

**Efecto de la profilaxis posparto con Lidocaína  
1% y PGF<sub>2</sub>α sobre el comportamiento  
reproductivo del ganado lechero en Zamorano**

**Ismael Alfredo Portillo Sandoval**

**ZAMORANO**

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

Noviembre, 2005

**ZAMORANO**  
**Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria**

**Efecto de la profilaxis posparto con Lidocaína 1% y PGF<sub>2</sub>α  
sobre el comportamiento reproductivo del ganado lechero en  
Zamorano**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado  
Académico de Licenciatura

presentado por

**Ismael Alfredo Portillo Sandoval**  
**Jorge Andrés Villacís Carrera**

**Zamorano, Honduras**  
Noviembre, 2005

Los autores conceden a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

---

Ismael Alfredo Portillo Sandoval

---

Jorge Andrés Villacís Carrera

**Zamorano, Honduras**  
Noviembre, 2005

# **Efecto de la profilaxis posparto con Lidocaína 1% y PGF<sub>2</sub>α sobre el comportamiento reproductivo del ganado lechero en Zamorano**

Presentado por:

**Ismael Alfredo Portillo Sandoval**  
**Jorge Andrés Villacís Carrera**

Aprobado:

---

John Jairo Hincapié, Ph.D.  
Asesor Principal

---

John Jairo Hincapié, Ph.D.  
Coordinador de Área  
Temática Zootecnia

---

Miguel Vélez, Ph.D.  
Asesor

---

Abelino Pitty, Ph.D.  
Director Interino Carrera  
Ciencia y Producción  
Agropecuaria

---

Isidro Matamoras, Ph.D.  
Asesor

---

George Pilz, Ph.D.  
Decano Académico

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## **DEDICATORIA IAPS**

A Dios Todopoderoso por llenarme de bendiciones y estar junto a mí en cada minuto de mi vida.

A mis padres Ismael y Rosa María, por el apoyo que siempre me brindaron, por haber estado siempre cerca, en todo momento.

A mis hermanos Laura María y Samuel Rodrigo que estuvieron a mi lado en todo momento apoyándome, brindándome siempre todo lo que necesitaba y por ser los mejores hermanos del mundo.

A mis abuelitos, tíos y demás familia que siempre me dieron ánimos para salir adelante en los buenos y malos momentos.

## **DEDICATORIA JAVC**

A Dios por guiarme, darme todas las fuerzas y ganas necesarias para salir adelante, terminar mis estudios y por no dejarme caer en los momentos difíciles.

A mis padres Jorge Villacís V. y Gloria Carrera G. por apoyarme incondicionalmente durante toda mi vida y en especial los últimos cuatro años.

A mis hermanos Gina y Wlady por ser mi ejemplo y apoyo moral durante todo este tiempo.

A mis sobrinos, tíos, abuelos y a todas las personas que confiaron en mí.

## **AGRADECIMIENTOS IAPS**

A mis padres Ismael y Rosa María por haberme comprendido siempre, por sus consejos y por haberme inculcado el amor a Dios, a la vida y los valores morales.

A mis hermanos Laura y Samuel por haber confiado siempre en mi y darme su apoyo incondicional para poder salir adelante.

A mis abuelos Luz, Felipa, Mario y Asisclo por sus sabios consejos que de mucho me han servido en esta vida.

Al Dr. John Jairo Hincapié, por todo su conocimiento, apoyo, consejos y paciencia para poder realizar este trabajo.

Al Dr. Isidro Matamoros por sus consejos y enseñanzas.

Al Dr. Miguel Vélez por sus consejos y colaboración para llevar a cabo este trabajo.

A Jorge Villacís por la ayuda brindada para realizar este proyecto y por una eterna amistad.

A mis amigos Luis Alberto, Carlos Mauricio, Oscar Arnoldo y Víctor por darme su amistad sincera y los ánimos en todo momento.

