabo para realizar el empadre corto en bovinos en rancho la Guadalupe y finca el Refugio, con el objetivo de reducir días abiertos postparto de los vientres y producir una cría por vaca al año, aumentando el ingreso económico de los ganaderos.

### 1.2.2 Objetivo específico:

- Enseñar esta técnica reproductiva a los encargados del manejo de los hatos ganaderos de dichos ranchos, para obtener una mayor productividad de estos.
- Conocer el estado reproductivo de las vacas y la fecha de cubrición, para programar la época de nacimientos, incrementando el porcentaje de viabilidad en las crías.
- Tener nacimientos programados en la época de mayor disponibilidad de pastos, para que las crías reciban un mejor amamantamiento y por lo tanto una mayor ganancia de peso al destete.
- Aplicar para provechar al máximo la vida reproductiva de las hembras bovinas para reducir los días abiertos postparto y obtener más crías al año en el hato ganadero.

## Justificación

El empadre corto en bovinos es muy importante en el ámbito de producción de carne, es conveniente la aplicación de estas nuevas tecnologías ya que se notan los cambios productivos y reproductivos, como la cantidad de becerros destetados y las ganancias económicas.

En la sociedad proyecta un mejoramiento en la producción ganadera, ya que al aplicar esta tecnología favorecerá directamente la economía del ganadero y tendremos mayores resultados económicos, por consecuencia tener un mayor índice de vacas gestantes en nuestro hato y aumentar el número de becerros destinados para su venta. Al igual que dar a conocer e incitamos a los colegas veterinarios y zootecnistas a que se animen a aplicar esta tecnología para incrementar sus actividades laborales.

Esta práctica, más que resolver es optimizar el índice de rendimiento de nuestro hato ganadero ya que permite un mejor manejo reproductivo y así evitamos el desaprovechamiento de los vientres aptos para llevar a cabo una gestación. Los problemas que consecutivamente se presentan en los hatos ganaderos son:

- Mayor tiempo de días abiertos post-parto.
- Menor control de partos no controlados.
- Parición de becerros en temporadas de menor cantidad de forrajes
- Lotes de becerros no uniformes.

Al implementar esta nueva tecnología damos por seguro, solución a todas estas problemáticas.

Con esta investigación se logra ampliar el conocimiento de los colegas médicos veterinarios y productores de becerros de carne, el resultado no se podrá generalizar en todas las producciones ya que depende de la proliferación de la hembra, de la genética, manejo, instalaciones, alimentación y sanidad que se le implemente al hato, a la vez asegurando un mayor índice de reproducción de las hembras bovinas del hato ganadero.

Hipótesis:

Los beneficios que se obtendrán son claramente reproductivos y económicos ya que teniendo partos controlados tenemos una mayor tasa de preñez y por ende se obtendrá mayor cantidad de becerros para su venta la cual interviene

directamente a la bolsa del ganadero, de igual manera se obtendrá mejoramiento genético ya que de los productos podemos hacer selección de los mejores ejemplares que en un futuro podría sustituir algún vientre o reproductor macho del hato ganadero.

Hipótesis: “Las hembras bovinas empadradas tienen una mayor probabilidad de dar una cría al año”.

Unidad de análisis: vacas de rancho La Guadalupe y finca El Refugio.

Variable independiente: hembras bovinas empadradas.

Variable dependiente: una cría por vaca al año.

## Diseño metodológico

De acuerdo al enfoque cuanti-cualitativo se observarán las siguientes características que presentan las hembras bovinas del hato ganadero de rancho

la Guadalupe y finca el Refugio, tales como, tamaño de ovarios y actividad reproductiva, ciclicidad, porcentaje de preñez, porcentaje de nacimientos, Cantidad de nacimientos de hembras o machos como resultado del empadre, efectos reproductivos del destete estratégico, tasa de concepciones por monta natural o IA, buena movilidad, motilidad y morbilidad del semen del macho, peso adecuada al primer servicio, condición corporal al momento del empadre.

Según el alcance de la investigación se realizará de forma correlativa y exploratoria ya que se realiza un proceso de sincronización, donde las hembras entraran en estro y obtenga una gestación donde obtendremos los resultados que esperamos el cual es un becerro por vaca al año.

Según el diseño de la investigación es retrospectivo ya que en el 2023 se tenía una baja concepción, muerte embrionaria temprana (MET), vientres vacíos, reabsorción de embrión por falta de minerales y un manejo inadecuado.

El rango longitudinal de acuerdo al tiempo de investigación para emplear esta tecnología es de 15 meses desde la sincronización, concepción (9 meses de gx), a los 2 meses palpación para diagnosticar gestación, a los 6 meses de gestación otro chequeo para descartar abortos, temporada de partos y al destete del becerro (6 meses de amamantamiento controlado).

## Población y muestra

En el municipio de La Trinitaria Chiapas, en los ranchos El Refugio y La Guadalupe se encuentran 300 cabezas de ganado, que del 100% se trabajará

con el 26% equivalente a 80 cabezas de ganado elegidos por conveniencia puesto que se toma en cuenta, peso: 300kg mínimo, ovarios con un tamaño adecuado, raza, sanidad del animal, historial de partos.

La muestra se tomará con base a la observación completa del hato ganadero, tomando en cuenta las características requeridas por el programa o antes mencionado.

			Octubre 2023	Febrero 2024
<b>No. Arete</b>	<b>Raza</b>	<b>Edad</b>	<b>Act. Reproductiva</b>	<b>Gestación</b>
1- 1580	Brahman	2 años	Ovario 1	Negativa
2- 1672	Beefmaster	10 años	Ovario 2	Negativa
3- 1654	Beefmaster	5 años	CL	Positivo
4- 1778	Simbrah	6 años	Ovario 3	Positivo
5- 1577	Chambray	8 años	Folículo	Positivo
6- 1234	Brahman	8 años	Ovario 2	Positivo
7- 1256	Beefmaster	3 años	Ovario 3	Positivo
8- 1209	Simbrah	7 años	Ovario 3	Positivo
9- 1980	Zuisbu	7 años	Ovario 3	Positivo
10- 1456	Brahman	12 años	Ovario 2	Positivo
11- 1239	Zuisbu	10 años	Ovario 3	Positivo
12- 1098	Zuisbu	11 años	Ovario 2	Positivo
13- 1457	Chambray	2 años	Ovario 2	Positivo
14- 1240	Beefmaster	4 años	Folículo	Positivo
15- 1779	Beefmaster	2 años	Ovario 2	Positivo
16- 1589	Beefmaster	2 años	Ovario 3	Positivo
17- 7890	Zuisbu	2 años	Ovario 2	Positivo
18- 1777	Chambray	4 años	Ovario 3	Positivo
19- 1987	Simbrah	2 años	Ovario 2	Positivo
20- 9543	Simbrah	2 años	Folículo	Positivo
21- 1776	Brahman	7 años	Folículo	Positivo
22- 1678	Brahman	7 años	Ovario 1	Negativo
23- 1090	Beefmaster	3 años	Ovario 3	Positivo
24- 1789	Zuisbu	5 años	Ovario 3	Positivo
25- 1775	Beefmaster	6 años	Ovario 3	Positivo
26- 1020	Zuisbu	2 años	Ovario 2	Positivo
27- 1098	Brahman	5 años	Folículo	Positivo
28- 1573	Brahman	3 años	Ovario 3	Positivo
29- 1773	Beefmaster	10 años	Ovario 3	Positivo
30- 1250	Zuisbu	8 años	Ovario 2	Positivo
31- 1712	Brahman	6 años	CL	Positivo
32- 1233	Beefmaster	12 años	Ovario 1	Negativo
33- 1209	Beefmaster	9 años	Ovario 3	Positivo
34- 1266	Zuisbu	5 años	Ovario 2	Positivo
35- 1607	Simbrah	10 años	Ovario 2	Positivo
36- 5473	Zuisbu	11 años	Ovario 3	Positivo
37- 7645	Simbrah	3 años	Ovario 3	Positivo
38- 8900	Beefmaster	2 años	CL	Positivo

39- 7890	Zuisbu	6 años	Ovario 2	Positiva
40- 8470	Beefmaster	2 años	CL	Positiva
41- 3456	Beefmaster	3 años	Folículo	Positiva
42- 3845	Zuisbu	10 años	Ovario 3	Positiva
43- 3131	Brahman	6 años	CL	Positiva
44- 3344	Zuisbu	12 años	Folículo	Positiva
45- 3567	Zuisbu	11 años	Ovario 1	Negativa
46- 3535	Beefmaster	3 años	Ovario 3	Positiva
47- 3789	Simbrah	4 años	Ovario 3	Positiva
48- 3132	Chambray	4 años	Ovario 3	Positiva
49- 3987	Beefmaster	7 años	Ovario 1	Negativa
50- 3687	Simbrah	5 años	Ovario 2	Positiva
51- 3367	Zuisbu	12 años	Ovario 3	Positiva
52- 3877	Zuisbu	10 años	Folículo	Positiva
53- 3778	Brahman	9 años	Ovario 3	Positiva
54- 3544	Brahman	6 años	Ovario 2	Positiva
55- 4545	Simbrah	5 años	CL	Positiva
56- 4655	Brahman	7 años	Ovario 3	Positiva
57- 4763	Beefmaster	3 años	Folículo	Positiva
58- 4243	Beefmaster	2 años	Folículo	Positiva
59- 4877	Brahman	7 años	Folículo	Positiva
60- 4555	Beefmaster	3 años	CL	Positiva
61- 4898	Beefmaster	2 años	Ovario 3	Positiva
62- 4765	Simbrah	5 años	Ovario 3	Positiva
63- 4876	Zuisbu	12 años	Folículo	Positiva
64- 4989	Simbrah	7 años	CL	Positiva
65- 4345	Beefmaster	3 años	Ovario 3	Positiva
66- 5433	Simbrah	6 años	Ovario 3	Positiva
67- 5777	Brahman	5 años	CL	Positiva
68- 5689	Zuisbu	12 años	Ovario 2	Positiva
69- 5609	Simbrah	3 años	Folículo	Positiva
70- 5098	Simbrah	7 años	Ovario 2	Positiva
71- 5406	Brahman	5 años	CL	Positiva
72- 4767	Simbrah	6 años	Folículo	Positiva
73- 4342	Zuisbu	12 años	Ovario 3	Positiva
74- 4469	Beefmaster	3 años	Ovario 3	Positiva
75- 4487	Zuisbu	12 años	Folículo	Positiva
76- 4432	Brahman	5 años	Ovario 3	Positiva
77- 4008	Brahman	6 años	Ovario 3	Positiva

--	--	--	--	--

CAPITULO II: Origen y evolución del tema.

Marco Referencial

Antecedentes del empadre bovino en el Mundo

Respecto al origen de la Inseminación artificial posteriormente indicada con las siglas IA y el empadre, existen historias indocumentadas desde épocas muy remotas. En la Edad Media fueron los árabes quienes lograron obtener esperma a partir de yeguas servidas pertenecientes a grupos rivales e introducir en la vagina un puñado de pelos empapados de semen e inseminando sus propias yeguas (Foote, 2002; Giraldo, 2007; Rehman et al., 2013; Cooprinsem, 2014). Sin embargo, Páez, (2012) menciona que su uso fue aproximadamente el año 1300. En Europa, se encuentra el primer reporte escrito, la primera IA la hizo en 1780 el fisiólogo italiano Lázaro Spallanzani en una perra, la cual parió tres cachorros 62 días después. Pasaron 100 años antes de que Heape en 1897 y otros investigadores en muchos países, reportaran que la IA fue utilizada en conejos, perros y caballos (Foote, 2002; Giraldo, 2007; Ombelet y Robays, 2010; Ombelet y Robays, 2015; Prathima et al., 2015). Heape estableció mucha de las bases de las relaciones entre la estacionalidad y reproducción. Ivanow (1899) fue el pionero en el establecimiento de los procedimientos prácticos de la inseminación artificial (aplicación científica). Para 1922 Ivanow había reportado en el Journal of Agricultural Science haber inseminado perros, lobos, caballos, ovinos y aves, con el consiguiente desarrollo de vaginas artificiales, diluyentes y aplicadores. Sin embargo, el desarrollo de las vaginas se debe en gran medida a Amantea, que en 1914 en Italia desarrolla una para perros y es el modelo en cual se basan los rusos para crear las de vacas, ovejas y caballos. Cassou, produjo las pajillas comerciales utilizadas mundialmente (aunque también se le atribuye a Sorensen, 1936), con un método de sellado de pajillas plásticas y una pistola para inseminación. Originalmente se usaron solo las pajillas para 0,5 ml de semen, pero las pajillas para 0,25 ml de semen se hicieron populares al requerir menos espacio para el almacenamiento y más confiables a nivel comercial en el año de 1964. (Meza)

Agropecuaria la Fundación C.A., se encuentra ubicada en el estado Guárico en el sector conocido como el playón entre Camatagua y Barbacoas, al sur del

estado Aragua. Limita por el Norte carretera nacional Camatagua Barbacoas, al sur finca las adjuntas, al este caserío la Danta y al oeste finca La Madera. Inicia sus actividades agrícolas en el año 1979. En 1984, su dueño Señor Ángel Bepin decide comprar un lote de 52 animales entre las que había 20 vacas recién paridas, un toro y 11 entre novillas y ganado escotero. La agropecuaria cuenta con 1100 hectáreas, distribuidas en 60 has de vegas y el resto en sabanas. Durante la época de sequía se cultiva tomate, pimentón, cebolla, melón y patilla y en el ciclo de lluvias se siembra maíz y/o sorgo. Es de mencionar que los animales existentes en la finca utilizan el total de las hectáreas ya que cuando se cultivan los rubros veraneros los animales pasan a estos lotes de tierra. Para finales del año 1993 uno de los toros comprados para ser usados en la unidad de producción infectó parte de las vacas con la enfermedad de brucelosis, para lo cual, una vez detectado el problema se decidió la adquisición de otro toro que fuese de la región zuliana. Para septiembre de 1994, viajamos al estado Zulia para la compra y fue en esta zona donde nos recomendaron que se invirtiera en la inseminación artificial. De esta manera, y observando animales producto de la inseminación y conociendo bien sus múltiples ventajas, se tomó la decisión de utilizar la técnica de la IA, para lo cual se adquirió un termo y las pajuelas para inseminar. Se contrató los servicios de un técnico inseminador y se dio inicio a inseminar nuestras vacas.

