

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO DE ZOOTECNIA EN GANADO ALTAMENTE LECHERO
FACULTAD DE MEDICINA Y ZOOTECNIA BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA (BUAP) MÉXICO.**

POR:

ARLIN JOHANA DIAZ CARCAMO

TESIS



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

ABRIL 12, 2016

MANEJO DE ZOOTECNIA EN GANADO ALTAMENTE LECHERO FACULTAD
DE MEDICINA Y ZOOTECNIA BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
PUEBLA (BUAP) MÉXICO.

POR:

ARLIN YOHANA DIAZ CARCAMO

M.V. DARÍO CABALLERO

Asesor Principal

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS

OLANCHO

ABRIL 12, 2016

DEDICATORIA

Dedico como muestra de amor, gratitud el alcance de este logro profesional a Dios, porque ha sido el que me ha bendecido, iluminado, y guiado a seguir adelante, porque siempre ha estado conmigo, y hoy me permite cumplir unas de mis metas brindándome entendimiento y guiando mis pasos para alcanzar éxito.

A mis Padres Bárbara Cárcamo y Celestino Díaz por su apoyo incondicional por su esfuerzo y sacrificio y a quienes dedico este éxito en mi vida.

A mis hermanos Ersi Yadir Cárcamo y Olbin Edgardo Díaz Cárcamo por su amor incondicional y siempre estuvieron pendiente de mí, ya que ellos son parte fundamental al obtener este éxito

AGRADECIMIENTOS

A DIOS todo poderoso por darme sabiduría y fuerza para salir adelante, el que siempre ha estado conmigo, en todo este camino que he recorrido .sin el nada sería posible.

A mis padres Bárbara Cárcamo y Celestino Díaz, por su apoyo espiritual, económico, y su amor incondicional.

Al personal docente de la UNA Catacamas, Olancho por compartir sus conocimientos y brindarme su apoyo necesario durante mi formación profesional.

A mí asesor MV Darío Octavio Caballero mi asesor principal y quien dedico de su valioso tiempo para brindarme su apoyo y al MVZ Roberto Reséndiz del Estado de Puebla México quien nos abrió las puertas para realizar nuestra práctica profesional y compartir de su conocimiento.

CONTENIDO

	Pág.
I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos	2
III REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Panorama mundial sobre la producción de leche.....	3
3.2 Importancia de la ganadería en Centroamérica.....	4
3.3 Importancia de la ganadería en Honduras.....	4
3.3.1 Sector lechero en Honduras.....	5
3.4 El mejoramiento genético en bovinos.....	5
3.4.1 Método de Inseminación artificial.....	6
3.4.2 La inseminación artificial en Honduras	7
3.5 Almacenamiento y distribución de semen bovino	7
3.6 Reproducción en bovinos.....	8
3.7 Sincronización de celo en bovinos.....	8
3.7.1 Protocolos de sincronización.....	9
3.8 Parto	11
3.8.1 Cuidados posparto	11
3.8.2 Cuidados al recién nacido	11
3.9 Ordeño.....	12
3.10 Transplante de embriones	12
IV MATERIALS Y METODOS	14
4.1 Descripción del sitio de la práctica	14

4.2 Materiales y equipo.....	14
4.3 Método	15
V RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
5.1 Manejo del hato ganadero.....	16
5.2 Identificación del sistema reproductor.....	16
5.2.1 Ultrasonidos en vacas gestantes	16
5.2.2 Retención de placentas	17
5.3 Inseminación artificial.....	17
5.4 Lavado de trasplante de embriones.....	18
5.5 ordeño.....	19
5.5.1 Alimentación de los becerros	20
5.5.2 Equivalencias para determinar los pesos al nacer en bovinos.....	20
5.6 Secado en vacas	21
5.7 Aplicación de sueros y curación de golpes	21
5.8 Laboratorio de inmunología y serología para ver la diferenciación de mastocitos	22
5.9 Elaboración de flan	22
VI CONCLUSIONES.....	23
VII RECOMENDACIONES.....	24
VIII BIBLIOGRAFIA	25
ANEXOS.....	28

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Equivalencias de centímetros de perímetro torácico a kilogramos de peso para becerras, vaquillas y vacas Holstein frisian/pardo suizo.	20
--	----

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Identificación del sistema reproductor	28
Anexo 2. Retención de placenta	28
Anexo 3. Palpación de vaca gestante.....	29

DIAZ CARCAMO A.J. 2016. Manejo de zootecnia en ganado altamente lechero Facultad de Medicina y Zootecnia Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) México. Tesis Ing. Agro. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, pag.38

RESUMEN

Un manejo reproductivo adecuado de un hato ganadero incrementa el porcentaje de natalidad y por consiguiente mayor disponibilidad de animales para generar recursos económicos. El estudio se realizó en la finca de la Universidad Autónoma de Puebla, México, Facultad de medicina veterinaria Tecamachalco y en el Rancho Santa Clara Huamantla, Tlaxcala, México. El objetivo fue estudiar el manejo adecuado del ganado bovino. Una de las técnicas que pueden servir para hacer práctica y económica la inseminación artificial, es la sincronización del estro, método hormonal que agrupa la presentación de estros en 2 ó 3. En la sincronización obtuvimos un buen porcentaje de vacas en celo y en la inseminación todas las vacas inseminadas resultaron preñadas, ya que no repitieron celo a los 21 y/o 42 días después de inseminadas. El objetivo de este trabajo fue desarrollar actividades prácticas en sistemas de producción en bovino lechero en colaboración de la Benemérita Universidad Nacional Autónoma de Puebla (BUAP) México.