A todo el personal de la unidad de Ganado Lechero que contribuyó en el laborioso trabajo de campo, que sin su aporte no hubiera sido posible la realización de este estudio.

A todos los maestros y personal de Zamorano que me regalaron sus conocimientos, experiencias y enseñanzas.

## **AGRADECIMIENTOS JAVC**

A toda mi familia por la confianza, ánimo, ganas de ser alguien en la vida, el ánimo que me brindaron en los momentos difíciles, gracias por todo.

Al Dr. John Jairo Hinacpié por los buenos consejos y todo el tiempo que hicieron posible la realización de este trabajo.

Al Dr. Isidro Matamoros y Dr. Miguel Vélez por las ayudas y comentarios valiosos para terminar el estudio.

A Ismael Portillo por ser un buen amigo y excelente compañero de trabajo a lo largo de estos años.

A José de la Cadena por el apoyo brindado durante los cuatro años en Zamorano.

A los trabajadores del establo por su tiempo y sacrificio que hizo posible la finalización de este estudio.

A todas las personas que hicieron posible y de alguna forma aportaron para la culminación de mis estudios.

## RESUMEN

Portillo, I.; Villacís, J. 2005. Efecto de la profilaxis posparto con Lidocaína 1% y  $\text{PGF}_2\alpha$  sobre el comportamiento reproductivo del ganado lechero en Zamorano. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 16p.

El parto y el inicio de la lactancia son factores estresantes que disminuyen el mecanismo de defensa uterino y dan lugar al desarrollo de la retención placentaria y la infección uterina, dando como resultado un incremento de la infertilidad y esterilidad principalmente en las vacas altas productoras de leche sometidas a manejos intensivos. El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de la Lidocaína 1% y  $\text{PGF}_2\alpha$  aplicadas entre las 4 a 6 horas pos-parto sobre el comportamiento reproductivo del ganado lechero. El estudio se realizó entre junio del 2004 y junio del 2005 en la unidad de producción de leche de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Se utilizaron 65 vacas recién paridas de la raza Holstein, Pardo Suizo y Jersey de diferentes edades con una condición corporal mínima al momento del parto de 2.5 sobre 5. A los animales con el tratamiento 1 se les hicieron 2 aplicaciones de 80 mL cada una de la solución de Lidocaína al 1% en Lactato de Ringer (LR) 40 mL vía intrauterina y 20 mL en los nervios pudendos internos izquierdo y derecho, respectivamente. El tratamiento 2 consistió en la aplicación de 25 mg. de Dinoprost (Lutalyse®) 4-6 horas posparto, por vía intramuscular profunda en el glúteo medio de la vaca, el grupo testigo no recibió ningún tratamiento. La Lidocaína 1% más (LR) estimuló en un 100% el desprendimiento y expulsión de la placenta y hubo un 86% de vacas sin presentación de metritis puerperal séptica. La  $\text{PGF}_2\alpha$  estimuló el desprendimiento y expulsión de la placenta en un 91%, hubo un 86% de vacas que no presentaron metritis puerperal séptica. El grupo testigo eliminó en un 100% la placenta y no presentaron metritis puerperal séptica. No hubo diferencias ( $P>0.05$ ) en días a primer celo, días a primer servicio, días abiertos, servicios por concepción, preñez al primer, tercer servicio, intervalo entre partos proyectado y condición corporal. Hubo diferencia ( $P<0.05$ ) para el porcentaje de preñez al segundo servicio, entre el grupo testigo y los grupos con  $\text{PGF}_2\alpha$  y Lidocaína al 1% aumentando el porcentaje de preñez para los dos últimos tratamientos. La aplicación a las 4 a 6 horas posparto de Lidocaína 1% más Lactato de Ringer o de  $\text{PGF}_2\alpha$  aplicada en forma profiláctica a las 4 a 6 horas posparto no mejora los parámetros reproductivos en el hato lechero de Zamorano.