Hoy en día la finca cuenta con un inseminador y un médico veterinario a tiempo completo. La IA se utiliza durante todo el año en todas nuestras hembras vacas y novillas. Cuando se inició el programa de inseminación en la finca, el porcentaje promedio en eficiencia del inseminador oscilaba entre un 52 a 55%. Hoy día, la eficiencia de nuestro inseminador es de 92%, es decir vaca inseminada, vaca preñada. (Angel Bepin, 2007)

La investigación se realizó en la Vereda Holanda, en las instalaciones de la Granja San Rafael, ubicada en el municipio de Piedecuesta, departamento de

Santander. Se encuentra en una terraza inclinada de la cordillera oriental a los 6°90'73" de latitud norte y 73°.03'70" de longitud al este del meridiano de Bogotá, se ubica a una altura de 1670 m s.n.m, con una humedad relativa del 94% y una temperatura ambiental promedio de 19°C. Los animales se encuentran bajo un sistema semi intensivo, en donde la alimentación se basa en pastoreo y suplementación. En el establo permanecen por un tiempo de 6 horas donde se les suministra pasto de corte King grass cosechado de 60 a 65 días, punto apropiado para la mejor calidad del forraje. Teniendo en cuenta que el peso corporal promedio de cada semoviente está entre los 500 kg requiriendo un consumo del 10 y 14% de su peso corporal en forraje verde. Estas consumen un promedio de 70 kg de forraje por animal, donde se les suministra 42 kilos de forraje equivalente al 60% de la dieta, acompañado de la melaza y torta de palmiste y bloque nutricional. Se suplementa con sal mineralizada SOMEX® al 10% a voluntad y se adiciona melaza al pasto picado y torta de palmiste, en el momento del ordeño se suministra alimento balanceado comercial en una relación 1/5; es decir, un kilo de alimento balanceado comercial por cada cinco litros de leche producidos. Se determinó que la administración de PGF2 $\alpha$  junto con la eCG mejora la fertilidad, ya que permite un mejor control del ciclo estral, al causar la luteólisis se caen los niveles de progesterona a sus niveles basales y la eCG contribuye a mejorar las tasas de ovulación. Por su parte, la gonadotropina suministrada antes de la ovulación, entre otros efectos, estimula el crecimiento del folículo e incrementa la concentración de FSH y LH, favoreciendo el aumento del tamaño folicular, la concentración plasmática de progesterona, la ovulación y la mejora del desarrollo del embrión y el estado de preñez (Hafez y Hafez, 2002). La utilización conjunta de PGF2 $\alpha$  y eCG en los protocolos de sincronización de celo, favorecen las tasas de preñez, esto debido a que eCG tiene un efecto similar a la FSH y puede estimular el crecimiento folicular y la producción de estrógenos que conduciría a una liberación preovulatoria de LH (Villa et al., 2007; Yavas y Walton, 2000), mejorando las tasas de ovulación y con ello las tasas de preñez. Una vez ocurre la ovulación se da lugar a la formación del cuerpo lúteo por acción de la LH, a partir del este se

libera progesterona, la cual, entre otros efectos crea las condiciones adecuadas en el ambiente uterino para la gestación. Esto corrobora los estudios de Cutaia (2006) y Echeverría (2006) relacionados con la revisión de la utilidad de la gonadotropina en la reproducción bovina, donde concluyen que, en los procesos de sincronización de celo, la combinación de GnRH, progesterona y PGF2 $\alpha$ , permite obtener óptimos resultados. Si adicionalmente se aplica la gonadotropina, se aumenta la ovulación y mejora los índices de preñez por una mejora en la tasa de fecundación. Presenta los porcentajes de preñez como respuesta a los protocolos de IATF donde se obtuvo un mejor valor, con un 73% de preñez para el tratamiento 2 (T2) que incluyó la utilización de prostaglandina F2 alfa (PGF2 $\alpha$ ) y gonadotropina coriónica equina (eCG). z. Se concluye que el mayor porcentaje de preñez se obtiene en los individuos con menos número de días abiertos. Asimismo, se tienen mayores tasas de preñez cuando se incluye prostaglandina F2 $\alpha$  (PGF2 $\alpha$ ) en los protocolos de sincronización de celo.

(Jerez, 2020)

#### Introducción del empadre bovino en México

El estudio se realizó en el Campo Experimental Pecuario "El Macho" en el Municipio de Tecuala, Nay., entre los 22°18' IN y 105°26' LW. El clima es tropical seco AWó (Tamayo, 1962), con precipitación media anual de 821 mm y temperaturas máxima, media y mínima respectivas de 39.5, 24.1 y 7.1°C. La precipitación se presenta en verano con una estación seca de alrededor de siete meses. Se realizaron dos empadres en un año, en primavera (abril y mayo) y verano (septiembre y octubre) se utilizaron vaquillas y vacas horas de razas cebuinas y sus cruza con razas europeas (Chianina, Charolais, Limousin, Simmental y Pardo Suizo). Se colectaron 330 observaciones de las hembras que entraron a los empadres. En cada uno de estos, los animales se asignaron a tres tratamientos homogenizados con base en condición ovárica (ovarios estáticos= OE y ovarios con estructuras cíclicas= OC) determinada por exploración rectal, estado productivo (vacas, vaquillas), raza (cebuina, cruza) peso al inicio del

experimento y. Condición física, la cual fue medida en una escala subjetiva de uno a nueve. Los grupos fueron los siguientes: 1) Tratamiento hormonal e inseminación artificial (IA + TH); los animales se sometieron en un período previo de cinco días a la detección de celos e IA y al iniciar el empadre, las hembras que no presentaron estro fueron palpadas por vía rectal para determinar estructuras ováricas. Las que presentaron un cuerpo lúteo funcional (CL) recibieron 25 mg de prostaglandina- $\text{Fe-}$  (PG) por vía intramuscular (1M). Aquellas que se detectaron con OE, recibieron 75 mg de progesterona durante dos días y 2 mg de cipionato de estradiol en una aplicación al cuarto día de iniciado el tratamiento (P + E). Los animales que manifestaron celo se inseminaron de manera convencional. A mitad del empadre las hembras que no habían presentado calor, se sometieron a otro examen de los ovarios por vía rectal y recibieron los tratamientos arriba mencionados, según su condición ovárica. 2) Grupo de inseminación artificial, sin tratamiento hormonal (IA). 3) Grupo de monta natural y sin tratamiento hormonal (MN); se utilizaron tres sementales cuya capacidad reproductiva fue evaluada antes según las normas de la Sociedad de Teriogenología (1976). En, los grupos de IA + TH e IA, la observación de celos se realizó durante dos horas dos veces al día (600 a 800) y 1600 a 1800 h) y con ayuda de seis toros con el pene desviado. Los animales en estudio se mantuvieron bajo las mismas condiciones de alimentación, a base de pastoreo en potreros con zacate Estrella de Africa (*Cynodon plectostachyus*). Además, tuvieron acceso a sorgo molido a razón de 2 kg por cabeza al día durante todo el empadre. Este tuvo una duración de 60 días en las dos épocas. El diagnóstico de gestación se realizó por palpación rectal a los 40 días después de finalizado el empadre. Los porcentajes de presentación de estros fueron analizados mediante la Ji 297 cuadrada. Para analizar el porcentaje de fertilidad en la primera y segunda mitad del empadre, así como los efectos de época, estado reproductivo, estado ovárico, raza, condición física y sus interacciones sobre dicha variable, se utilizó el método de mínimos cuadrados. Los resultados al final del empadre muestran que cuando se utilizan toros con capacidad reproductiva satisfactoria, la eficiencia en la reproducción del hato será óptima; sin embargo

el avance genético en estos hatos será I todo Por el contrario, con el uso de IA el incremento numérico en la población ganadera es menor, pero el mejoramiento genético es más rápido debido a que los índices de heredabilidad de las características productivas de ganado de carne son altos (Freeden, 1968). La interacción entre tratamiento y raza resultó significativa ( $P < 0.05$ ). Para las hembras cruzadas los valores en dichos grupos fueron 49, 11 Y 92%, Y fueron diferentes entre sí.

(Santamaria, 2024).

La distribución de los datos de TPES, en vacas lactando tratadas con protocolos basados en GnRH sin uso de DIP o con su uso por 5 o 7 días se muestra en la figura 4B. El rango de TPES, en vacas lactando tratados con protocolos basados en GnRH sin el uso del DIP fue de 31% a 64%. Mientras que en hembras sometidas a protocolos basados en GnRH y DIP por 5 días, el rango fue de 33% a 69% y animales donde se usó el protocolo basado en GnRH, pero con DIP por 7 días, el rango fue de 38% a 71%.

La TPES es mayor en animales en los que se usó DIP por 7 días después de la primera aplicación de GnRH en comparación con los que no lo tuvieron. En cuanto a las diferencias entre el uso del DIP por 7 o 5 días, los datos de TPES colectados sugieren que no hay diferencias, sin embargo, se ha reportado que la TPES es mayor cuando se usa el DIP por 5 días en comparación con 7 días. Basados en estos datos se recomienda el uso del DIP ya sea por 5 o 7 días en vacas tratadas con protocolos basados en GnRH para asegurar que los animales que no ovulen con la primera aplicación de GnRH entren a la fase folicular al momento de retirar el DIP. Esto incrementa el número de animales que responden al tratamiento y con ello la TPES.

Como se mencionó anteriormente, el tiempo entre el retiro del DIP y la IA puede variar entre 48 y 72 horas. De los datos de TPES que recabamos de vacas

lactando tratadas con protocolos basados en GnRH+DIP por 5 días, en la mayoría (85%) la IATF se realizó a las 72 horas del retiro del DIP, la TPES más baja fue del 33% y la más alta fue 69%. En vacas lactando tratadas con el protocolo basado en GnRH con y sin el uso de DIP por 7 días, el tiempo entre la aplicación de PGF2- $\alpha$  y la IA, así como los resultados de la TPES reportados fueron muy variables (figura 4C y 4D). En vacas lactando en las que se usó del DIP por 7 días, la TPES más alta (71%) se reportó cuando la IATF se realizó a las 48 y 72 horas, mientras que la más baja (38%) fue cuando la IA se hizo a las 72 horas, muestran que la TPES es mayor cuando la IA se hace a las 66 horas que cuando se realiza a las 54 horas después del retiro del DIP. Sin embargo, debido a la variación de la TPES que se muestra en la figura 4C el efecto del tiempo entre el retiro del DIP y la IA en protocolos basados en GnRH y DIP por 7 días puede no ser importante. Finalmente, en vacas lactando tratadas con protocolos basados en GnRH sin el uso del DIP, la TPES varió de 31% cuando la IATF se realizó a las 48 horas después de la aplicación de PGF2 $\alpha$  hasta 64% reportada cuando la IATF se realizó a las 64 horas de la aplicación de PGF2 $\alpha$ .

La presentación de estro previo a la IA, el estatus ovárico al inicio del tratamiento, el uso de eCG y el destete temporal pueden afectar la TPES en vacas lactando tratadas con protocolos basados en GnRH. Varios reportes muestran el efecto de la presentación de estro previo a la IA sobre la TPES y concluyen que las hembras que presentan estro, tienen una TPES mayor que los que no presentan estro. En trabajos que usaron el protocolo basado en GnRH+DIP por 7 días, se reporta que la TPES más alta fue de 48% y la más baja de 42% en vacas que no presentan estro previo a la IA, mientras que en animales que presentan estro, la TPES más alta fue de 71% y la más baja 64%. Al igual que en protocolos basado en estradiol, en los que están basados en GnRH, la presentación de estro puede mejorar la TPES, ya que en los animales con comportamiento estral es más probable que tengan folículo preovulatorio maduro capaz de inducir su propia ovulación vía estradiol. Sin embargo, por cuestiones de manejo y para incrementar la tasa de pariciones al final del empadre, se recomienda al igual que en novillas que la IATF se realice en todos los animales.