I INTRODUCCIÓN

Se estima que el hato nacional en el año 2012 ronda los 1.7 millones de cabezas de ganado. Se estima que el 23% del flujo de ganado se da en la zona del departamento de Olancho, un 26.44% en la costa norte, 30.13% en la zona Centro, Sur y Oriente, y un 19.54% en la zona del occidente del país (FENAGH 2013).

Mediante una serie de capacitaciones sobre inseminación artificial, nutrición, manejo del hato y fincas, mejoramiento genético, salud del hato ganadero, buenas prácticas de ordeño y uso de registros técnicos, mejora la productividad de la finca.

Con la finalidad de promover que nuevas fincas en el país se incorporen a un programa para mejorar sus índices de reproducción bovina y se incorporen a utilizar nuevas técnicas de mejora genética y el uso adecuado de las mismas la empresa tomo a bien incorporarme para que hiciéramos un análisis de los servicios prestados y un aportar ideas y sugerencias para mejorar y tornar eficiente la atención. El siguiente trabajo tiene como objetivo conocer todas las prácticas de manejo del ganado desde su nacimiento hasta su ordeños, aplicación de sueros, curaciones y análisis en laboratorio.

II OBJETIVOS

2.1 General

Desarrollar actividades prácticas en sistemas de producción en bovino lechero en colaboración de la Benemérita Universidad Nacional Autónoma de Puebla (BUAP) México.

2.2 Específicos

Determinar la eficiencia en producción, haciendo estudios bromatológicos de los alimentos y dietas.

Evaluar la producción en ganado lechero con mejoramiento genético utilizando la inseminación artificial.

Conocer los beneficios y desventajas de la transferencia de embriones en ganado lechero.

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Panorama mundial sobre la producción de leche

Alrededor de 150 millones de hogares en todo el mundo se dedican a la producción de leche. En la mayoría de los países en desarrollo, la leche es producida por pequeños agricultores y la producción lechera contribuye a los medios de vida, la seguridad alimentaria y la nutrición de los hogares. La leche produce ganancias relativamente rápidas para los pequeños productores y es una fuente importante de ingresos en efectivo (FAO 2015).

En los tres últimos decenios, la producción lechera mundial ha aumentado en más del 50 por ciento, pasando de 482 millones de toneladas en 1982 a 754 millones de toneladas en 2012. La India es el mayor productor mundial de leche, con el 16 por ciento de la producción total, seguida por los Estados Unidos de América, China, Pakistán y Brasil.

Desde el decenio de 1970, el aumento de la producción lechera se registra en su mayor parte en Asia meridional, que es el principal impulsor del crecimiento de la producción lechera en el mundo en desarrollo. La producción lechera en África crece más lentamente que en otras regiones en desarrollo debido a la pobreza y, en algunos países, a las condiciones climáticas adversas. Los países con los mayores excedentes de leche son Nueva Zelanda, los Estados Unidos de América, Alemania, Francia, Australia e Irlanda. (FAO 2015)

Según FAO 2015, los países con los mayores déficits de leche son China, Italia, la Federación de Rusia, México, Argelia e Indonesia. Más de 6 000 millones de personas en el mundo consumen leche y productos lácteos; la mayoría de ellas vive en los países en desarrollo.

3.2 Importancia de la ganadería en Centroamérica

En la mayoría de las comunidades del interior, la producción de leche y productos lácteos constituye parte de las actividades diarias de los hogares rurales. Prueba de ello es que el valor agregado bruto de la producción de leche y productos lácteos en 2010 a precios constantes del año 2000, fue de EUA\$ 834.8 millones, equivalentes al 6.9% del PIBA y al 0.6% del PIB total de la región (OIRSA, 2015).

No obstante, cabe resaltar que la importancia de la producción de leche y productos lácteos entre los países de la región varía de manera importante, ya que en los países de Nicaragua, El Salvador, Costa Rica y Honduras la contribución alcanzó porcentajes por encima del promedio regional (6.8%), mientras que en los casos de Guatemala, Panamá, República Dominicana y Belice los porcentajes fueron inferiores (OIRSA 2015)

3.3 Importancia de la ganadería en Honduras

Según la FENAGH 2013, el hato ganadero en Honduras ha disminuido en unas 800,000 cabezas en las últimas dos décadas. Para el año de 1990 y 1992, cuando el país tenía 3.5 millones de habitantes, el hato ganadero era de 2.5 millones de cabezas, pero un estudio en 2012 indica que se ha reducido a 1.7 millones de animales lo cual refleja que el descenso en abrumador por lo tanto se deben implementar nuevas medidas para recuperar la ganadería.

Según FENAGH (2012) en Honduras, la ganadería es uno de los principales sectores productivos, actualmente existen alrededor de 96,622 explotaciones que se dedican a la ganadería bovina, sosteniendo un hato de 2.5 millones de cabezas. El 46% de las explotaciones están en el estrato menor de 5 hectáreas y son manejadas por MYPYMES.

Dentro del rubro ganadero se generan alrededor de 350 mil empleos y 250 mil empleos indirectos. El aporte al PIB agrícola es de aproximadamente un 15%, posicionándose en el segundo lugar de importancia antecedido por el rubro del café (FENAGH 2012).

3.3.1 Sector lechero en Honduras

La importancia del sector lechero y la industria de lácteos en la economía de Honduras están determinadas por una producción anual de leche cruda de 650 millones de litros, generando 2,100 millones de lempiras al año. El 65% de la producción, se distribuye en venta artesanal y el 35% en forma industrial. Esta cantidad de leche al año, representa el 28% de la producción total de Centro América. De toda la leche producida en Honduras, el 6% proviene de lecherías especializadas y 94% de doble propósito. De estos últimos, un 80% es de hatos con menos de 20 vacas (SAG, 2011). En Honduras existen unas 25 asociaciones productivas que participan en ferias y seis grandes operando permanente (SUMA, 2012).