**Palabras clave:** Metritis puerperal séptica, Nervios pudendos, Retención de placenta.

## CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría.....	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria IAPS.....	iv
	Dedicatoria JAVC.....	v
	Agradecimientos IAPS.....	vi
	Agradecimientos JAVC.....	vii
	Resumen.....	viii
	Contenido.....	ix
	Índice de cuadros.....	x
	Índice de figuras.....	xi
<b>1</b>	<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MATERIALES METODOS.....</b>	<b>4</b>
2.1	Localización.....	4
2.2	Animales.....	4
2.3	Metodología.....	4
2.4	Tratamientos.....	4
2.5	Variables analizadas.....	5
2.6	Diseño experimental y análisis estadístico.....	5
<b>3</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSION.....</b>	<b>7</b>
3.1	Porcentaje de retención de placenta.....	7
3.2	Porcentaje de metritis puerperal.....	7
3.3	Intervalo parto primer celo (IPC).....	7
3.4	Intervalo parto-primer servicio (IPS).....	8
3.5	Días abiertos (DA).....	9
3.6	Servicios por concepción (S/C).....	9
3.7	Porcentaje de preñez al primero, segundo, tercer servicio y preñez acumulada.....	10
3.8	Intervalo entre partos proyectado (IPP).....	11
3.9	Condición corporal.....	11
3.10	Costos de los tratamientos.....	12
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>15</b>

**INDICE DE CUADROS**

Cuadro		Página
1.	Porcentaje de preñez al primero, segundo, tercer servicio y preñez acumulada.....	10
2.	Análisis de los costos variables por vaca para el tratamiento con $\text{PGF}_2\alpha$ .....	12
3.	Análisis de los costos variables por vaca para el tratamiento con Lidocaína 1%.....	12

**INDICE DE FIGURAS**

Figura		Página
1.	Efecto de la aplicación profiláctica posparto de $\text{PGF}_2\alpha$ y Lidocaína 1% más Lactato de Ringer sobre días parto primer celo.....	8
2.	Efecto de la aplicación profiláctica posparto $\text{PGF}_2\alpha$ y Lidocaína 1% más Lactato de Ringer sobre días parto primer servicio.....	8
3.	Efecto de la aplicación profiláctica posparto $\text{PGF}_2\alpha$ y Lidocaína 1% más Lactato de Ringer sobre los días abiertos.....	9
4.	Efecto de la aplicación profiláctica posparto de $\text{PGF}_2\alpha$ y Lidocaína 1% más Lactato de Ringer sobre los servicios por concepción.....	10
5.	Efecto de la aplicación profiláctica posparto $\text{PGF}_2\alpha$ y Lidocaína 1% más Lactato de Ringer sobre los días intervalo entre partos.....	11

## 1. INTRODUCCION

Durante muchos años se ha planteado la necesidad de obtener en los hatos lecheros más del 80% de la natalidad; para lograr esto es necesario que las vacas paran cada 12 a 13 meses, la involución uterina sea normal y los trastornos del puerperio deben ser tratados en su fase aguda, para que un tiempo menor de 120 días vuelvan a quedar gestadas (Preval 2000).

El parto y el inicio de la lactancia son factores estresantes que disminuyen el mecanismo de defensa uterino (Noakes 1999) y dan lugar al desarrollo de la retención placentaria y la infección uterina, dando como resultado un incremento de la infertilidad y esterilidad principalmente en las vacas altas productoras de leche sometidas a manejos intensivos (Domen y Louis 1996).

El periodo posparto se extiende desde la expulsión del feto hasta el retorno de los genitales a su estado normal, acompañado del primer estro fértil. Uno de los procesos fisiológicos más importantes que ocurren en este periodo, es la involución uterina y el reinicio de la actividad ovárica (Hincapié *et al.* 2003).

Durante las 14 horas después del parto, las contracciones del útero tienen todavía la misma duración y frecuencia que durante la expulsión de la placenta (8–10 contracciones cada 30 minutos). Transcurridas 24 a 48 horas el ritmo regular desaparece y después de las 96 horas es posible registrar algunas contracciones irregulares (Hincapié *et al.* 2003).