En cuanto al efecto del estatus ovárico sobre la TPES, en hembras ciclando al inicio del tratamiento con GnRH+DIP por 7 días, el rango de TPES reportado es de 49% a 69%, mientras que, en animales en anestro el rango es de 47% a 63%. Por su parte, usando el protocolo basado en GnRH y DIP por 5 días reportan que la TPES es del 50% en vacas ciclando y del 52% en vacas en anestro. Como se mencionó, en el caso de novillas tratadas con protocolos basado en GnRH, éstos pueden inducir la ciclicidad en animales en anestro, explicando el porqué, no hay diferencias en la TPES entre vacas ciclando y vacas en anestro.

(Coronado C. H., 2023)

La presente investigación se llevará a cabo en un rancho particular ubicado en el municipio de Ayotoxco de Guerrero, Puebla con coordenadas 19°59'54" y 20°08'48" de latitud Norte y los meridianos 97°21'18" y 97°27'42" de longitud Occidental. En cuanto al clima, el municipio está ubicado en una zona de transición de climas cálidos a los templados, donde en su mayoría predomina el clima cálido húmedo, con lluvias casi todo el año, con una precipitación promedio anual de 260 mm; su temperatura promedio anual es de 31°C y la vegetación predominante es de pastizales tipo estrella africano (*Cynodon plectostachyus*) y grama (*Cynodon dactylon*) (INAFED, s/f). Para el presente estudio se ocuparán 194 vacas raza Brahman postparto con una condición corporal (CC) mayor o igual a 4 en escala de 1 a 9 (Salas, 2008; Araujo, et al., 2020). Para los inductores de ovulación se utilizaron 42 vacas a las cuales, el día 0 se les colocaron los CIDR y se les aplicó 2mg de Benzoato de estradiol (BE); 8 días después se les retiró el CIDR y se les colocó PGF2 $\alpha$ , a partir de este momento las vacas fueron divididas en 2 grupos para aplicar los tratamientos. El tratamiento 1 (n=21) consistió en la aplicación de 1 mg de Cipionato de estradiol (ECP) al momento de retirar el dispositivo, para 48-54 hrs después realizar la IATF. Mientras que, para el tratamiento 2 (n=21) se le aplicó 150mg de acetato de Buserelina (análogo

sintético de GnRH) y se le realizó la inseminación 48-54 hrs después del retiro del CIDR. Ambos grupos fueron sometidos 10 días después de la inseminación a un empadre de 90 días, con toro fértil a razón de 1 toro por cada 20 hembras. En el día 0 se determinó mediante ultrasonografía el estado reproductivo de las vacas, mediante un transductor de 7.5 MHz, posteriormente se les realizó un diagnóstico antes de colocar el dispositivo intravaginal, al momento del retiro, una vez realizada la inseminación y, por último, al finalizar el periodo de empadre. 11 El segundo grupo será el grupo control, el cual estará conformado por 152 ejemplares, los cuales no recibirán ningún tratamiento y estarán con toro por 90 días. Diseño estadístico El método empleado para realizar el análisis de los datos obtenidos de presencia o ausencia de estro, gestación por inseminación o por empadre fue “Chi-cuadrada de variables independientes”, para el diámetro del folículo mayor al momento del retiro del CIDR se utilizó un “análisis de varianza (ANOVA)”, ambos mediante el programa estadístico JMP, con una confianza del 95%. Discusión Los resultados de este experimento muestran que en bovinos productores de carne sometidos a un protocolo de sincronización de estro y ovulación basados en estradiol tienen una mejor tasa gestación del empadre cuando se usa ECP como inductor de ovulación que cuando se usa GnRH. Sin embargo, la tasa de preñez a estro sincronizado, la presentación de estro y el diámetro del folículo preovulatorio no es afectada por el inductor de ovulación. El porcentaje de gestación del empadre fue 37% mayor en vacas sincronizadas en comparación de las vacas que se sometieron a empadre sin sincronización. De manera similar Uzcátegui et. Al (2015), reporta una tasa de gestación del 75% a los 30 días de iniciado el empadre en vacas sincronizadas contra solo el 18.75% en vacas que no fueron sincronizadas. En el presente estudio se obtuvo un porcentaje de gestación del empadre del 65%, en vacas sincronizadas el cual está en el límite superior de los rangos reportados por Espinoza (2012; 55-65%). En contraste, en vacas sardo negro se reportó solo un 45% de tasa de gestación del empadre. Estos datos sugieren que el uso de un protocolo de sincronización de estro y ovulación previa al empadre puede mejorar la eficiencia reproductiva en ganado bovino productor de carne. 15 Finalmente, el porcentaje de gestación

del empadre fue mayor en vacas en las que se usó ECP como inductor de ovulación que cuando se usó GnRH. Una de las ventajas del uso de los protocolos de sincronización de estro y ovulación es que pueden inducir la ciclicidad en animales en anestro y con ello mejorar la tasa gestación del empadre. Sin embargo, en el presente estudio el uso de GnRH parece no haber inducido la ciclicidad lo cual explicaría la baja tasa de la preñez del empadre.

(Sharon, 2024)

La presente investigación se llevará a cabo en un rancho particular ubicado en el municipio de Ayotoxco de Guerrero, Puebla con coordenadas 19°59'54" y 20°08'48" de latitud Norte y los meridianos 97°21'18"y 97°27'42" de longitud Occidental. En cuanto al clima, el municipio está ubicado en una zona de transición de climas cálidos a los templados, donde en su mayoría predomina el clima cálido húmedo, con lluvias casi todo el año, con una precipitación promedio anual de 260 mm; su temperatura promedio anual es de 31°C y la vegetación predominante es de pastizales tipo estrella africano (*Cynodon plectostachyus*) y grama (*Cynodon dactylon*) (INAFED, s/f). Para el presente estudio se ocuparán 194 vacas raza Brahman postparto con una condición corporal (CC) mayor o igual a 4 en escala de 1 a 9 (Salas,2008; Araujo, et al.,2020). Para los inductores de ovulación se utilizaron 42 vacas a las cuales, el día 0 se les colocaron los CIDR y se les aplicó 2mg de Benzoato de estradiol (BE); 8 días después se les retiro el CIDR y se les coloco PGF2 $\alpha$ , a partir de este momento las vacas fueron divididas en 2 grupos para aplicar los tratamientos. El tratamiento 1 (n=21) consistió en la aplicación de 1 mg de Cipionato de estradiol (ECP) al momento de retirar el dispositivo, para 48-54 hrs después realizar la IATF. Mientras que, para el tratamiento 2 (n=21) se le aplicó 150mg de acetato de Buserelina (análogo sintético de GnRH) y se le realizó la inseminación 48-54 hrs después del retiro del CIDR. Ambos grupos fueron sometidos 10 días después de la inseminación a un empadre de 90 días, con toro fértil a razón de 1 toro por cada 20 hembras. En el día 0 se determinó mediante ultrasonografía el estado reproductivo de las

vacas, mediante un transductor de 7.5 MHz, posteriormente se les realizó un diagnóstico antes de colocar el dispositivo intravaginal, al momento del retiro, una vez realizada la inseminación y, por último, al finalizar el periodo de empadre.

#### Introducción del empadre bovino en Chiapas

En Chiapas no se dispone de cifras estadísticas confiables al respecto, sin embargo, el uso del empadre está ampliamente difundido en los hatos cárnicos tecnificados y se utiliza poco en los hatos lecheros de pequeños productores.

(Antonio, 2014)

En Chiapas en el año de 1999 se realizó el primer empadre bovino en el rancho ( el zonte) con un rebaño de 120 vacas de las cuales 80 de 120 vacas fueron aptas para el trabajo, desafortunadamente como primer trabajo no se obtuvieron los resultados adecuados, ya que solo 50 vacas respondieron correctamente al tratamiento, mostrando el celo, 30 vacas fueron inseminadas y 20 fueron por monta natural, se hizo el diagnóstico de preñez a los 45 días después del servicio, las vacas preñadas fueron 15, mostrando malos resultados, pero el problema no fue el empadre si no las características que presentaban las vacas como condición corporal 2.5 e insuficiencia de minerales y vitaminas, con el tiempo se trabajó con los errores para mejorar con los resultados pero a medida del paso del tiempo, la técnica se dio a conocer e implementada en los ranchos cárnicos tecnificados.

(Bonifaz, 2000)

En el rancho la palma se incluyeron 128 vacas Bos indicus, 87 vacas posparto (PP) con  $\leq 90$  días posparto y 41 vacas abiertas (OC) con  $> 90$  días abiertos. El estudio se dividió en tres fases: 1) Sincronización de celos (día 0-10) e inseminación a tiempo fijo (IATF), 2) Detección de celos e IA (día 11-45) y 3)

Monta natural (día 46-90). Para la primera fase, todos los animales fueron sincronizados inseminados IATF (día 10). Las vacas que mostraban signos de estro (día 11-45) fueron inseminadas (IA). Las vacas abiertas durante las dos fases anteriores fueron expuestas al toro. Resultados. La tasa de gestación en la fase 1 fue 58.6% y 34.1% ( $p < 0.01$ ), para PP y OC, respectivamente. Durante la fase 2, el porcentaje de gestación fue 42.5% ( $p > 0.05$ ), mientras que en la fase 3, la tasa de preñez fue 44.2% ( $p > 0.05$ ). El costo de una vaca OC fue tres veces más que las vacas PP. Conclusiones. La tasa de preñez durante la primera etapa, de la estación reproductiva, fue mayor para vacas PP que vacas OC. Al final de la estación reproductiva la tasa de gestación fue 80 %. El costo beneficio de retener animales no preñados después de una corta temporada de empadre no es económicamente factible para una unidad de producción vaca-becerro. Los resultados del presente experimento muestran que la presentación de estro y el porcentaje de preñez por inseminación artificial fueron similares ( $P > 0.05$ ) entre los dos inductores de ovulación usados. Sin embargo, en el porcentaje de gestación del empadre, fue mayor en vacas sincronizadas (65%) que en las vacas del grupo control (47.4%; Figura 5). Respecto al diámetro del folículo dominante no se observó diferencia significativa entre los dos inductores de ovulación.

(Coronado, 2022)

El estudio se realizó en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Autónoma de México, ubicado en el estado de Veracruz, México. Localizado a  $20^{\circ} 04'N$  y  $97^{\circ} 03'W$ , con clima tropical húmedo, temperatura media anual de  $24^{\circ}C$  y precipitación pluvial media anual de 1742 mm. Declaración ética. Los métodos utilizados durante la presente investigación fueron aprobados por el Comité Interno de Cuidado Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, en concordancia con el Código de Ética de la Asociación Médica Mundial

(Declaración de Helsinki). Animales. Se utilizaron 128 vacas Brahman multíparas sanas diagnosticadas no preñadas por medio ultrasonografía. Se dividieron en dos grupos: vacas posparto (PP) con  $\leq 90$  días abiertos ( $n=87$ ) y vacas abiertas ( $n=41$ ) (OC) con  $>90$  días abiertos. La edad promedio y el número de partos fueron de  $5\pm 2$  y  $3\pm 2$ , respectivamente. Todos los animales se mantuvieron en condiciones de pastoreo rotacional en praderas con pasto estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*), y gramas nativas (*Paspalum* spp. y *Axonopus* pp), complementado con sales minerales y agua. Diseño experimental. El estudio comprendió tres fases: 1) Sincronización de estros seguida de IATF (día 0-10), 2) Detección de estros e IA (día 11-45) y 3) Monta natural (día 46-90). Todas las vacas ( $n=128$ ) fueron incluidas en la primera fase (día 10). En la segunda fase las vacas que mostraban signos positivos de estro (día 11-45) fueron inseminadas artificialmente bajo la regla AM/PM. Finalmente, todas las vacas diagnosticadas vacías del período anterior fueron expuestas a un toro de 6 años de fertilidad probada

(Martinez, 2024)

La presentación de estro en animales tratados con ECP (94.4%) para inducir la ovulación de ganado brahman, fue mayor que el obtenido por Ventas, et. al. (2012) en vacas Nelore (82.8%), donde además el diámetro del folículo dominante fue  $13.4\pm 0.4$ , más alto comparado con el nuestro (ECP:  $5.2\pm 0.85$ ; GnRH : $5.11\pm 0.78$ ).

La diferencia respecto a la presentación del estro por tratamiento podría radicar en que, el pico de hormona luteinizante (LH) tiene una duración más prolongada al usar ECP como inductor de ovulación ( $16.5\pm 1.0$  hrs; Ventas, et.al.,2012), que el uso de GnRH (4-6 hrs). El porcentaje de gestación del empadre fue 37% mayor en vacas sincronizadas en comparación de las vacas que se sometieron a empadre sin sincronización. De manera similar Uzcátegui et. al (2015), reporta una tasa de gestación del 75% a los 30 días de iniciado el empadre en vacas sincronizadas contra solo el 18.75% en vacas que no fueron sincronizadas. En el

presente estudio se obtuvo un porcentaje de gestación del empadre del 65%, en vacas sincronizadas el cual está en el límite superior de los rangos reportados por Espinoza (2012;55-65%). En contraste, en vacas sardo negro se reportó solo un 45% de tasa de gestación del empadre. Estos datos sugieren que el uso de un protocolo de sincronización de estro y ovulación previa al empadre puede mejorar la eficiencia reproductiva en ganado bovino productor de carne. 15 Finalmente, el porcentaje de gestación del empadre fue mayor en vacas en las que se usó ECP como inductor de ovulación que cuando se usó GnRH. Una de las ventajas del uso de los protocolos de sincronización de estro y ovulación es que pueden inducir la ciclicidad en animales en anestro y con ello mejorar la tasa gestación del empadre. Sin embargo, en el presente estudio el uso de GnRH parece no haber inducido la ciclicidad lo cual explicaría la baja tasa de la preñez del empadre.