A pesar que la producción de leche ha crecido en los últimos años, aún no supe el requerimiento interno. En Honduras hay 68,918 explotaciones que se dedican a la producción de leche, generando esta actividad en la época de verano 1.8 millones de litros diarios de leche y 2.44 millones de litros diarios para invierno. La producción de leche aumenta en época de invierno producto de una mayor disponibilidad de pastura (INE 2008).

No obstante, la ganadería enfrenta diversas dificultades para su desarrollo, entre las que se menciona la falta de especialización, limitaciones en el manejo del hato, genética de mala calidad, falta de ejecución de planes sanitarios, pobre uso de minerales y alimento de ganado en verano, ausencia de financiamiento, falta de apoyo en la comercialización y la falta de asistencia técnica, que repercuten en los bajos coeficientes de productividad ganadera.

3.4 El mejoramiento genético en bovinos

El mejoramiento genético del ganado es una de las herramientas a disposición del ganadero para incrementar sus ingresos, debido al hecho de que ninguna raza puede cumplir con todas las características que un productor espera (Vélez et al. 2006). El cruzamiento de ganado genera una mayor eficiencia en la producción debido a la

variabilidad genética, sin embargo, no expresa una uniformidad en la conformación externa y el color. Estos cruzamientos pueden ser terminales o rotacionales dando paso a ventajas como el vigor híbrido, el cual se produce cuando se combinan los genes de distintos orígenes, midiendo la productividad de la cría sobre sus padres, obteniendo hasta un 40% de superioridad según la raza (Lagos 1998 citada por Gómez, 2010).

3.4.1 Método de Inseminación artificial

La Inseminación Artificial en ganado “Es un proceso mediante el cual se colecta esperma de un macho, se procesa, se almacena y se introduce artificialmente dentro del tracto reproductivo de las hembras con el propósito de concepción” (Accelerated Genetic 2013).

Algunas de las ventajas que brinda la Inseminación artificial son las siguientes:

Mejoramiento genético. El uso de esta técnica permite al productor el acceso a toros de excelente calidad que transmiten a su descendencia caracteres de alta productividad en carne y leche (DICTA 2007).

Máximo aprovechamiento del macho, dado que con una sola eyaculación se puede inseminar entre 200 y 300 vacas (DICTA 2007).

Permite el control de enfermedades venéreas (vibriosis y trichomoniasis) al evitar la monta natural, debido a que el toro es el principal difusor de las mismas (DICTA 2007).

Se puede realizar un control más estricto de los vientres. Un trabajo de inseminación nos obliga a identificar el ganado, lo cual nos permite conocer con exactitud el comportamiento reproductivo de los vientres. Podremos detectar fácilmente aquellas vacas que no se preñan, las vacas con dificultades para quedar preñadas en sucesivos servicios, así como la fecha exacta de parición (DICTA 2007).

Muchas fincas actualmente usan la Inseminación como único método para servir sus vacas y han evitado así las dificultades que acarrea el manejo de toros tales como: preñeces en categorías muy jóvenes, accidentes, alambrados rotos, así como la disponibilidad de un potrero exclusivo para el mismo (DICTA 2007).

Posibilita el uso de cruzamiento en gran escala. Cuando se realizan cruzamientos periódicamente con dos o más razas el manejo se torna complicado siendo la inseminación una excelente solución no sólo por la correcta identificación de los animales, sino para la obtención de semen de razas que aún no tienen mucha difusión en nuestro medio (DICTA 2007).

Permite el uso de toros aun después de muertos así como de toros extranjeros probados, de la mejor calidad que de otra forma sería imposible usar (DICTA 2007).

3.4.2 La inseminación artificial en Honduras

En honduras solo en un 12% de las explotaciones ganaderas ponen en práctica el proceso de inseminación artificial, el restante 88 % realiza la monta natural (FENAGH/MASA 2010).

Este bajo porcentaje se debe a los costos que incurren la compra y mantenimiento del equipo de inseminación, el costo del semen. A si como la falta de políticas estatales encaminadas a capacitar los productores para que implementen esta técnica en sus fincas (Almendarés 2014).

3.5 Almacenamiento y distribución de semen bovino

En su almacenamiento y distribución en las casas comerciales, el semen congelado pasa por tres términos diferentes con nitrógeno líquido. Uno de ellos es el término almacén donde comúnmente se pueden guardar 80000 pajuelas, el segundo es el término distribuidor utilizado para transportar el semen hasta donde se encuentran las haciendas o lugares de distribución, y por último, el término de trabajo que es el que lleva el inseminador en su

recorrido por las vaquerías. Todo esto implica cambios continuos de temperatura y niveles de nitrógeno que afectan la viabilidad de los espermatozoides (Pedroso, 1992 citado por González 2002).

3.6 Reproducción en bovinos

Es la rama de las ciencias biológicas que se encarga del estudio de la anatomía y fisiología reproductiva de los animales.

Selección de reproducción

Examen físico general

Examen detallado de los genitales externos

Determinación de la circunferencia escrotal (30cm.)

Examen de los órganos genitales internos por vía rectal

Recolección de muestras de semen

Evaluación del comportamiento sexual (INCE 2005).