En los primeros días después del parto es imposible palpar completamente al útero mediante exploración rectal, pero si la involución es normal se puede palpar la pared uterina gruesa con estrías en su superficie. Si el útero está afectado la superficie es lisa y las paredes son finas y están flácidas. La involución uterina comienza con la reducción del tamaño del órgano por vasoconstricción y contracciones miométriales. Durante los primeros 10 días la involución es relativamente lenta, pero del día 10 al 14 hay un marcado incremento del tono y en la reducción del tamaño del útero. A los 15 días se puede palpar el útero completamente (Brito 1992).

Pocas enfermedades tienen tan diversos tratamientos como las infecciones uterinas. La terapia ideal para dichas afecciones debe:

1. Eliminar las bacterias del útero.
2. No inhibir el mecanismo de defensa uterino.
3. No causar adulteraciones de la leche o de la carne destinada al consumo humano.

Se debe tener muy en cuenta que la recuperación clínica sin recuperación de la fertilidad es de escaso valor (Brito 1992). En el puerperio, principalmente en el temprano, son frecuentes los procesos patológicos que repercuten negativamente en el intervalo entre partos (Peters y Ball 1991). Dentro de éstos, las infecciones uterinas causadas principalmente por *Actinomyces pyogenes*, afectan la involución uterina y el restablecimiento de la actividad ovárica (Brito 1992); los animales posparto tienen un mecanismo de defensa contra estas infecciones, eliminando la infección por una reacción inflamatoria del útero, ya que infiltra los agentes patógenos por exudado sérico (acción bactericida) (Figueroa 1984).

La metritis puerperal se ha descrito como una inflamación del útero causada por una infección del endometrio, éste engrosa y el miometrio pierde su tono, se presenta en ocasiones después del parto especialmente si éste ocurre en un lugar sucio o se ha asistido a la vaca sin asepsia, también se presenta durante la cubrición, aborto, inseminación artificial o transplante de embriones, trayendo como consecuencia la disminución de fertilidad y la producción de la leche (Roberts 1986).

Las primeras semanas posparto son críticas para evitar una infección uterina ya que un 85-90% de las vacas se infectan por medio de diferentes bacterias oportunistas. Estas colonias de microorganismos van desapareciendo a medida que el sistema inmune se va reestableciendo, si esta última falla la infección se prolonga y es ahí cuando inician los problemas de infecciones uterinas como la metritis puerperal que puede llegar a retrasar el intervalo entre partos e incluso causar infertilidad del animal (Agüero 1998).

La retención placentaria es una de las complicaciones más frecuentes en los bovinos y se produce por fallo en el mecanismo de separación de las carúnculas de los cotiledones; considerándose retención después de las 12 horas posparto (Eiler 1997). La  $\text{PGF}_2\alpha$  provoca la regresión del cuerpo lúteo y tiene un efecto estimulante sobre los músculos lisos. Debido a estas acciones se le han propuesto funciones naturales en el control del ciclo estral, el transporte de óvulos, de espermatozoides y en el parto. De la misma manera, se ha utilizado en situaciones clínicas cuando se desea la regresión del cuerpo lúteo o estimulación del músculo liso (Preval 2001).

Como medidas preventivas se pueden mencionar la aplicación de prostaglandinas en las primeras 24 horas posparto y de selenio 30 días antes del parto en zonas de deficiencia de dicho elemento. Al aplicar  $\text{PGF}_2\alpha$  en las primeras 24 horas posparto se promueve la limpieza del útero, acelera la involución del miometrio y reduce las posibilidades de infección en el endometrio (Vélez *et al.* 2002).