(Adrián, 2022)

En la primera etapa del empadre en el rancho san Jacinto el porcentaje de gestación con MN (66%) fue mayor ( $P < 0.05$ )" a los restantes. A pesar de que en los grupos de IA + TH e IA los índices de concepción fueron similares al final del empadre, el incremento en concepción en la segunda etapa fue de 14 % en IA + TH Y 32% en IA. Esto se debió a la agrupación de calores al inicio del empadre" en el primer lote. Este efecto es benéfico ya que una gran proporción de vacas parirán primero, por lo tanto, su Intervalo posparto será mayor al entrar al siguiente empadre y por consecuencia las posibilidades de concebir temprano serán mayores (Wiltbank, 1970). Este autor menciona que en una época corta de empadre es de gran importancia tener al menos un 80% de hembras servidas y lograr un 60-70% de concepciones, en los primeros 25 días. El hecho de que la MN resultara ser superior a la IA en las dos del empadre, se debe a que el toro es el más eficiente detector de estros (Passe, 1980); además con la que se tienen rallas humanas que pueden abatir 108 niveles de concepción (González, González y Santore, 1973). Los resultados al final del empadre muestran que

cuando se utilizan toros con capacidad reproductiva satisfactoria, la eficiencia en la reproducción del hato será óptima; sin embargo, el avance genético en estos hatos será, Por el contrario, con el uso de IA el incremento numérico en la población ganadera es menor, pero el mejoramiento genético es más rápido debido a que los índices de heredabilidad de las características productivas de ganado de carne son altos (Freeden, 1968). La interacción entre tratamiento y raza resultó significativa ( $P < 0.05$ ). Para las hembras cruzadas los valores en dichos grupos fueron 49, 11 Y 92%, Y fueron diferentes entre sí ( $P < 0.05$ ). Los resultados sugieren que el efecto de los distintos tratamientos fue más marcado en las cruzas de cebú con razas europeas.

(LEDEZMA, 2019)

Inicios del empadre en Rancho la Guadalupe y finca el refugio

En rancho la Guadalupe y finca el Refugio se realizó el empadre por primera vez en octubre del 2023, conforme a nuestra experiencia nos han dado mayores resultados la sincronización de estros y realizar la técnica de inseminación artificial ya que así podemos tener partos más homogéneos ya que la concepción se realiza en un rango de 12hrs, y por ende podemos tener un mayor control sobre nuestro hato ganadero. Aconsejamos que los partos se realicen en el mes de julio ya que es donde hay mayor disponibilidad de forraje verde y así las vacas mantengan una buena condición corporal y tener un mayor porcentaje de preñez. Al igual tener un control de sanidad, para evitar enfermedades dentro del hato, un control de administración de vitaminas y minerales para el correcto funcionamiento del hato ganadero. Para tener buenos resultados en esta nueva tecnología tenemos que llevar un buen control de partos, montas, destetes, suplementación estratégica de vitaminas y mineras y un cuadro sanitario bien delimitado.

## Capitulo III: Marco teórico

¿Qué es el empadre corto en bovinos?

Se le denomina empadre al proceso de apareamiento o cruzamiento entre los bovinos reproductores, obteniendo la siguiente generación de animales. En términos simples, es cuando se unen el macho y la hembra para tener crías. Consiste en mantener al semental separado de las hembras durante la mayor parte del año y únicamente permitir el contacto de este con las hembras en un

período determinado para que las preñe y los partos ocurran en un período corto del año, que de manera general es de 60 a 90 días.

Al implementar un empadre corto en la ganadería de bovinos de carne, permite:

1. Programar que los partos ocurran en las épocas de mayor disponibilidad y calidad de forraje en el agostadero.
2. Al tener crías que nacieron con pocos meses de diferencia, se logra ofrecer lotes uniformes de becerros a la venta, lo que puede ser atractivo para el comprador al ofrecer volumen y calidad.
3. Se tiene un período programado de partos, lo que permite dar mayor atención a las hembras por parir.
4. Calendarizar las actividades de la explotación ganadera (inseminación artificial, programa sanitario, programa de suplementación, descorné, destetes, etc.).
5. Existe un mayor control de las actividades del rancho.
6. Facilita la toma de registros productivos del rancho, indispensable para la evaluación del sistema de producción.
7. Permite evaluar de manera indirecta la fertilidad de cada uno de los machos en caso de que se tuvieran grupos de hembras con un solo macho.
8. Al obtener lotes más homogéneos, se facilita la selección de hembras de reemplazo.

Tipos de empadre:

Existen dos métodos a través de los cuales se lleva a cabo el empadre. El empadre natural es el más común y consiste en dejar al toro con las vacas en un potrero o corral donde se apareen. Es sencillo y económico, pero tiene algunas desventajas, como una menor selección genética y una mayor exposición a enfermedades reproductivas.

En segundo lugar, se encuentra el empadre controlado, esta estrategia de manejo consiste en elegir el momento y la frecuencia del apareamiento. Para ello, se seleccionan los individuos de acuerdo a su calidad genética y se monitorea la exposición de las hembras al macho logrando una mejor eficiencia reproductiva.

Además, se puede controlar el número de bovinos reproductores, el intervalo entre partos y el número de crías por hembra para maximizar la producción y la rentabilidad de la unidad ganadera.

Dentro del segundo procedimiento se encuentra el empadre artificial, que es cuando se utilizan herramientas tecnológicas para lograr el apareamiento. Aquí se incluyen técnicas como la sincronización del celo, selección del semen e inseminación artificial, con la finalidad de lograr la reproducción en el momento más adecuado.

Por lo general, la elección depende de los objetivos de producción, la existencia de sementales, la disponibilidad de mano de obra y los recursos disponibles.

Para realizar esta tecnología nos basamos de la pirámide de la producción, el cual consiste en 5 áreas fundamentales, las cuales son:

-Genética

-Manejo

-Instalaciones

-Alimentación

-Sanidad



Tomado de: PRV: La Pirámide de la Producción

### **Genética**

Precocidad y adaptación

### **Manejo**

Manejo de vientres:

Primeramente, necesitamos determinar la época donde se llevará a cabo la etapa de cubaciones, y esto se determina por la época de lluvias. Lo más recomendado es que sea en un lapso de agosto-octubre, en un rango de 60 a 90 días desde su inicio. Es importante que al momento que se lleve a cabo la IA o monta natural sea en épocas de lluvias ya que así tendremos mayor disponibilidad de forraje verde y por consecuencia tendremos vacas con una condición corporal apta para su reproducción y obtener un mayor porcentaje de vacas preñadas en nuestro emparre. Una vez que ya tengamos establecida nuestras fechas de empadre y/o servicio empezaremos con la serie de procesos que tenemos que llevar a cabo para realizar dicha actividad, las cuales son:

#### 1. Palpación

La palpación transrectal en las vacas es una práctica o método físico utilizado para la exploración de los diferentes órganos del aparato reproductivo además de algunas otras estructuras abdominales, para poder determinar diferentes

estados fisiológicos o patológicos de estos órganos.  
[https://www.abogadogeneral.unam.mx/sites/default/files/archivos/RepositorioCont/1\\_Facultades/11\\_FacMedVeterinariayZootecnia/35\\_ManualdePracticadeClinicadelosBovinosI.pdf](https://www.abogadogeneral.unam.mx/sites/default/files/archivos/RepositorioCont/1_Facultades/11_FacMedVeterinariayZootecnia/35_ManualdePracticadeClinicadelosBovinosI.pdf) (UNAM) Manual de Prácticas de Clínica de los Bovinos I

Esta es la que nos da las respuestas para saber si nuestras hembras están aptas o no para reproducirlas, ya que por medio de esta actividad nosotros podemos saber el tamaño que tienen los ovarios.

Podemos encontrar vacas en anestro profundo, esto se refiere a hembras que tienen ausencia de actividad sexual cíclica, y los ovarios los tienen demasiado pequeños con folículos pequeños, no superando al mayor de ellos los 7mm. El folículo ovárico es la unidad estructural y funcional del ovario, proporcionando un ambiente adecuado para el crecimiento, eventual ovulación del ovocito que contiene y formación de un embrión a partir de la fecundación. Pablo Andrés Motta Delgado julio 29 2001 vida reproductiva de la hembra bovina <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v5n2a08.pdf>

Al igual que vacas en anestro superficial las cuales no han presentado ningún signo de celo, pero están próximas a entrar a ciclicidad, estas son vacas que cuentan con un folículo mayor a 8mm o más.

Y vacas ciclando que son vientres que están presentando signos de celo como vulva edematizada, intentará montar a otras vacas y se dejará montar, descargas mucosas claras, olerá los genitales de otros animales, etc, y en el momento de la palpación encontraremos a un cuerpo lateo (CL) es una glándula transitoria productora de progesterona, en la vaca se forma a partir de las células formadoras del folículo ovulatorio (la teca y granulosa). Esta hormona regula la duración del ciclo estral y suprime la ovulación, con lo cual se reduce la función cíclica. (Rodgers 1988) scielo mexico <https://www.google.com/search?q=cuerpo+!%C3%BAteo+en+bovinos&client=safari&sc>

[a\\_esv=da101aebc1066369&rls=en&sxsrf=ADLYWILeUuNL6uSIAll0XLqy9mZ\\_0KRq0Q%3A1716171375339&ei=b7JKZqGyFP2zkvQP4rmf8AE&oq=cuerpo+%C2%A0en+bovinos&gs\\_lp=Egxnd3Mtd2l6LXNlcnAiE2N1ZXJwbyDCoGVuIGJvdmlub3MqAggBMqYQABgHGB4yBhAAGAcYHjIGEAAyBxgeMggQABiABBiiBDIIEAAYgAQYogQyCBAAGIAEGKIEMggQABiABBiiBEjqJVAAWIwTcAB4AZABAJgB0QGgAesLggEFMC42LjK4AQHIAQD4AQGYAgagAqcJwgIIEAAYBxgeGA\\_CAqgQABgFGAcYHpgDAJIHBTauNC4yoAfYMG&scient=qws-wiz-serp](http://a_esv=da101aebc1066369&rls=en&sxsrf=ADLYWILeUuNL6uSIAll0XLqy9mZ_0KRq0Q%3A1716171375339&ei=b7JKZqGyFP2zkvQP4rmf8AE&oq=cuerpo+%C2%A0en+bovinos&gs_lp=Egxnd3Mtd2l6LXNlcnAiE2N1ZXJwbyDCoGVuIGJvdmlub3MqAggBMqYQABgHGB4yBhAAGAcYHjIGEAAyBxgeMggQABiABBiiBDIIEAAYgAQYogQyCBAAGIAEGKIEMggQABiABBiiBEjqJVAAWIwTcAB4AZABAJgB0QGgAesLggEFMC42LjK4AQHIAQD4AQGYAgagAqcJwgIIEAAYBxgeGA_CAqgQABgFGAcYHpgDAJIHBTauNC4yoAfYMG&scient=qws-wiz-serp)

## 2. Sincronización de celos

La sincronización de celos consiste en la manipulación del ciclo estral bovino dando como resultado que la mayoría de los animales exhiban celo en un corto período de tiempo. Es un método muy eficaz para aumentar la proporción de animales que se sirven al comienzo de la temporada de monta. Utilizando la sincronización de celos se les da a las vacas una oportunidad adicional de quedar preñadas durante la temporada de monta. Utilizando la sincronización de celos se les da a las vacas una oportunidad adicional de quedar preñadas durante la temporada de monta. Sincronizar el celo es simplemente manipular el ciclo estral bovino para hacer que la mayoría de las vacas muestren celo alrededor del mismo momento.

En el ciclo estral las vacas presentan celo cada 21 días, son hembras poliéstricas. Los machos servirán a las hembras solo durante el tiempo que el celo esté presente, esto es por un lapso de 2 días. Está conformado por cuatro fases continuas:

**Proestro:** La actividad ovárica durante el proestro es iniciada por la lisis del cuerpo lúteo (CL) del ciclo estral anterior. Los niveles de progesterona son bajos y simultáneamente se lleva a cabo el crecimiento de un folículo preovulatorio. Pese a que muchos folículos antrales se pueden desarrollar durante este periodo, solo uno será seleccionado como folículo dominante (Fd) y llegará a la ovulación. Este Fd se diferencia de los demás folículos (atrésicos) en que es influenciado por las hormonas folículo-estimulante (FsH) y luteinizante (LH), incrementando así la

síntesis y producción de estrógenos, los cuales a su vez van llenando la cavidad antral y haciendo que aumente el diámetro folicular.