3.7 Sincronización de celo en bovinos

Una de las técnicas que pueden servir para hacer práctica y económica la inseminación artificial, es la sincronización del estro, método hormonal que agrupa la presentación de estros en 2 ó 3 días, con lo que se puede lograr un mayor número de hembras gestantes al inicio de las épocas de apareamiento, sin tener que hacer la observación de estros dos veces al día durante 25 ó 45 días para dar uno o dos servicios a cada animal (Mexicano B. 2009).

Con el uso de estas técnicas de sincronización se busca un periodo de parición determinado en un lapso de tiempo y este coincida con la época seca, así brindar buenas pasturas al ternero en su destete. La rentabilidad en la ganadería de engorde es tener un ternero por vaca por año y este alcance una ganancia de peso promedio de unos 600 gramos por día. Lo que no se puede modificar es el periodo abierto de las vacas que va desde los 45 a 60 días tiempo del proceso de involución uterina (Guerrero 2012, citado por Colindres).

Dentro de las ventajas de la sincronización de estros en bovinos podemos citar las siguientes:

- ✓ Concentración de animales en estro en un corto periodo
- ✓ Racionalización de la IA principalmente en vacas de carne.
- ✓ Concentración y reducción del periodo de parición.
- ✓ Manejo de los alimentos disponibles de acuerdo con la época del año y las categorías de animales.
- ✓ Facilitar la formación de test de evaluación zootécnica para posibilitar la compra de individuos con intervalos reducidos entre los nacimientos.
- ✓ Registro de los terneros, facilitando las prácticas de manejo y comercialización (Becaluba 2006).

3.7.1 Protocolos de sincronización

En los últimos años, se han venido utilizando diferentes protocolos hormonales con el objetivo de introducir los programas de inseminación artificial tanto en hatos de carne como leche y con ello iniciar procesos de mejoramiento genético al introducir semen proveniente de toros de alto valor genético. Protocolos a base de hormonas como la GnRH, PGF2 α , E2, P4, eCG y/o la combinación de algunas de ellas (Ovsynch, Presynch, Heat-synch, Co-synch) han arrojado diferentes resultados en cuanto a inducción, sincronización del celo o la ovulación y tasas de preñez. De igual manera dispositivos intravaginales como el CIDR®, DIB® y Syncromate B® o los implantes subcutáneos como el Crestar® han mostrado resultados variables (Pérez, J. 2007, citado por Colindres 2014).

Bloqueo a través de la administración de MGA (Acetato de Melengestrol) Existen variaciones en cuanto a los protocolos que utiliza el MGA. En 1994 Anderson y Day propusieron una administración diaria de MGA durante 14 días. Luego se verificó que reduciendo el periodo de tratamiento se obtenía mayor fertilidad. Actualmente los protocolos más recomendados, prevén la administración de 0,5mg de MGA por cabeza por día durante 7 días mesturado con una ración. En el séptimo día luego de la suspensión

del MGA se administra prostaglandina (dosis recomendada por el fabricante) provocando la lisis del cuerpo lúteo de animales que ya estaban ciclando al comienzo del tratamiento (Becaluba 2006).

Cuatro días después de la aplicación de prostaglandina, con el objetivo de inducir la ovulación o latinización folicular, se administra GnRH. La inseminación artificial es realizada luego de la detección de celo, 48 a 96 horas posteriores a la aplicación de prostaglandina.

Bloqueo a través del implante subcutáneo de Norgestomet El Norgetomet es un potente progestágeno sintético que es utilizado de forma de implante subcutáneo el cual contiene impregnado 3 mg (Crestar) del principio activo. El primer implante que surgió en el mercado fue el Syncromate B, el cual contiene 6 mg de Norgestomet (Becaluba 2006).

Bloqueo a través de la utilización de dispositivos intravaginales Actualmente en el mercado se encuentran disponibles diferentes tipos de dispositivos intravaginales los cuales contienen concentraciones variadas de progesterona, como por ejemplo tenemos: CIDR-B (1,9 g de progesterona), PRID (1,55 g de progesterona), DIB (1 g de progesterona), DISPOCEL (1 g de progesterona), etc. Uno de los mas utilizados es el CIDR-B. Este dispositivo consta con un implante en forma de T de silicona con un molde de nylon impregnado con 1,9 g de progesterona. La mucosa vaginal absorbe aproximadamente 0,5 a 0,6 mg de progesterona al día, determinándose esta forma el bloqueo hipotalámico-hipofisiario (Becaluba 2006).

Protocolos con prostaglandinas

Doble aplicación de prostaglandinas en la totalidad de los animales El método tradicional de utilización de las prostaglandinas con el objetivo de sincronización de celos, prevee la utilización de dos dosis de hormona aplicada con un intervalo de 12 a 14 días.

Doble aplicación de Prostaglandina con inseminación después de la primera y segunda dosis Este método consiste en una variante del procedimiento descrito anteriormente

utilizado para inseminar vacas que entran en celo después de la primera aplicación de prostaglandina. Los animales son observados después de la primera aplicación por doce días

3.8 Parto

La duración de la gestación de la vaca es de 270 a 290 días, con un promedio de 280 días. En la práctica se cuentan 9 meses a partir de la fecha de la inseminación o de la monta natural hasta el día esperado del parto. Los primeros cambios ocurren en la ubre, en vaquillas desde el cuarto mes de preñez; en las vacas, de dos a cuatro antes del parto. $\frac{3}{4}$ Dentro de 24 horas previas al parto, los ligamentos de la pelvis se relajarán. El área entre los huesos de la cadera y la cola se hundirá (INCE 2006).