La  $\text{PGF}_2\alpha$  promueve un rápido reinicio de la actividad ovárica posparto produciendo una disminución de los días abiertos, pero conjuntamente con un programa de  $\text{PGF}_2\alpha$  debe sumarse una condición corporal óptima al parto y una buena alimentación para asegurar un desempeño reproductivo adecuado (Chávez 1997). La  $\text{PGF}_2\alpha$  tiene mejor efecto en vacas de primer parto que no han estado expuestas a lactaciones anteriores, trastornos reproductivos o infecciones uterinas.

Otros medicamentos han sido utilizados como terapias alternativas en el posparto; uno de ellos es la Lidocaína que atraviesa rápidamente la placenta y se absorbe con gran facilidad en la mucosa del tracto genital femenino, para posteriormente ser desalquilada en los microsomas hepáticos, manteniendo sus metabolitos las propiedades anestésicas y otras acciones en todos los sistemas del organismo por un tiempo mayor de tres días e incluso después de su excreción, sin producir efectos tóxicos ni alérgicos (Preval 2000).

Los anestésicos locales tienen efectos bactericidas, micocidas y trichomonicidas, pero no se sabe exactamente el mecanismo de acción por el cual los anestésicos tienen propiedades preventivas y curativas (Preval e Hincapié s.f.).

Según Preval (2000) la Lidocaína previene y cura los trastornos reproductivos e incrementa la fertilidad, pero no se conoce con exactitud el mecanismo cómo actúa. Los resultados obtenidos en los laboratorios bajo condiciones *in vitro* indican que están relacionados con su efecto vasoactivo, contráctil, antiinflamatorio y antimicrobiano.

El Clorhidrato de Lidocaína combinado con Lactato de Ringer a la concentración del 0.8% inyectada a las 24 horas posparto en el vestíbulo vaginal y depositado en la porción craneal de la vagina estimula el desprendimiento y expulsión de la placenta retenida, tiene un efecto profiláctico sobre la metritis puerperal, estimula el proceso de la involución uterina y el desencadenamiento del ciclo estral con presencia de un cuerpo lúteo funcional (Ortega 2003). Morales (2004) encontró que el tratamiento con Lidocaína 1% más Lactato de Ringer estimuló el desprendimiento y expulsión de la placenta en un 95% en animales con retención de placenta.

Basado en lo anterior se realizó en Zamorano una investigación que tuvo como objetivo general determinar el efecto de la Lidocaína 1% y  $\text{PGF}_2\alpha$  aplicadas entre las 4 a 6 horas pos-parto sobre el comportamiento reproductivo del ganado lechero y como objetivos específicos determinar para ambos tratamientos la reducción de retención de placenta y metritis puerperal séptica; determinar el efecto profiláctico de la aplicación de Lidocaína 1% y  $\text{PGF}_2\alpha$  sobre los parámetros reproductivos y evaluar el costo de los tratamientos.

## **2. MATERIALES Y METODOS**

### **2.1 LOCALIZACION**

El estudio se realizó entre de junio de 2004 y junio de 2005 en la sección de ganado lechero de la Escuela Agrícola Panamericana; localizada en el Valle del Yeguaré a 32 km de Tegucigalpa, en el departamento de Francisco Morazán, Honduras; situado a 14° latitud norte y 87° longitud oeste a una altura de 800 msnm con una precipitación anual promedio de 1100 mm y una temperatura promedio de 24° C.

### **2.2 ANIMALES**

Se utilizó un total de 65 vacas recién paridas de las razas Holstein, Pardo Suizo, Jersey y mestizas; libres de brucelosis, con edad promedio y número de partos de 5.3 años y 3.0 respectivamente, repartidas en tres grupos, dos de 22 cada uno y uno de 21 animales. Al momento de secado (7 meses de preñez) se les aplicó fósforo, selenio, Vitamina AD<sub>3</sub>E y desparasitante. Durante la época de verano (diciembre a mayo) los animales estuvieron en confinamiento y se les proporcionó ensilaje y concentrado. En la época de invierno (junio a noviembre) se encontraban en pastoreo.