Estro: La continua producción de estrógenos por el folículo en desarrollo genera un pico en la liberación de LH y FSH por la glándula hipófisis, lo cual estimula la máxima producción de estrógenos por el folículo. Estos elevados niveles de estrógenos son los responsables del comportamiento y signos propios del celo, aumentando las contracciones del tracto reproductor femenino para facilitar el encuentro entre el óvulo y el espermatozoide. Así mismo, estimulan la cantidad y tipo de fluidos (moco) que se producen en los oviductos, útero, cérvix y vagina. Durante el estro las células de la granulosa también producen y liberan inhibina, una hormona que se encarga de bloquear la liberación de FSH desde la hipófisis. De esta manera, durante el proestro y el estro la sincronía de los eventos endocrinos permite que el crecimiento folicular llegue a su punto más alto, para luego producir la ovulación, liberar el ovocito y permitir que la vaca entre en celo y pueda ser montada o inseminada, generando una fertilización exitosa.

Metaestro: Entre uno y tres días después de la presentación del estro, una descarga vaginal mucosanguinolenta puede aparecer en algunas vacas y la mayoría de las novillas, indicando que el celo ha ocurrido y que un nuevo estro se va a presentar dentro de 18 a 20 días. La sincronía entre el estro, el apareamiento y la ovulación es un factor crítico para la fertilización exitosa. La vida media del óvulo, una vez que se ha liberado, es de aproximadamente 10 a 12 horas, y el espermatozoide sobrevive por unas 24 a 48 horas una vez que ha sido depositado dentro del aparato reproductor femenino, y aunque no pareciera ser un factor muy crítico para la fertilización, se debe tener en cuenta que el semen debe llegar por lo menos 6 horas antes al tracto reproductor para cumplir con su proceso de "capacitación" y ser apto para fecundar el óvulo. Esto hace que las vacas incrementen su probabilidad de quedar preñadas cuando son inseminadas en la mitad final del celo con respecto a las que son inseminadas después de haber finalizado el calor.

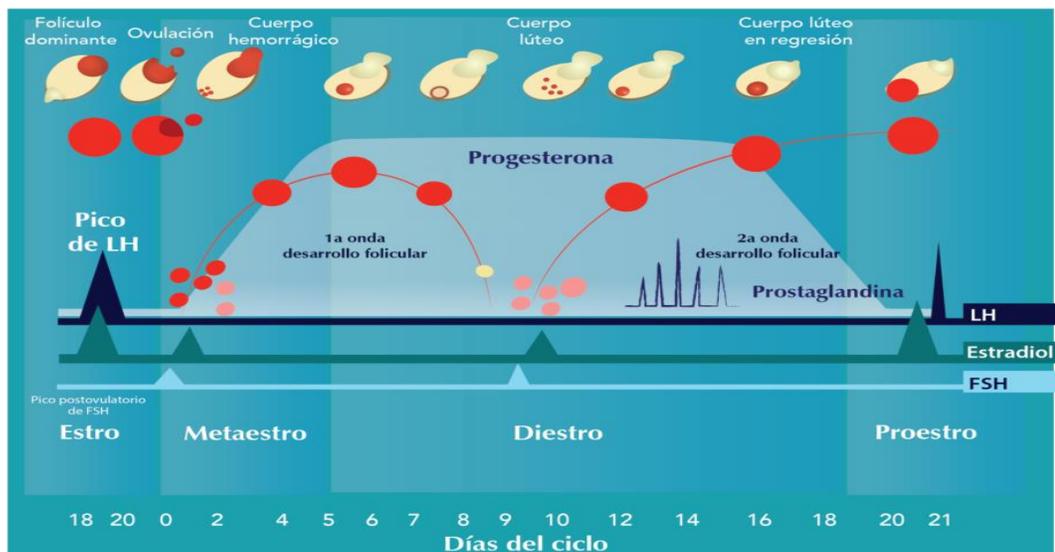
Diestro: Es la fase más prolongada del ciclo estral y está comandada por la acción de la progesterona y la presencia del cuerpo lúteo.

La LH que indujo la ovulación es también responsable de una serie de cambios en las células de la granulosa para dar lugar a la formación del cuerpo lúteo, que alcanza el diámetro máximo alrededor de los 8 a 10 días después de la ovulación. La progesterona en sangre se incrementa de forma paralela al crecimiento del cuerpo lúteo, hasta alcanzar los máximos niveles alrededor del día 10 y mantenerse elevada hasta el día 16 o 18 del ciclo.

algunos días después empezará una nueva onda de crecimiento folicular, estimulada por la acción de la FSH, que dará lugar a un nuevo folículo dominante no ovulatorio que finalmente sufrirá atresia y permitirá el desarrollo de otra onda folicular.

CICLO ESTRAL Guaquétea 2009

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/26847/13621-41296-1-PB.pdf?sequence=1#:~:text=el%20ciclo%20estral%20está%20conformado,cicla>



[ndo%20\(2%2C%203\)%20.](#)

Tomado de: Experiencia veterinaria

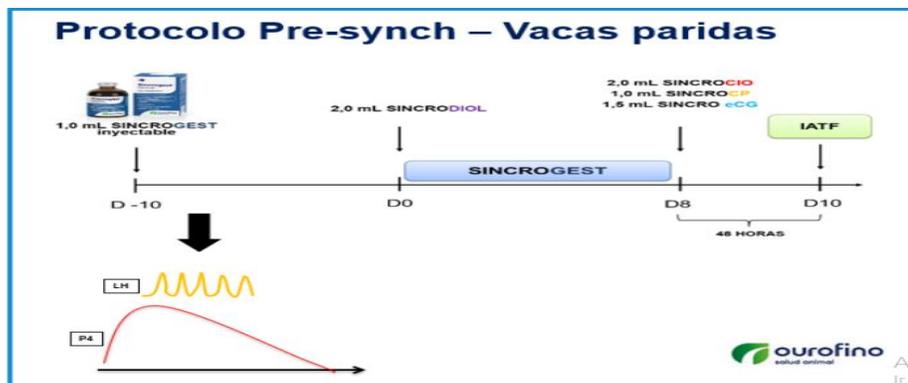
Como se muestra en la tabla anterior el Sistema nervioso central (SNC) lleva un mensaje al hipotálamo el cual la GnRH y se transporta a la hipófisis y secreta 2 hormonas, las FSH y la LH, la FSH estimula el crecimiento de los folículos y la LH la síntesis de androstenediona la cual se transforma en testosterona y da lugar al estradiol. El estradiol es la hormona que induce los signos de celo. La LH estimula el crecimiento, producción de estradiol y la ovulación. Tras la ovulación bajo la influencia de la LH se crea un CL. El CL es una estructura que se crea en el ovario a partir del folículo dominante maduro, el cual es el encargado de secretar progesterona, esta es la hormona encargada para mantener la preñez.

#### Tipos de protocolos de sincronización

El éxito en la sincronización de celos requiere el control de las fases luteal y folicular del ciclo estral. Los protocolos de sincronización de celos se pueden agrupar en cuatro clases principales: 1) basados en la prostaglandina F2 $\alpha$  (PG), 2) Basados en la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH), 3) basados en la progestina, y 4) combinación. (Entendiendo la sincronización, George Perry 2004) <https://extension.sdstate.edu/sites/default/files/2021-12/P-00169-S.pdf>

Los protocolos de sincronización que nosotros utilizamos son:

Vacas en anestro:

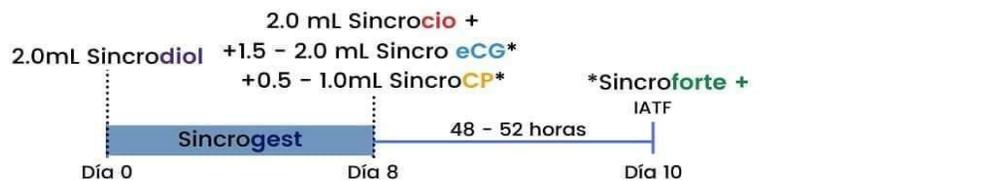


Tomado de: Genética bovina Colombia

Vacas en anestro superficial:

# Hembras de carne

Protocolo de IATF de 3 manejos:



Tomado de: Revista Ourofino

Vacas ciclando:

Una vez hecho el protocolo de sincronización y llegue el momento que las hembras bovinas entren en estro o celo, llegara el momento de la IA o monta natural:

Inseminación artificial

La IA es un método de producción en el que obtiene del semen del macho para introducirlo posteriormente en el sistema genital de la hembra por medio de unos instrumentos especiales.

Todo programa exitoso de IA está basado en un amplio conocimiento de la anatomía y fisiología reproductiva de los bovinos.

El aparato reproductor de la hembra bovina se basa de 2 ovarios, 2 oviductos, 2 cuernos uterinos, 1 útero, cérvix, vagina y vulva. El recto está ubicado encima del aparato reproductor.

Vulva: es la apertura externa, deja pasar la orina, abrirse para permitir la cópula y sirve como parte del canal del parto.

Cérvix: es un órgano de paredes gruesas, que establece la conexión entre la vagina y el útero, y será nuestra referencia al inseminar una vaca.

Cuernos uterinos: están formados por tres capas musculares y una intrincada red de vasos sanguíneos. La función es proveer el ambiente óptimo para el desarrollo fetal.

Oviductos: se divide en tres partes, infundíbulo, ámpula e itsmo, y como su nombre lo indica condice los óvulos.

Ovarios: tiene dos funciones, la producción de óvulos y la producción de hormonas, principalmente estrógenos y progesterona, durante los distintos estadios del ciclo estral.

Técnica de IA:

- 1.- Lavar la vulva para retirar todos los residuos de estiércol.
- 2.- Preparar y verificar que el agua del termo para descongelar este a 35 - 37 °C.
- 3.- Lavar la canastilla sin sobrepasar el cuello del termo.
- 4.- Extraer rápidamente con la pinza la pajilla que contiene el semen del toro elegido depositando de inmediato en el interior del termo descongelado por un minuto.
- 5.- Mientras tanto frotar la recámara del aplicador para que se caliente. Transcurrido el tiempo de descongelaron de 1 minuto extraer la pajilla, secarla con papel y cortar pajilla.
- 6.- Cortar en forma recta la pajilla.

7.- Llevar hacia atrás el embolo de la jeringa aproximadamente unos 12 cm e introducir la pajilla.

8.- Introducir la pajilla en el aplicador.

9.- Poner la funda protectora al aplicador.

10.- Una vez ya aplicada la funda en el aplicador, proceder a depositar una gota de semen en un porta objetos y cubre objetos para evaluar la dosis de semen descongelada.

11.- Aplicación de la camisa sanitaria al aplicador.

12.- Insertar el aplicador a la altura de 45°.

13.- Localizar el cérvix e introducir el aplicador.

14.- Una vez el pasado el segundo anillo romper la camisa para que salga solo el aplicador.

15.- Pasando el tercer anillo presionar suavemente al embolo.

16.- Si el aplicador usado para inseminar no se coloca en la posición correcta, es posible que el semen sea depositado den sitios que no es conveniente.

### Monta natural

Consiste en dejar que sea el toro el que monte libremente a las vacas. Este sistema es más habitual en los sistemas en extensivo, aplicado a las vacas de aptitud cárnica. Se deja el toro suelto con las vacas para que las vaya cubriendo a medida que salen en celo.

La monta natural es más práctica en las vacas de carne porque supone una mayor facilidad de manejo de los animales y un menor coste de mano de obra. Sin embargo, al tener menos control sobre las vacas, no siempre se realiza la cubrición en el momento óptimo y el rendimiento reproductivo es menor.

El celo es el momento cuando la hembra bovina acepta la monta del macho, y de su duración e intensidad dependerá cuántas veces un macho pueda montar una hembra bovina. En promedio, se estima que el celo dura unas 18 horas, pero su rango puede estar entre 5 y 30 horas.

La diferencia entre la IA y la monta natural es el mejor aprovechamiento del macho: por ejemplo, un toro en monta natural deposita en la hembra todo el semen producido en una eyaculación, en cambio con inseminación artificial ese semen puede ser diluido y alcanzar para 1.400 vacas y también congelarse y preservarse en el tiempo.

Como cubrir a nuestras vacas en el momento óptimo, Antonio Jimenez diciembre 30 2022

<https://ruminants.ceva.pro/es/cubricion#:~:text=Monta%20natural%3A%20consiste%20en%20dejar,medida%20que%20salen%20en%20celo.>

Diagnóstico de gestación:

Es una práctica que se realiza para detectar la presencia o ausencia de un feto en el aparato reproductor de la vaca.

La gestación dura entre 280 y 285 días dependiendo mucho de las razas de que se trate y de las condiciones ambientales del sitio donde se encuentren las vacas.

Métodos de diagnóstico de gestación

- No retorno al celo

Esto se refiere que el ciclo estral se vio afectado y no volvió a presentar signos de celo a los 21 días del celo anterior, esto quiere decir que posiblemente hubo una concepción y la vaca está gestante.

- Palpación rectal

Realizarlo de 40 a 45 días posteriores al último servicio (IA o MN) cuando no ha habido repetición de celo. Reconfortar gestación entre 60 y 70 días postservicio.

## Técnica de diagnóstico de preñez

1er paso. Verificar si existe asimetría uterina, a los 35-45 días de preñez el cuerno preñado se va a sentir ligeramente más grande.

2do paso. Buscar sentir fluido en el cuerno más grande. La pared uterina estará adelgazada, y el fluido se siente casi como un globo con agua semilleno.

3er paso. Aunque en una gestación el CL se va encontrar 99.9% de las veces en el ovario éste por sí solo no es un signo positivo de preñez.