3.8.1 Cuidados posparto

Proporcione a la vaca agua limpia para beber inmediatamente después de parto, ya que estará sedienta. La placenta saldrá de forma natural, pero podrá favorecer la expulsión tirando de ella con cuidado. La placenta deberá haberse expulsado 24 horas después del parto. Si permanecen en el útero ocasionarán una infección y tendrá que recurrir al veterinario (INCE 2006).

3.8.2 Cuidados al recién nacido

Desinfección y cura del ombligo:

Una vez desprendido el cordón umbilical, utilizando un envase con una solución de yodo al 7% introduzca el ombligo del becerro en el envase y voltee. Realice esta operación 2 ó 3 veces aproximadamente a fin de garantizar que el líquido penetre por dentro y fuera; de esta manera, se evita la infección por vía umbilical y los daños causados por miasis o gusaneras esto se debe realizar 2 veces al día por 5 días (INCE 2006)

Vacunación:

La mejor vacuna que pueda recibir un becerro al nacer es una suficiente ingestión de calostro de buena calidad lo más cerca posible del nacimiento. Para mejorar la calidad del calostro producido por la vaca se debe vacunar a ésta uno o dos meses antes del parto con bacterina bobita (neumoenteritis). En caso de no haber realizado esta vacunación en la vaca se pueda usar en el becerro recién nacido y se debe repetir una semana después (INCE 2006).

3.9 Ordeño

Se entiende por ordeño, acto de colectar leche que se encuentra en la ubre en forma total y completa luego de estimular adecuadamente a la vaca. El ordeño se realiza dos veces al día (INCE 2006).

3.10 Transplante de embriones

En las últimas décadas es la vertiente productiva la que ha proporcionado un mayor impulso y desarrollo de las técnicas de manipulación y es sobre todo en el ganado vacuno donde más se han desarrollado y difundido. Gracias a la existencia de programas de mejora genética y a la difusión de la inseminación artificial, se pueden utilizar machos de élite sobre hembras excepcionales para producir descendientes de alta calidad, que superen las producciones de sus antecesores. En la actualidad está tomando gran desarrollo su utilización en la conservación de la Biodiversidad Animal (De la Fuente 2016).

Desde el punto de vista metodológico la técnica de la transferencia de embriones (TE) es sencilla en su concepto pero compleja en cuanto a su realización, debido principalmente al gran número de factores que inciden sobre ella y a la necesidad de una serie de pasos precisos y consecutivos, de cada uno de los cuales dependerá el éxito o fracaso de la técnica (De la Fuente 2016).

Debido a los altos costes que implica la realización de la TE, resulta evidente que uno de los factores mas importantes a tener en cuenta es la elección de las hembras donantes, por lo que se ha de ser lo más preciso y estricto posible en su selección. Los mayores riesgos han de asumirse en el apartado de la superovulación ya que entre 20-25% de los animales no responde a los tratamientos estimulatorios y aquellos que lo hacen presentan una gran variabilidad en las respuestas. La mayor limitante en la TE es pues la variabilidad en la respuesta superovulatoria de las hembras donantes, que entre otros factores viene condicionada por el estado general, historial clínico del animal, el momento de la superovulación, la dosis y tipo de hormona estimulante utilizada, el número de superovulaciones consecutivas realizadas y una componente genética indeterminada (De la Fuente 2016).

La evaluación de los embriones después de su recuperación es el elemento fundamental para su posterior manipulación (congelación y transferencia); por el momento y en las condiciones de campo en las que habitualmente se trabaja, el criterio de valoración morfológico es el más utilizado, obteniéndose resultados muy fiables (De la Fuente 2016).

IV MATERIALS Y METODOS

4.1 Descripción del sitio de la práctica

La práctica profesional supervisada se realizó en Puebla, México, es una de las 32 entidades federativas de México. Se localiza en el centro oriente del territorio mexicano. Colinda al este con el estado de Veracruz, al oeste con los estados de Hidalgo, México, Tlaxcala y Morelos y al sur con los estados de Oaxaca y Guerrero. Puebla no tiene salida al mar y presenta un relieve sumamente accidentado. Su superficie es de 34.306 km², en la cual viven más de cinco millones de personas, que convierten a este estado en el quinto más poblado del país. La capital del estado es Puebla de Zaragoza, la cuarta ciudad mexicana por el número de sus habitantes.



Figura 1. Mapa del estado de Puebla, México (Pinterest, 2015).

4.2 Materiales y equipo

- ✓ Computadora

- ✓ Libro de registro
- ✓ Termo de nitrógeno
- ✓ Desinfectantes,
- ✓ Pinzas
- ✓ Cajas petri
- ✓ Frascos
- ✓ Cortadoras de pajillas de diferentes tamaños
- ✓ Guantes plásticos
- ✓ Fundas
- ✓ Jeringas
- ✓ Lápiz

4.3 Método

La práctica profesional se realizó haciendo visitas de rutina dentro de la Universidad asignada con los técnicos del lugar. Se hizo prácticas de manejo, prácticas bacteriológicas, estudio clínico del ganado, verificar el estado sanitario, hacer prácticas de inseminación artificial, se estará observando el proceso en una planta procesadora del lugar, la cual tiene como finalidad la producción de lácteos, además de culminar haciendo una visita al rancho Santa Clara en una localidad de México.

Actividades a realizar

Inseminación artificial

Secado en vacas

Ultrasonidos en vacas gestantes

Lavado de transplante de embriones

Aplicación de suero a vacas caídas

Aplicación para expulsión de placenta

Curaciones para golpes

Laboratorio de inmunología y serología para ver la diferenciación de mastocitos,

Identificación y estudio de neutrófilos y además estructura de la sangre de los animales

V RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Manejo del hato ganadero

En todos los sistemas de crianza y desarrollo del país, deben cumplirse con requerimientos mínimos para un manejo eficiente de la ganadería.