La cantidad de concentrado suministrado a las vacas secas fue de 2 kg/día. El concentrado a las vacas paridas se suministró con base en la producción de leche, utilizando una relación de 1:0.45 (por 1 L. de leche - 0.45 kg de concentrado) al momento de alimentar se complementó con 100 g de sales minerales y 10 g de levadura una vez al día.

### **2.3 METODOLOGIA**

Todas las vacas se sometieron a revisión ginecológica a los 8 y 30 días posparto utilizando un espéculo de plexiglás con luz externa. Las vacas estuvieron en estudio hasta que se diagnosticaron preñadas o cumplieran 150 días posparto, lo que sucediera primero. La condición corporal requerida para entrar al estudio fue de más de 2.5 al momento del parto, en la escala de 1 a 5.

### **2.4 TRATAMIENTOS**

Se aplicaron los siguientes tratamientos:

T1: 22 vacas recibieron Lidocaína 1% disuelta en Lactato de Ringer, 40 mL inyectado en los nervios pudendo izquierdo y derecho (20 y 20 mL respectivamente) y 40 mL depositados en la porción craneal de la vagina 4-6 horas posparto. Se realizó una segunda aplicación 48 horas después.

T2: 22 vacas recibieron  $\text{PGF}_2\alpha$  (25 mg de Dinoprost; Lutalyse<sup>®</sup>) 4-6 horas posparto, por vía intramuscular profunda en el glúteo medio de la vaca.

T3: 22 vacas sirvieron de testigo con el manejo rutinario que se lleva en la unidad el cual consiste en la revisión clínica a las 12 horas posparto.

En caso de presentar retención placentaria se aplicaron 500 mL de solución de calcio intravenoso, una dosis de  $\text{PGF}_2\alpha$  (25 mg de Dinoprost), vitamina ADE, 15 mL de Flunixin Meglumine intramuscular; en caso de afectación sistémica se utilizó Ceftiofur sódico (Excenel<sup>®</sup>). Los animales que al momento del parto o durante la primera semana posparto presentaron hipocalcemia fueron retirados del estudio.

## 2.5 VARIABLES ANALIZADAS

Se determinaron las siguientes variables:

1. Vacas con retención de placenta (%).
2. Vacas con metritis puerperal séptica (%).
3. Días a primer celo (DPC)
4. Días a primer servicio (DPS)
5. Días abiertos (DA)
6. Servicios por concepción (S/C)
7. Preñez al primer, segundo tercer servicio y preñez acumulada
8. Intervalo entre partos proyectado (IPP)
9. Condición corporal (CC)
10. Costo por tratamiento aplicado (se tomaron en cuenta los costos variables)

## 2.6 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANALISIS ESTADISTICO

Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA), con medidas repetidas en el tiempo, tres tratamientos y 22 repeticiones por tratamiento.

Las variables porcentaje de retención de placenta, metritis puerperal séptica, porcentaje de preñez al primero, segundo, tercer servicio y porcentaje de preñez acumulada fueron analizadas con la prueba Chi-Cuadrado. Para las variables, días a primer celo, intervalo entre parto primer servicio, intervalo de días abiertos, intervalo de partos proyectado y condición corporal se utilizó un modelo lineal general (GLM) y un análisis de varianza con una comparación de medias y

diferencia mínima significativa utilizando el programa “Statistical Analysis System” (SAS® 1997), el nivel de significancia exigido fue de 0.05.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSION**

#### **3.1 PORCENTAJE DE RETENCION DE PLACENTA**

En condiciones fisiológicas normales la placenta debe ser expulsada antes de las 12 horas después del parto (Roberts 1986). No hubo diferencias significativas entre tratamientos ( $P>0.05$ ). En el tratamiento con  $\text{PGF}_2\alpha$  se presentaron dos casos (9%) de retención placentaria, esto coincide con lo reportado por Moncada (1999) quien obtuvo un 90% de vacas con desprendimiento de placenta.