Deslizamiento de las membranas fetales.

Se palpa desde los 30 días

Se palpa con la palma de la mano o entre los dedos y el pulgar

El tamaño varía según el periodo de la gestación (tamaño de frijol a los 40 días, huevo de gallina a los 50 días, naranja a los 60 días, balón de fútbol a los 100 días).

El feto se palpa desde los 120 días.

### - Ultrasonografía

La ecografía o ultrasonografía es una técnica en la que se emplea ondas de sonido de alta frecuencia para producir imágenes de los tejidos blandos y órganos internos, las cuales podemos visualizar a través de la pantalla del ecógrafo.

El uso de la ultrasonografía en reproducción bovina se incrementa cada día por el veterinario clínico y el especialista en biotecnología en reproducción, pues su utilización es demandada cada vez más por los ganaderos.

La ultrasonografía ha permitido actuar ha permitido actuar los conocimientos en reproducción animal y ofrece, entre otras, la posibilidad de diagnosticar la gestación en torno al día 26-28 por observación de la vesícula embrionaria, o hacia el día 32 por la detección del embrión y del latido cardiaco (diagnóstico certero), 60 y 90 días sexado fetal.

Asimismo, permite confirmar la presencia de estructuras ováricas, como es el caso del CL durante el periodo posterior a la IA, lo cual asegura que se ha producido la ovulación del folículo.

La detección precoz de la gestación en los hatos lecheros se puede realizar de manera más temprana usando ultrasonografía. Es así que a partir de los 25-28 días post-inseminación es posible detectar el saco gestacional con alta precisión (95%) y con mínimo de riesgo de pérdida debido a la escasa o nula manipulación del aparato genital.

En la práctica de rutina, la ecografía se realiza parecido a la exploración del sistema reproductor por vía rectal; generalmente no es necesario vaciar la ampolla del recto de su contenido de heces fecales, pero si es recomendable hacerlo en estado de gestación de poco tiempo o en caso de vacas difíciles de ecografiar, previamente a la introducción de la sonda debemos efectuar una breve exploración rectal con el propósito de conocer la ubicación del útero y de los ovarios, pues no es recomendable palpar y ecografiar simultáneamente ya que el ecografista debe centrar su atención en la observación y valoración de las imágenes registradas en la pantalla del ecógrafo.

Debemos precisar un buen contacto del transductor con la mucosa rectal para obtener imágenes de mejor calidad.

La sonda se introduce por vía transrectal sujeta entre los dedos pulgar índice y se sitúa sobre la localización del útero y ovarios, desplazando suavemente; con movimientos controlados del transductor se logra una buena sucesión de imágenes correspondientes a los distintos cortes de los órganos o tejidos examinados - escaneados.

## Partos

De manera general, se recomienda que el empadre se implemente en fechas que permitan que los partos ocurran en la época de mayor disponibilidad y calidad del forraje para que las vacas paridas cuenten con buenas condiciones alimenticias y así poder criar un buen becerro. Esto supone que los partos deben ocurrir en

la época de lluvias, las cuales inician regularmente a partir del mes de junio o julio. Si el período de gestación de las vacas es de aproximadamente 9 meses, entonces el empadre debe iniciar en el mes de octubre para que los partos ocurran en el meses de junio y julio, cuando el agostadero ya estaría recuperándose debido a la ocurrencia de lluvias.

También se pueden programar los partos para que la venta de becerros destetados se realice cuando éstos tengan un precio mayor, esto en el caso de que el productor tenga implementadas diversas tecnologías que disminuyan el impacto de la sequía en la producción pecuaria, algunas de estas tecnologías pueden ser: la producción y conservación de forrajes de buena calidad mediante la técnica de ensilaje o henificado, un programa estratégico de suplementación, potreros de reserva, establecimiento y aprovechamiento sistemas silvopastoriles, etc., que le permitan no depender del forraje que se tendrá durante la época de lluvias de por si escasas y erráticas; sin embargo, se debe tener cuidado de que los costos de producción en estas condiciones no sean mayores que el precio que se pretende aprovechar.

<http://www.inifapcirne.gob.mx/Biblioteca/Publicaciones/970.pdf> INIFAP junio 2013

#### USO DEL EMPADRE CORTO EN GANADO BOVINO DE CARNE

Destetes estratégicos:

Manejo de sementales:

Existe un sistema para detectar aquellos sementales que no son aptos para la reproducción o que son subfértiles denominado: evaluación de la capacidad reproductiva de los sementales.

Esta evaluación comprende la revisión de todos los aspectos físicos externos del semental que pudiesen influir en su capacidad de monta, además de una evaluación integral del aparato reproductor.

La mayoría de las alteraciones las encontramos en el sistema locomotor y en el reproductivo.

El crecimiento excesivo de las pezuñas, fibromas interdigitales, laminitis, artritis y luxaciones son los defectos principales en el sistema locomotor que afectan, la capacidad de monta del toro.

En los toros jóvenes es frecuente encontrar alteraciones a nivel de pene y prepucio, sobre todo desviaciones, neoplasias, persistencia del frenillo, y laceraciones, y en toros adultos además de las anteriores podemos encontrar alteraciones a nivel del epidídimo, como epididimitis, abscesos, granulomas y tumores.

En los testículos las principales alteraciones son respecto al tamaño y la consistencia o tono testicular. Así es frecuente encontrar toros con hipoplasia, formas anormales, criptorquidismo, fibrosis, zonas de reblandecimiento o degeneración.

La alteración más frecuente en los órganos genitales internos es la inflamación de las glándulas vesiculares.

Capacidad de reproducción del semen

El potencial reproductivo de un toro está influenciado directamente por su capacidad de monta y por su capacidad de producción de semen tanto en cantidad como en calidad.

El mejor indicador del potencial de producción de semen es la Circunferencia de los Testículos, esta medida está altamente correlacionada, en los toros jóvenes, con el tamaño y peso testicular

Toros jóvenes con una gran circunferencia escrotal producen más semen con prevalencia de espermatozoides normales y con mayor motilidad espermática que aquellos toros de la misma edad pero con testículos pequeños.

La circunferencia escrotal es altamente heredable, en consecuencia, toros que de jóvenes (de 1 a 3 años) destacaron en el tamaño de la circunferencia escrotal,

producirán hijos con la misma característica y a su vez toros que presentaron testículos pequeños producirán hijos con testículos de una menor capacidad espermática.

La raza, edad y alimentación son los factores que más influyen en el diámetro testicular. El crecimiento mayor de los

testículos se realiza entre los 6 meses de edad y los primeros 3 años de vida, después de este periodo el testículo sigue creciendo, aunque más lentamente, pero su capacidad de producir espermias ya no se incrementa.

Debido a lo anterior si queremos usar la circunferencia escrotal como un criterio de selección para detectar los mejores sementales en cuanto a producción de semen, debemos tomar muy en cuenta la edad de los sementales que estaríamos comparando.

¿Cómo se mide la circunferencia escrotal?

Una vez que se han tomado las medidas adecuadas de seguridad tanto para el evaluador como para el semental, se deben sujetar los testículos firmemente en la parte inferior de la bolsa escrotal, tomándolos con una mano por su cara lateral tratando de que estén paralelos y con una cinta métrica flexible se toma la medición en el diámetro mayor de los testículos.

El puntaje otorgado a un toro con respecto a su capacidad productiva de semen, estará en proporción a su edad y su circunferencia escrotal. Toros con menor edad, pero con una circunferencia escrotal alta, obtendrán más puntos que toros con edad superior, pero con circunferencias menores.

En términos generales se considera que un toro con edad superior al año y que presente una circunferencia menor a los 30 cm, presentará una calidad espermática pobre, por lo que se considerará no óptimo para la reproducción.

Calidad del semen

Es muy importante que además de producir una gran cantidad de espermatozoides el toro sea eficiente en la calidad de los espermatozoides que produce, ya que de ambos factores depende en gran parte la capacidad fertilizante del semen.

Los espermatozoides que presentan alteraciones en su movimiento y/o anatomía se consideran anormales, lo cual está asociado con menores posibilidades para fecundar.

Por lo tanto, es necesario obtener una muestra representativa del semen que produce el semental, para determinar que porcentajes de los espermatozoides que produce son normales y cuantos anormales.

El método más adecuado a nivel de campo, para obtener una muestra de semen es por la electroestimulación o electroeyaculación. Consiste en dar una serie de estímulos eléctricos de baja intensidad en los centros de erección y eyaculación que se encuentra en la cavidad pélvica, con un equipo especial denominado electroeyaculador.

Una vez obtenida la muestra de semen se toma una gota y se diluye en una solución salina de citrato de sodio sobre un portaobjetos para determinar el porcentaje de espermatozoides que presentan un movimiento progresivo y fuerte. Varios factores externos pueden modificar el porcentaje de motilidad, uno de los más importantes es la temperatura, por lo que todo el material que entrará en contacto con el semen desde su colección hasta su evaluación deberá estar a una temperatura de 35 ° C.

Otra gota se diluye en una solución fijadora para ser analizada en el microscopio a 400 X, y todo aquel espermatozoides que se salga del patrón de un espermatozoides normal se calificará como anormal. Se deben contabilizar 100 espermatozoides como mínimo en 5 campos diferentes.

Toros con porcentajes de anomalías espermáticas por encima del 35% pueden presentar reducciones en sus porcentajes de gestación, la gravedad de la reducción dependerá del tipo de anomalía predominante y del número de vientres a que tenga que dar servicio en un periodo dado.

En términos generales se considerará que un toro produce semen de muy buena calidad cuando el porcentaje de anomalías no rebase el 25%, de calidad buena cuando el porcentaje no sea mayor al 40% , regular hasta un 59% y de mala calidad cuando los porcentajes sean superiores al 60%.

Para dictaminar si un toro es apto o no para la reproducción, debemos integrar los puntajes otorgados en cada una de las diferentes evaluaciones

Normalmente los toros que presentan circunferencias escrotales menores dos desviaciones estándar al promedio, de su edad y de su raza y también una calidad de semen regular o mala no sean aptos para ser utilizados como sementales.

[https://www.ugrj.org.mx/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=569](https://www.ugrj.org.mx/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=569)

Unión Ganadera Regional de Jalisco Evaluación reproductiva del toro semental, 22 may 2024

## **Instalaciones**

Antes de construir las instalaciones debe tener en cuenta el tipo de manejo y explotación que le va a dar a su ganado.

Dentro de las instalaciones básicas para el manejo de bovinos existen los siguientes:

### 1. Cercas

Alambre de púas:

Es indispensable para la protección y seguridad del terreno, Son muy resistentes y protectores, se necesitan mínimo 4 cables para una cerca estándar, con espacio entre cada uno de 22 a 30 cm.

Cerca eléctrica:

Una cerca eléctrica, es un sistema de seguridad, en el que un alimentador o electrificador genera impulsos cortos de alta tensión a intervalos de un segundo para proteger perímetros, emitiendo una descarga que no produce la muerte.

## 2. Corrales

Cuando se trata de corrales para ganado debe hacer una buena selección, ya que, estas instalaciones garantizan el manejo efectivo de animales más dóciles, con la menor cantidad de personal y mayor rendimiento de producción de bovinos.

Es indispensable tener disponible todas las áreas para trabajar los animales de forma más cómoda para ellos.

Corral de encierre: Debe tener capacidad para albergar animales adultos que necesitan aproximadamente 3 m<sup>2</sup>. Debe tener buena iluminación y estar ubicado en piso totalmente plano.

Corral redondo: Este facilita la entrada y movimiento de la actividad ganadera para trabajar con la mínima cantidad de personal.

Corrales de aparte: Son utilizados para realizar varios apartes como las vacas preñadas, terneras, terneros, destetes, novillitos y animales que se destinan a las ventas.

En algunas haciendas destinan el 43% al corral de encierre, corral redondo y embudo. Mientras que dejan un 56% a corrales de aparte.

## 3. Comedores

Para alimentación y suplementación es necesario tener un comedero este tiene que ser sencillo, de bajo costo y funcional. Debe de estar ubicado en un corral, de preferencia en un lugar alto para evitar encharcamientos.

El comedero puede ser de madera, de madera con plancha metálica o en su defecto de ladrillo y cemento.

Existen varios tipos de comederos, pero se utilizan:

### Comedero Rectangular

Diseñado para todo tipo de suplementación de sales minerales, utilizado para vacas. Apertura lateral para facilitar el acceso de los animales. Fabricados en varias medidas y con posibilidad de realizar distintas combinaciones.

### Tolva

Fabricada para la alimentación o suplementación de terneros. Gracias a su sistema de selección graduable no permite el paso a determinados animales, solo permite el paso a becerros pequeños. Sistema de transporte de tres puntos.

## 4. Bebederos

Los bebederos son una parte fundamental de nuestra ganadería, ya que son los que les suministran agua a nuestros animales, el agua es indispensable para todas las funciones vitales, y en especial para el metabolismo de la nutrición y alimentación. Nosotros suministramos agua por medio de jagüeyes los cuales son depresiones sobre el terreno, que permiten almacenar agua proveniente de escurrimientos superficiales, los cuales tienen plantas acuáticas para evitar el contacto directo del agua con el sol y así tener siempre agua fresca.