El suministro de agua es de fundamental importancia dentro de las actividades del hato ganadero empezando con la edad, estado corporal, época del año, tipo de alimento. Asegurar una alimentación balanceada; debido a que al utilizar pasto de buena calidad nutricional los rendimientos aumentarán. Suministro de sales minerales Los minerales aunque en pequeñas cantidades diarias son necesarios para mantener vivos los animales y para garantizar un máximo de rendimiento.

5.2 Identificación del sistema reproductor

El aparato reproductivo de la vaca es muy complejo; no solo produce el óvulo o célula sexual femenina, sino que también facilita el crecimiento y alimentación del feto en desarrollo, para luego, durante el parto expulsar el feto completamente desarrollado. Se realizó un análisis sobre el sistema reproductor para conocer sus diferentes partes (Anexo 1).

5.2.1 Ultrasonidos en vacas gestantes

El ultrasonido puede proveer información muy valiosa al ganadero y al veterinario sobre el manejo reproductivo del hato. Dentro de sus principales ventajas por las cuales se desarrollaba en la finca fue:

Se puede hacer un examen con ultrasonido más temprano (27 a 33 días luego de la inseminación) y más seguro que con palpación.

El ultrasonido es una herramienta buenísima para el diagnóstico y la identificación de anomalías reproductivas, tales como quistes luteales y foliculares.

Ayuda a la identificación de estructuras ováricas tales como folículos

El ultrasonido puede usarse para confirmar casos de reabsorción embrionaria o abortos cuando éstas vacas muestran signos de calor (estro).

Al momento de hacer la prueba mediante el ultrasonido se puede ver fluido amniótico en los cuernos uterinos a los 25 días luego de inseminación. Sin embargo, se recomienda esperar a diagnosticar preñez hasta los 28 a 33 días luego de la inseminación.

El equipo que se utilizaba para los ultrasonidos fue;

5.2.2 Retención de placentas

La retención de la placenta en bovino, es considerada un fallo en la expulsión de la placenta dentro de 12 a 24 horas más tarde a la expulsión del feto. Las causas son consideradas multifactoriales. Su repercusión está directamente relacionada con la disminución en la actividad reproductiva de las hembras, y el aumento de los días abiertos e intervalo entre partos. La actividad realizada en la finca fue la aplicación de hormonas para así evitar este problema (Anexo 2). El medicamento utilizado en la finca para la retención de placentas fue Selevit, usando 1 ml por cada 30 kg y ciclo súper reforzado.

5.3 Inseminación artificial

La inseminación se utiliza en la finca con el propósito de manejar adecuadamente los índices reproductivos adecuados. Esta actividad se realiza mediante una serie de pasos:

El primer paso en el proceso de inseminación es inmovilizar a la vaca que se va a inseminar. Hay varias cosas a tener en mente cuando se escoge un lugar para inseminar una vaca. Estas incluyen:

- La seguridad del animal y del inseminador
- La facilidad de su uso

- Protección contra clima adverso

Siempre recomendable que se use la mano izquierda en el recto para manipular el tracto reproductor, y la mano derecha para manipular la pistola de inseminación. Esto es debido a que el rumen de la vaca está ubicado al lado izquierdo de la cavidad abdominal, y empuja ligeramente al aparato reproductor hacia la derecha. Por lo tanto le resultará más fácil ubicar y manipular el tracto reproductor con la mano izquierda.

Unas palmaditas en la nalga o unas palabras suaves pueden evitar que la vaca patee cuando se le acerque. Levantamos la cola con la mano derecha y suavemente aplicamos un masaje al ano con la mano izquierda, usando siempre un guante lubricado. Pusimos la cola detrás de la mano izquierda para que no interfiera con el proceso de la inseminación. Junte la punta de los dedos e inserte la mano hasta la muñeca.

Se limpia la vulva con papel para evitar mucho excremento, luego inserte la pistola en un ángulo ascendente de 30 grados, para así evitar penetrar a la uretra y a la vejiga, se notara una sensación bofa en la pistola cuando ésta esté en contacto con la cervix. Usamos la palma y dos dedos para guiar la punta de la pistola hacia la entrada de cervix, que estará localizada entre el dedo pulgar y los dos dedos primeros, retiramos lentamente la pistola hasta sentir la punta bajo del dedo, casi en la mera salida del orificio cervical. Levantamos el dedo y lentamente deposité el semen. Empujamos el émbolo de la pistola para que el semen se deposite en el cuerpo uterino

5.4 Lavado de transplante de embriones

Haciendo tratamientos en base a grandes dosis de gonadotrofinas durante la fase luteal del ciclo se logra producir una maduración mayor de folículos que potencialmente darán origen a oocitos, esto se conoce como superovulación.

En transferencia de embriones se utiliza la superovulación para obtener mayor cantidad de oocitos, a partir de hembras genéticamente superiores y así, aumentar su capacidad reproductiva.

Las gonadotrofinas más comúnmente usadas para inducir superovulación en bovinos son la hormona folículo estimulante porcina (FSH-P) y la gonadotrofina sérica de yeguas preñadas (PMS-G).

Un tratamiento de superovulación con estas hormonas se comienza generalmente durante los días 8–14 del ciclo estral en animales que presentan un CL bien desarrollado

Existe una gran variedad de medios de cultivo (TCM-199), PBS, HAM-F10, etc.) que pueden utilizarse para recolectar oocitos, el más usado actualmente es el Dulbecco's fosfato buffer salino (PBS) (Gibco, Grand Island N.Y.). Este medio tiene la particularidad que su buffer es fosfato lo que lo hace más estable a los cambios de pH. Además, es un medio de fácil preparación, sus componentes son encontrados sin mayores problemas en el comercio y son de relativo bajo costo.