En el tratamiento con Lidocaína 1% más Lactato de Ringer el desprendimiento de placenta fue de 100%, lo que coincide con lo reportado por Ortega (2003). Igualmente en el grupo testigo se obtuvo 100% de desprendimiento de placenta. En general, los resultados de los tres tratamientos presentan valores que se encuentran dentro de los rangos reportados por Hincapié *et al.* (2003) los cuales no deben superar 7 a 10% de placenta retenida. Lo anterior demuestra que existen otros factores independientes a los tratamientos que están involucrados en la expulsión de la placenta como pueden ser la condición corporal y la alimentación de la vaca en transición, los cuales bien manejados pueden garantizar un proceso de parto, expulsión de placenta e involución uterina óptimos.

#### **3.2 PORCENTAJE METRITIS PUERPERAL**

No hubo diferencias significativas entre tratamientos ( $P>0.05$ ) en la presentación de metritis puerperal. Ninguna de las vacas en el grupo testigo presentó metritis puerperal, mientras que en los tratamientos de  $\text{PGF}_2\alpha$  y de Lidocaína 1% más Lactato de Ringer se presentaron tres vacas positivas en cada uno (14% de las vacas).

#### **3.3 INTERVALO PARTO-PRIMER CELO (IPC)**

Se considera el principal indicador sobre el momento del reinicio de la ciclicidad posparto y es una medida indirecta de la intensidad en la detección de celos pre-servicio (González 2001). No hubo diferencias entre tratamientos ( $P>0.05$ ; Figura 1).

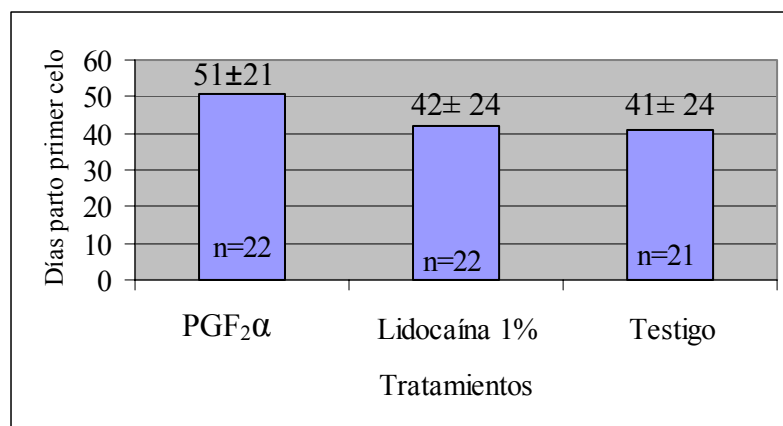


Figura 1. Efecto de la aplicación profiláctica posparto de PGF<sub>2</sub>α y Lidocaína 1% más Lactato de Ringer sobre días parto primer celo.

Los resultados obtenidos con PGF<sub>2</sub>α difieren de los reportados por Macías (1997), quien obtuvo una media de 77.4 días; de igual manera son inferiores a los reportados por Moncada (1999), quien obtuvo 71 y 68 días para Lidocaína 1% y PGF<sub>2</sub>α respectivamente. Estas diferencias posiblemente se deban a la condición corporal del ganado y al manejo nutricional preparto.

### 3.4 INTERVALO PARTO-PRIMER SERVICIO (IPS)

Este indicador pone en evidencia el tiempo transcurrido desde el parto hasta la primera inseminación o cubrición, su cálculo es independiente del resultado de la cubrición o inseminación. Se le considera un magnífico indicador de la eficiencia en la detección de celos. Refleja además, la calidad de la alimentación del ganado y la eficiencia de los controles o registros reproductivos; se considera como meta 60 a 70 días (Hincapié *et al.*, 2003). No hubo diferencias entre tratamientos ( $P>0.05$ ) (Figura 2).