## 5. Báscula ganadera

Las básculas ganaderas son herramientas ideales para el pesaje del ganado, es de suma importancia llevar un conteo y un registro del ganado, esta herramienta se utiliza para saber el peso de nuestras hembras y así saber la dosificación exacta de medicamentos, vitaminas, minerales conforme al peso. Igual para las novillas para saber si ya están aptas para su reproducción, ya que las hembras a partir de los 300kg se pueden ingresar a un protocolo reproductivo.

## 6. Prensa ganadera

Una prensa ganadera es una herramienta que inmoviliza el ganado para realizarle todo tipo de procedimientos sin que el animal o la persona resulten lastimadas. Además, ayuda a ahorrar tiempo, gracias a que paraliza al animal sin afectar su salud y bienestar y los procesos pueden ser más ágiles, lo que se ve evidenciado en la rentabilidad de la empresa por la mejoría en la producción.

El bienestar y confort del ganado mejoran con la utilización de una prensa ganadera, debido a que no sólo este tema hace alusión al trato que se tiene con los animales, sino la manera a la que son sometidos a procedimientos relacionados con vacunación, inseminación, pesaje y entre otros.

La prensa ganadera permite inmovilizar a su ganado bovino sin lastimarlo, por lo que al utilizarla incrementará la productividad de su rancho mientras trabaja con rapidez y seguridad al realizar la IA de nuestros vientres.

## 7. Mangas

Las mangas ganaderas son el método de manejo más completo y con más garantías de éxito y prevención de accidentes, tanto para el animal como para los operarios, ganaderos o veterinarios involucrados. Consiste en un pasillo alargado y estrecho por el que el animal avanza hasta que llega a un punto sin salida, con una puerta que se abre y se cierra a voluntad del operario. Para impedir su retroceso puede haber otro animal o una puerta. Algunas mangas constan de un cepo para la cabeza en la puerta, de forma que se inmoviliza aún más al animal.

(Quiñonez, 2021)

## **Alimentación**

Estado nutricional, forrajes, suplementación, reducción del puerperio y posibles enfermedades postparto, evitar abortos.

La evaluación del peso y la condición corporal debe realizarse de manera regular durante todo el proceso de empadre, ajustando la dieta y el manejo según sea necesario, para garantizar el éxito del programa.

De manera que, para asegurar una buena salud reproductiva, se recomienda que las hembras tengan al menos el 60% de su peso corporal adulto, mientras que los machos tendrán que poseer mínimo el 70%. Teniendo en cuenta que este puede variar según la raza y las características de la unidad productiva.

La condición corporal es un indicador de la reserva energética y nutrición. Los valores ideales de ambos progenitores deberían estar entre 2.5 y 3.5 en la escala de 0 a 7, siendo 0 el estado más delgado y 7 el más obeso.

## Vitaminas

Algunos estudios han sugerido un papel fisiológico de las vitaminas C y E en la reproducción del ganado. Se ha reportado una mejora en la fertilidad del ganado después de la suplementación con vitamina E. Esta vitamina puede mejorar la fertilidad por un efecto antioxidante directo en el desarrollo del folículo y el embrión o al influir en la apoptosis y proliferación de las células foliculares. La vitamina C es necesaria para reactivar la actividad antioxidante de la vitamina E. El efecto de la vitamina C en la función reproductiva está mediado por su participación en la síntesis de colágeno, la secreción de hormonas y sus propiedades antioxidantes. Se ha sugerido que varias inyecciones de vitamina C antes y después del estro pueden mejorar la fertilidad en vacas repetidoras. Desafortunadamente, hay poca investigación que evalúe el efecto de esta vitamina en el comportamiento reproductivo del ganado lechero. Faltan estudios recientes que analicen los impactos de la vitamina C en la fertilidad; los investigadores pueden haber perdido interés en evaluar las respuestas reproductivas del ganado a esta vitamina, porque se piensa que los bovinos no requieren suplementación con vitamina C. Se sabe que la tasa de preñez en vacas mejora cuando se inyectan 3,000 mg de vitamina C y 3,000 UI de vitamina E al mismo tiempo el día esperado de la emergencia del folículo preovulatorio, en

conjunto con inyecciones de vitamina C al momento de detectado el celo y dos días después de la IA. La primera inyección de estas vitaminas tuvo como objetivo afectar el desarrollo del folículo y, posiblemente, la calidad del ovocito. La segunda inyección de vitamina C se administró para emular el aumento natural de esta vitamina durante el estro en el ganado. La tercera dosis de vitamina C se inyectó para influir en la funcionalidad del cuerpo lúteo. Por tanto, según la experiencia anterior, la hipótesis probada en este estudio fue que las vacas inyectadas con 6,000 mg de vitamina C y 6,000 UI de vitamina E antes y después del estro sincronizado tendrán una tasa de gestación más alta que las vacas inyectadas con 3,000 mg de vitamina C y 3,000 UI de vitamina E.

Los impactos de inyectar dosis mayores de vitaminas C y E en el desarrollo de estructuras ováricas y las concentraciones hormonales en el ganado. En general, las vacas suplementadas con las dosis más altas de vitaminas C y E tendieron a tener un folículo preovulatorio de menor tamaño ( $P= 0.06$ ), pero las concentraciones de estradiol en sangre no se vieron afectadas por las inyecciones de vitamina ( $P>0.05$ ). El tamaño del cuerpo lúteo no fue diferente

entre los tratamientos. Sin embargo, las vacas que recibieron la dosis más baja de vitaminas tuvieron concentraciones inferiores de progesterona en la sangre ( $P \leq 0.05$ ) que las del grupo testigo y las que recibieron la dosis más alta de

Variable	Tratamiento			P
	Testigo	VCE3	VCE6	
Tiempo para el estro, h	48.1±5.17	55.2±5.36	62.1±5.10	0.17
Diámetro del folículo preovulatorio, mm	18.9±0.71	17.1±0.73	16.5±0.69	0.06
Concentraciones de estradiol en plasma, pg mL <sup>-1</sup>	37.8±4.19	40.1±4.00	38.8±3.85	0.92
Área del cuerpo lúteo, cm <sup>2</sup>	6.7±0.52	7.3±0.54	6.0±0.52	0.25
Concentraciones de progesterona en plasma, ng mL <sup>-1</sup>	19.4±2.66	10.1±2.55*	19.2±2.44	0.02

\* Significativamente diferente de otros grupos ( $P \leq 0.05$ ).

VCE3 grupo suplementado con 3,000 mg de vitamina C y 3,000 IU de vitamina E.

VCE6 grupo suplementado con 6,000 mg de vitamina C y 6,000 IU de vitamina E.

vitaminas. Además, la tasa de gestación 30 y 45 días después de la IA en las vacas del grupo testigo no fue diferente al de las vacas que recibieron vitaminas.

Efecto de la suplementación (media±EE) con 3,000 mg y 3,000 IU, 6,000 mg y 6,000 IU de vitaminas C y E, en el tamaño de la estructura ovárica, la presentación del estro y la concentración hormonal en vacas.

Porcentaje de gestación 30 y 45 días después de la IA en vacas Holstein del grupo testigo (barras blancas), VCE3 (barras negras) y VCE6 (barras achuradas).

Las vitaminas son esenciales para la reproducción, ya que la vitamina C y E ayuda a mejorar fertilidad del ganado bovino, ayudando al crecimiento de los folículos, como las estructuras del aparato reproductor, haciéndolos de mayor tamaño presentando buen tono en el ultrasonido, así las repetidoras aumentan el porcentaje de presencia de estro y preñez,

## Minerales

### Minerales esenciales en la reproducción

Los minerales se clasifican en macrominerales los cuales son requeridos en mayor cantidad por el animal que se dividen en aniones (Ca, Mg, Na, K) y cationes (P, Cl, S) (18), y los microminerales que son requeridos en menor cantidad, pero de igual manera son indispensables para el funcionamiento óptimo del animal. Los minerales considerados importantes en la reproducción del ganado bovino son el calcio (Ca), Fosforo (P), Selenio (Se), Magnesio (Mg), Zinc (Zn) y Hierro (Fe).

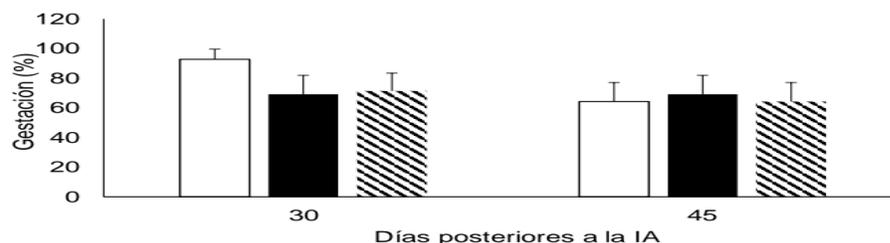
Usualmente, los forrajes y los alimentos no balanceados no son elementos.

suficientes para los requerimientos del animal, ya que están condicionados por limitaciones climáticas y de suelo. Esto trae consecuencias como deficiencias que se representan en balances negativos que usualmente se agravan durante la lactancia ocasionando anestros que influyen sobre la fertilidad, y problemas como retención de placenta, hipocalcemia y metritis entre otras.

### Calcio (Ca)

El calcio es esencial para la formación del esqueleto, la coagulación sanguínea

**Figura 1:** Porcentaje de gestación 30 y 45 días después de la IA en vacas Holstein del grupo testigo (barras blancas), VCE3 (barras negras) y VEC6 (barras achuradas)



VCE3 grupo suplementado con 3,000 mg de vitamina C y 3,000 IU de vitamina E; VCE6 grupo suplementado con 6,000 mg de vitamina C y 6,000 IU de vitamina E.

normal, la acción rítmica del corazón, la excitabilidad neuromuscular y funciones importantes para la homeostasis del animal. Una deficiencia de Calcio influye en

los huesos, en el crecimiento y en la producción de leche y enfermedades de carácter metabólico como es la hipocalcemia clínica (cuando la concentración de calcio sérico es  $<6,0$  mg / dL) y la hipocalcemia subclínica (cuando la concentración de calcio sérico de  $5,5$  a  $8,0$  mg / dL). La hipocalcemia clínica se presenta en la etapa previa al parto pues la necesidad de calcio para la calostrogénesis es elevada por ende la disminución en los niveles séricos de este elemento es muy común, lo que origina en mecanismos de compensación como la movilización de reservas de calcio que se encuentran en los huesos, con el fin de poder compensar el desequilibrio. La disminución repentina de este elemento puede desembocar en disfunciones nerviosas y musculares conduciendo a una falta de tono muscular generando la incapacidad para levantarse, apariencia deprimida y letargo. La hipocalcemia subclínica caracterizada por la carencia de signos clínicos es considerada una de las enfermedades metabólicas más importantes y difíciles de diagnosticar, se sospecha que la presencia de la hipocalcemia subclínica se puede asociar a una mayor incidencia en la presencia de metritis, retención de placentas, cetosis y desplazamiento del abomaso. El exceso de magnesio influye sobre los niveles de fósforo, magnesio, zinc y cobre al inhibir la absorción en el intestino.

Los minerales son de suma importancia en la reproducción bovina (empadre), presentando mayor carga hormonal, liberación de estrógenos para el crecimiento de los folículos (fsh) de estros más cortos, para que ovulen de manera adecuada con las medidas de  $13$  a  $14$  mm vista mediante el ultrasonido.

## **Sanidad**

Un plan exitoso requiere animales sanos y libres de enfermedades infecciosas que puedan afectar la fertilidad, la gestación y el desarrollo fetal. Por

lo tanto, es crucial que se realice una evaluación exhaustiva de su condición sanitaria.

Si un animal está enfermo o tiene un problema de salud subyacente, es menos probable que logre una concepción exitosa y mayor el riesgo de transmitir dichas enfermedades a otros individuos, incluyendo a su descendencia.

#### Sanidad para sementales y vientres

Es importante para prevenir enfermedades infecciosas y parasitarias. La vacunación es útil para prevenir enfermedades infecciosas y debe ser aplicada de acuerdo al calendario sanitario, utilizando agujas y jeringas esterilizadas de tamaño 16 G x ½" y/o 15 x ½". La prevención mediante acciones higiénicas es un procedimiento eficiente para disminuir o evitar la infestación de parásitos, de manera que se pueda cerrar su ciclo de vida, y de esta forma controlar los parásitos internos y externos. Entre estas medidas preventivas podemos citar la rotación de potreros, desinfección de galeras y corrales, pastoreo de animales por categoría, etc. Se recomiendan las desparasitaciones internas cada tres meses y externas siempre que sea necesario. (Campos, 2010)

#### Vacunación

Cada productor debe diseñar un plan de vacunación específico para su finca, que depende en la mayoría de los casos de las enfermedades más comunes en la zona. Sin embargo, en el cuadro anterior se sugiere un plan básico de vacunación que el productor puede cambiar o modificar según sus necesidades.