Comúnmente se habla de 2 tipos de medios de cultivos. El medio de colección o de lavado (flushing) y el medio de mantención. La diferencia fundamental entre ambos radica en la cantidad de proteína agregada, el primero posee 1–2% de proteína (suero fetal, albúmina bovina, etc.), en cambio el medio de mantención posee 10–20% de proteína y a veces se enriquece con glucosa (1 mg/ml) y piruvato de sodio (0,33 mM).

Todo el equipo (catéter, jeringas, material de vidrio, etc.) que se usa en la colección y transferencia de embriones, se lava cuidadosamente con agua destilada y se esteriliza adecuadamente.

5.5 Ordeño

Antes de empezar la ordeña, se acondiciona el equipo. Especialmente en climas tropicales, es recomendable efectuar un enjuague del equipo con desinfectante.

Pasos para llevarlo a cabo en la práctica

- ✓ Entrada de las vacas a la sala de ordeño.
- ✓ Suministro de concentrados a las vacas.
- ✓ Cría de Ganado Bovino

- ✓ Se lavan las ubres de las vacas, preferiblemente con una ducha y con las manos cubiertas con guante de goma.
- ✓ Se secan las ubres con toallas desechables de papel.
- ✓ El operador saca los primeros chorros de leche de las vacas en una vasija de pre ordeño. Se colocan las pezoneras de las unidades de ordeño.
- ✓ Cuando el flujo de leche cesa, las pezoneras son transferidas a las vacas que han entrado al otro lado de la fosa de la sala de ordeño.
- ✓ Las tetas de las vacas, fueron sumergidas en un desinfectante, después de ordeño.

5.5.1 Alimentación de los becerros

Se alimentó con calostro a los becerros recién nacidos tan pronto como sea fue después del nacimiento. Un becerro recién nacido no tiene inmunidad porque no tiene la capacidad de producir sus propios anticuerpos. Se recomienda alimentar a los becerros con 4 cuartos (1 galón) de calostro en sus 2 primeras horas de vida (preferentemente en la primera media hora) y 2 cuartos más de 6 a 12 horas después, para darles la capacidad de combatir las enfermedades causadas por los numerosos microbios que están presente en el ambiente.

5.5.2 Equivalencias para determinar los pesos al nacer en bovinos

Cuadro 1. Equivalencias de centímetros de perímetro torácico a kilogramos de peso para becerras, vaquillas y vacas Holstein frisian/pardo suizo.

Centímetros	Kilogramo	Centímetro	Kilogramo
70.0	33	135.0	211
72.50	36	137.50	222
75.0	39	140.0	234
77.50	43	142.50	245
80.0	47	145.0	257
82.50	51	147.50	269
85.0	56	150.0	281
87.50	61	152.50	294
90.0	66	155.0	307
92.50	72	157.50	320
95.0	78	160.0	334
97.50	94	162.50	348

100.0	90	165.0	362
102.50	97	167.50	376
105.0	104	170.0	391
107.50	111	172.50	406
110.0	119	175.0	422
112.50	127	177.50	437
115.0	135	180.0	453
117.5	142	182.50	470
120.00	152	185.0	486
122.5	161	187.50	503
125.00	171	190.0	520
127.5	180	192.50	538
130.00	191	195.0	556
132.5	201	197.50	574

5.6 Secado en vacas

El periodo seco es la fase más importante del ciclo de lactación de la vaca lechera. Durante esta fase, la vaca y su ubre están preparadas para la siguiente lactación. De ahí que la existencia de cualquier anormalidad durante el periodo seco tenga un efecto negativo sobre la salud de la vaca y su producción de leche tras el parto.

La ubre es muy susceptible a las nuevas infecciones al inicio y al final del periodo seco. Además, algunas vacas no forman un tapón de queratina en el canal del pezón durante el periodo seco. Un tratamiento antibiótico intramamario en el momento de secado eliminará las infecciones existentes y evitará nuevas infecciones durante las primeras semanas del periodo seco. Sin embargo, este tratamiento solo no evitará nuevas infecciones posteriores en el periodo seco debido a la limitada cobertura de los antibióticos. En la finca el antibiótico muy utilizado fue la ubricina.

5.7 Aplicación de sueros y curación de golpes

MATERIALES

- ✓ Camisa
- ✓ Catéter
- ✓ Sistema de perfusión
- ✓ Suero

Procedimiento

Primero debemos inmovilizar el animal, luego debemos hacer presión por encima de la vena para que se pueda observar bien donde ubicaremos el lugar de punción para poderle suministrarle el medicamento. Nos preparamos para obtener listo el catéter, retiraremos la funda protectora con la otra mano, conectamos todo equipo para comenzar a que baje el suero sin retirar la mano de lugar para evitar que la aguja se corra o lastimar el animal y se formen nudolos de medicamento

5.8 Laboratorio de inmunología y serología para ver la diferenciación de mastocitos

Los péptidos C3a y C5a, junto con los factores quimiotácticos segregados por los mastocitos atraen hacia el tejido afectado a los PMN que están circulando por la sangre, que atraviesan los capilares ayudados por el efecto de vasodilatación de la histamina. Al llegar al foco del microorganismo invasor, las células atraídas despliegan todo su arsenal: los PMN neutrófilos reconocen (por medio de unos receptores específicos) a los microorganismos "opsonizados" (recubiertos) por C3b, los fagocitan, y en el fagolisosoma formado descargan su "artillería química", entre ella los mecanismos dependientes de oxígeno, que han sido activados por C3a y C5a (Lanez 2016). Las pruebas fueron realizadas usando el microscopio para su identificación

5.9 Elaboración de flan

El flan es un postre lácteo tradicional, típico de nuestra gastronomía. Se prepara normalmente con huevos enteros, leche y azúcar. El sabor más común es simplemente el de vainilla, pero existen muchas otras variaciones que incluyen almendras, pistacho, limón y otras variedades de frutas.