Puntos a considerar al elaborar un programa de vacunas para ganado:

- Primeramente determinar contra que enfermedad se desea vacunar al hato. Las elecciones de las vacunas para ganado a utilizar dependerán de las enfermedades que se presenten en la zona;
- Utilizar únicamente vacunas para ganado registradas ante la dependencia de gobierno responsable, que es SAGARPA en el caso de nuestro país;

- Aplicar las vacunas para ganado por la vía que recomiende el fabricante;
- Siempre almacenar adecuadamente las vacunas para ganado, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Enfermedades contra las que actúan las vacunas para ganado

- IBR (Rinotraqueítis Infecciosa Bovina): Enfermedad viral que resulta en complicaciones respiratorias, falla reproductiva y abortos;
- BVD (Diarrea Viral Bovina): Enfermedad viral causante de fiebre, diarrea, pérdida de apetito, depresión, descargas nasales y oculares;
- PI3 (Parainfluenza): virus que causa enfermedad respiratoria, que en ocasiones da origen a la fiebre del embarque;
- BRSV (Virus Respiratorio Sincitial Bovino): especialmente en ganado joven, causa severa enfermedad respiratoria;
- Leptospirosis: Bacteria causante de abortos en el ganado;
- Vibriosis: Enfermedad bacteriana causada por *Campylobacter fetus venerealis* que provoca falla en el primer tercio de la gestación;
- Enfermedades clostridiales: las vacunas para ganado clostridiales más comunes son las combinaciones de 7 vías que protegen contra *Clostridium chauveoi* (Pierna negra), *Clostridium septicum* y *Clostridium sordelli* (Edema maligno), *Clostridium novyi* y otros tres tipos de *Clostridium perfringens* causantes de Enterotoxemia;
- *Haemophilus somnus*: bacteria causante de enfermedad del sistema nervioso y del aparato reproductor y respiratorio;
- Queratoconjuntivitis Infecciosa Bovina (Ojo Rosado): Infección del ojo causada por la bacteria *Moraxella bovis*;
- *Manheimia haemolytica*: bacteria causante de la fiebre del embarque;

- Brucelosis: enfermedad bacteriana causante de abortos y daños por inflamación en los testículos de los machos;

- E. coli: bacteria que causa diarrea en los recién nacidos.

(Martinez M. , 2017 )

### Plan de vacunación

VACUNAS EN BECERROS					
Vacuna	Previene	Vía de Administración	Primera aplicación	Refuerzos	Especies y Dosis
<b>Adbac Doble Bovina</b>	<i>P. multocida</i> y <i>Clostridium chauvoei</i> .	Subcutánea o intramuscular	A partir de los 3 meses de edad	A los 21 días, y cada 6 ó 12 meses	Bovinos 5 mL Ovinos y caprinos 2.5 mL
<b>Adbac Triple Bovina</b>	<i>P. multocida</i> tipos A y D, <i>C. chauvoei</i> , <i>C. septicum</i> .	Subcutánea o intramuscular	A partir de los 3 meses de edad	A los 21 días, y cada 6 ó 12 meses	Bovinos 5 mL Ovinos y caprinos 2.5 mL
<b>Adbac 7 vías</b>	<i>C. chauvoei</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. novyi</i> , <i>C. sordellii</i> , <i>C. perfringens</i> tipos C, D y B.	Subcutánea o intramuscular	A partir de los 3 meses de edad	A los 21 días, y cada 6 ó 12 meses	Bovinos 5 mL Ovinos y caprinos 2.5 mL
<b>Adbac 8 vías</b>	<i>C. chauvoei</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. novyi</i> , <i>C. sordellii</i> , <i>C. perfringens</i> tipos B, C y D, <i>P. multocida</i> , <i>M. haemolytica</i> tipo A1, <i>E. coli</i> .	Subcutánea o intramuscular	A partir de los 3 meses de edad	A los 21 días, y cada 6 ó 12 meses	Bovinos 5 mL Ovinos y caprinos 2.5 mL
<b>Adbac 11 vías</b>	<i>P. multocida</i> tipos A y D, <i>M. haemolytica</i> , <i>Histophilus somni</i> , <i>C. chauvoei</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. novyi</i> , <i>C. sordellii</i> , <i>C. perfringens</i> tipos C y D.	Subcutánea o intramuscular	A partir de los 3 meses de edad	A los 21 días, y cada 6 ó 12 meses	Bovinos 5 mL Ovinos y caprinos 2.5 mL
<b>Adbac Fiebre Carbonosa</b>	Ántrax o Fiebre Carbonosa.	Subcutánea	A partir de los 3 meses de edad	A los 21 días, y cada 12 meses. O aplicar si hay algún brote en la zona.	Bovinos 2 mL Ovinos y caprinos 1 mL

VACUNAS EN ADULTOS				
Vacuna	Previene	Vía de Administración	Refuerzos	Especies y Dosis
<b>Adbac Doble Bovina</b>	<i>P. multocida</i> y <i>Clostridium chauvoei</i> .	Subcutánea o intramuscular	Como refuerzo 15 días previos a la movilización de los animales. Aplicar antes de la temporada de lluvias y frío.	Bovinos 5 mL Ovinos y caprinos 2.5 mL
<b>Adbac Triple Bovina</b>	<i>P. multocida</i> tipos A y D, <i>C. chauvoei</i> , <i>C. septicum</i> .	Subcutánea o intramuscular	Cada 6 ó 12 meses, según la incidencia de la zona. Aplicar antes de la temporada de lluvias y frío. Como refuerzo 15 días previos a la movilización de los animales.	Bovinos 5 mL Ovinos y caprinos 2.5 mL
<b>Adbac 7 vías</b>	<i>C. chauvoei</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. novyi</i> , <i>C. sordellii</i> , <i>C. perfringens</i> tipos C, D y B.	Subcutánea o intramuscular	Cada 6 ó 12 meses, según la incidencia de la zona. Aplicar antes de la temporada de lluvias. Como refuerzo ante un brote cercano de Clostridiosis de las contenidas en la fórmula.	Bovinos 5 mL Ovinos y caprinos 2.5 mL
<b>Adbac 8 vías</b>	<i>C. chauvoei</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. novyi</i> , <i>C. sordellii</i> , <i>C. perfringens</i> tipos B, C y D, <i>P. multocida</i> , <i>M. haemolytica</i> tipo A1, <i>E. coli</i> .	Subcutánea o intramuscular	Como refuerzo 15 días previos a la movilización de los animales. Para mejorar el calostro y prevenir diarreas en becerros, aplicar 30 días antes del parto. Como refuerzo ante un brote cercano de Clostridiosis de las contenidas en la fórmula. Aplicar antes de la temporada de lluvias y frío.	Bovinos 5 mL Ovinos y caprinos 2.5 mL
<b>Adbac 11 vías</b>	<i>P. multocida</i> tipos A y D, <i>M. haemolytica</i> , <i>Histophilus somni</i> , <i>C. chauvoei</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. novyi</i> , <i>C. sordellii</i> , <i>C. perfringens</i> tipos C y D.	Subcutánea o intramuscular	Cada 6 ó 12 meses, según la incidencia de la zona. Aplicar antes de la temporada de lluvias y frío.	Bovinos 5 mL Ovinos y caprinos 2.5 mL
<b>Adbac Fiebre Carbonosa</b>	Ántrax o Fiebre Carbonosa.	Subcutánea	Cada 12 meses o aplicar si hay algún brote en la zona. Aplicar antes de la temporada de lluvias.	Bovinos 2 mL Ovinos y caprinos 1 mL

Tomado de: Adler Animal Health

## Desparasitación

Los parásitos continúan siendo uno de los mayores problemas en el bienestar y producción animal alrededor del mundo. Los efectos que tienen sobre los animales como reducción de la ganancia de peso, retardo en el crecimiento, fertilidad reducida y en algunos casos mortalidad generan grandes pérdidas económicas. (Market, 2023)

Totalmente, positivo; por supuesto que se puede desparasitar a hembras gestantes, existen desparasitantes que no son abortivos independientemente de la fase de gestación. inclusive, de manera personal te recomiendo realizar ésta práctica desparasitante ya que eliminas parasitosis masivas en tu hato y en tus nacimientos, ya la mayoría de los parásitos migran al neonato vía placenta. puedes utilizar closantel al 5%, nombre comercial closantil 5%

solución oral, en cualquier etapa de gestación o bien levamisol o ivermectina en el último tercio de gestación. (Martinez R. , 2014)

Desparasitantes no abortivos

PANACUR SUSPENSION AL 10%

FÓRMULA:

Cada ml contiene: Fenbendazol [5-(fenil-tio) bencimidazol- 2 carbamato de metilo] 75 mg

Excipiente c.b.p 1.0 ml

DOSIS Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN:

Administrar por vía oral con pistola dosificadora, jeringa o como toma directa de la botella.

Bovinos:

5 mg de fenbendazol/kg de peso en DOSIS ÚNICA (equivalente a 1 ml por cada 20 kg de peso).

Para infestaciones con *Moniezia spp* es necesario administrar 10 mg de fenbendazol/kg de peso en DOSIS ÚNICA (equivalente a 1 ml por cada 10 kg de peso)

<b>Peso</b>	<b>5 mg de fenbendazol/kg de peso 1 ml/20 Kg de peso</b>
60 kg	3.0 ml
80 kg	4.0 ml
120 kg	6.0 ml
200 kg	10.0 ml
400 kg	20.0 ml
600 kg	30.0 ml

Tomado de: Distribuidora Baja Productos Veterinarios

Gestación, lactancia y fertilidad:

Se puede administrar en cualquier etapa de la gestación y lactación. (animal, 2021)

ASUNTOL LIQ. 500 ml

Asuntol M.R. Líquido 20% es un ectoparásitocida efectivo para el control de moscas, garrapatas, piojos, pulgas y ácaros sensibles al ingrediente activo de los animales domésticos arriba mencionados, para uso en baño de inmersión y/o aspersion. Su poder residual es de 1 a 2 días. De moderada toxicidad: Categoría toxicológica 3 (moderadamente tóxico-banda azul).

Dosis y vía de administración

En el caso del uso de Asuntol Líquido 20% en aspersion disuelva 10 ml del producto en 10 lts de agua o 100 ml del producto en 100 lts de agua y revuelva enérgicamente hasta formar una mezcla homogénea. Por medio del baño de inmersión, bomba aspersora, trapo, cepillo o esponja empape al animal enteramente hasta la piel.

Por su alta eficacia Asuntol ha sido el líder en garrapaticidas organofosforados desde los años 60. La perfecta tolerancia de Asuntol permite bañar sin peligro alguno a todas las especies de ganado en cualquier edad, incluso los becerros y hembras preñadas. (Veterinarios, 2024)

Sanidad en terneros

Calostro

La inmunidad pasiva en el ganado se refiere a la transferencia de la inmunidad temporal de madre a cría a través del consumo de calostro. Esto es muy importante en el ganado porque durante la gestación no hay transporte de anticuerpos de la madre al feto a través de la placenta. Como consecuencia, las crías nacen con un sistema inmune inactivo y prácticamente no tienen sistema propio de defensa a enfermedades. El calostro de calidad contiene suficientes

anticuerpos, técnicamente llamados inmunoglobulinas (Ig), para la preparación del sistema inmune de un becerro recién nacido; además contiene un alto contenido de grasa para proporcionar energía. El intestino delgado de un becerro recién nacido es permeable, o sea que está “abierto”, y absorbe las inmunoglobulinas contenidas en el calostro, sin embargo, también puede absorber patógenos del medio ambiente que pueden causar enfermedades. (Bentley, 2009)

### Curación de ombligo en terneros

Se deberá cortar el cordón umbilical con tijeras, a unos 5 centímetros del abdomen y se realiza una desinfección con una solución de yodo del 7 al 20% o con tintura de yodo (yodo concentrado) Dice Andrés F. Ruiz J., MV, MSc., Director técnico, Genbiogan, en su web, que es importante tener en cuenta para la adecuada curación del ombligo en los terneros recién nacidos, cortar el cordón umbilical con tijeras, a unos 5 centímetros del abdomen y se realiza una desinfección con una solución de yodo del 7 al 20% o con tintura de yodo (yodo concentrado). También se puede utilizar una solución de Clorhexidina al 0,5%. Señala que se utiliza un recipiente de boca ancha, donde se sumerge todo el cordón para su desinfección. También se puede utilizar el envase del sellador de pezones. Se puede realizar la ligadura del cordón con un hilo, previa desinfección y eliminación de los líquidos presentes en el cordón. La ligadura se realiza con material estéril a 2,5 cm del cuerpo del ternero. Advierte que se debe ligar o anudar el cordón cuando las crías se encuentren en buenas condiciones de ambiente y haya buena desinfección. Si el ambiente es húmedo y contaminado se puede dejar sin ligar el cordón para un mejor drenado de los líquidos, pero de todas formas lo conveniente es mantener la cría en un ambiente limpio y seco y el ombligo limpio y desinfectado. Hace énfasis en que la desinfección se debe realizar diariamente hasta la completa cicatrización del ombligo, debe estar seco y sano, sin acumulación de líquidos. Señala que es conveniente incluir además un cicatrizante y repelente en pasta o en aerosol para el control de gusaneras. Los productos en aerosol son de fácil aplicación y evitan

ensuciarse, y los de pasta o crema son más persistentes, es decir que el producto va a permanecer más tiempo actuando. En algunos casos se pueden utilizar endectocidas inyectables en zonas y épocas del año donde aumenta la presentación de gusaneras en los ombligos de los terneros recién nacidos, es una práctica que puede dar buenos resultados y confiere protección a los terneros contra las miasis o gusaneras en el primer mes de vida. (Ganadero, 2017)