VI CONCLUSIONES

La finca utiliza todos sus recursos de forma adecuada por lo que presenta un adecuado crecimiento.

La producción de leche es de forma intensiva lo cual muestra buenos rendimientos.

Los procesos de reproducción que se utilizan son de forma intensiva en cual se utiliza transplante de embriones.

Se hace de la inseminación artificial con el objetivo de mejorar los índices reproductivos del ganado bovino.

Al momento del parto es adecuado el manejo que se da tanto a los terneros como a las vacas recién paridas.

Es adecuado el manejo que se realiza para el control de parásitos.

VII RECOMEDACIONES

Se recomienda más personal para manejo del hato debido a que el médico no se abasto para tantos animales

Aumentar las dimensiones de la sala de ordeño debido a que es muy pequeña para el número de animales atendidos.

En la facultad de Tecamachalco el manejo de sincronización no es adecuado por lo que es adecuado el uso de otra tecnología.

Habilitar el laboratorio para procesamiento de lácteos, para que el estudiante mejore sus habilidades sobre ello.

VIII BIBLIOGRAFIA

COLINDRES SALGADO, K D. 2014. Promoción de tecnologías pecuarias en reproducción bovina a nivel nacional. Trabajo profesional supervisado (TPS). Previo a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho 61 pag.

DICTA. (Dirección de ciencia y tecnología agrícola) 2007. Tecnología recomendada para la iniciación, transformación y desarrollo de ganaderías de leche en honduras (En línea) consultado el 12 de Abril de 2016. Disponible en <http://www.fenagh.net/Publicaciones/Documentos/normas%20tecnicas%20para%20la%20ganaderia%20de%20leche.pdf>

España M. 2009. Estudio de factibilidad para el establecimiento de una explotación de ganado lechero en Santa Rosa de Copán, Honduras. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero en Administración de Agro negocios, Zamorano, Honduras. 47. p.

Facundo Becaluba 2006. Metodos de sincronización en bovinos. (En línea). Consultado el 10 de abril de 2016. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/92-metodos_sincronizacion.pdf

FAO 2015. Producción y productos lácteos. Producción Lechera (en línea) consultado el 11 de Agosto de 2015. Disponible en: <http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/produccion-lechera/es/#.VaLUbF-qqko>

FENAGH 2012. Caracterización del sector de ganado bovino en Honduras. Pag. 40. (en línea) consultado el 15 de Agosto de 2015. Disponible en: <http://www.fenagh.net/Publicaciones/Documentos/Caracterizacion%20del%20Sector%20de%20Ganado%20Bovino%20en%20Honduras%20FENAGH.pdf>

González G; Muñoz M. 2002. Determinación de la calidad biológica del semen congelado de la unidad de ganado lechero y doble propósito en Zamorano, Honduras. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano, Honduras 2002. (En línea) Abril 2016 Disponible en <http://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/2203>

INCE 2005. Cría de ganado bovino. (En línea). Abril 2016. Disponible en: http://www.inces.gob.ve/wrappers/AutoServicios/Aplicaciones_Intranet/Material_Formacion/pdf/ALIMENTACION/PRODUCTOR%20AGRICOLA%20PECUARIO%2021412237/CUADERNOS/CRIA%20DE%20GANADO%20BOVINO.pdf

Julio de la Fuente 2016. Transferencia de embriones en ganado bovino. (En línea). Consultado el 12 de Abril de 2016. Disponible en: http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/libro_reproduccionbovina/cap24.PDF

Mexicano Balleza A. 2009. Principales protocolo de sincronización estro utilizado en la ganadería bovina y su costo-beneficio en la actualidad. Monografía como requisito para obtener el título de médico veterinario zootecnista. Universidad Veracruzana. Veracruz, México. Abril 2016 (En línea) consultado el 01 de Nov. 2014. Disponible en <http://cdigital.uv.mx/bitstream/12345678/677/2/Tesis.pdf>

Nidia Reyes. 2012. Proyecto de establecimiento de un hato lechero en Villanueva, Cortes. Universidad Tecnológica de Honduras. UNITEC. 14 p.

OIRSA 2015. Importancia económica y social de la cadena agroalimentaria de leche y productos lácteos (en línea) consultada el 15 de julio de 2015. Disponible en: <http://www.rastreabilidad.org/cadena.php?id=147&s=9&c=18>

Uribe, H. (21 de marzo de 2011). INIA (en línea) Consultado el 08 de Septiembre de 2015, Disponible en: <http://www.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR33842.pdf>

Pérez De La Ossa J. 2007. Tasa de preñez en vacas con dispositivos intravaginales CIDR® nuevos y usados dos o tres veces por siete días, en la Hacienda Santa Elisa, El Paraíso, Honduras. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano, Honduras 2012. (En línea) consultado Abril 2016. Disponible en <http://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/742>

ANEXOS

Anexo 1. Identificación del sistema reproductor



Anexo 2. Retención de placenta



Anexo 3. Palpación de vaca gestante