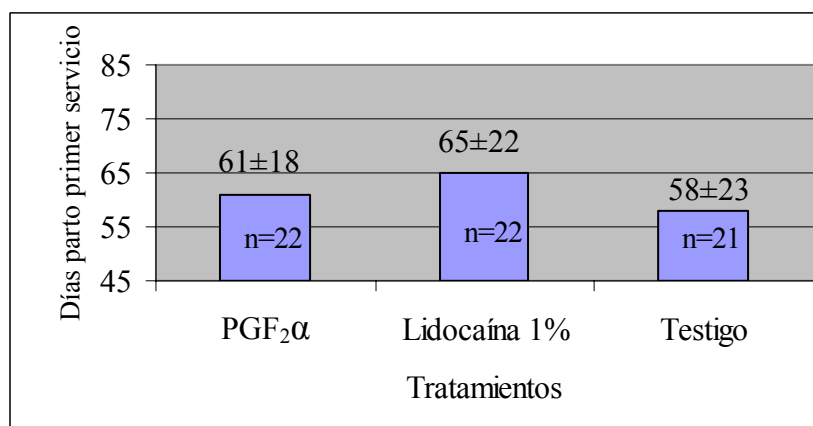


Figura 2. Efecto de la aplicación profiláctica posparto PGF<sub>2</sub>α y Lidocaína 1% más Lactato de Ringer sobre días parto primer servicio.

Estos resultados son similares a los reportados por Morales (2004), quien obtuvo una media de 68 y 66 días para Lidocaína 1% y grupo testigo respectivamente y por Tavares (2000) quien reporta una media de 69 días para el tratamiento con  $\text{PGF}_2\alpha$  trabajando en el mismo hato lechero.

### 3.5 DIAS ABIERTOS (DA)

Este parámetro se define como el número de días que transcurren entre el parto y la nueva concepción (Brito 1992). No hubo diferencias significativas ( $P>0.05$ ; Figura 3). Estos datos son similares a los obtenidos por Morales (2004) quien reportó valores de 84 y 86 días para los tratamientos con Lidocaína 1% más Lactato de Ringer y grupo testigo respectivamente en el mismo hato de Zamorano y por Tavares (2000) quien reportó 69 días para el tratamiento con  $\text{PGF}_2\alpha$ .

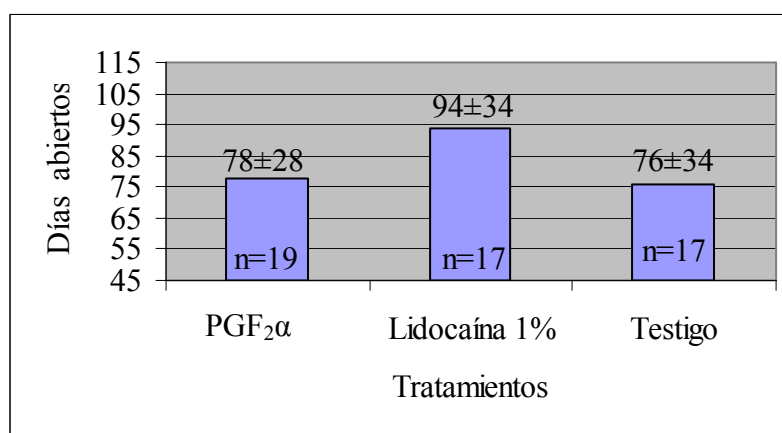


Figura 3. Efecto de la aplicación profiláctica posparto  $\text{PGF}_2\alpha$  y Lidocaína 1% más Lactato de Ringer sobre los días abiertos.

### 3.6 SERVICIOS POR CONCEPCION (S/C)

Es el número de servicios que se necesitan para que una vaca quede preñada. Se obtiene de sumar todos los servicios realizados en el hato durante un tiempo determinado, y dividirlos entre el número de vacas diagnosticadas preñadas a la palpación. El ideal sería 1; pero 1.5 sería un excelente promedio para un hato lechero (Romero 2002). No hubo diferencias entre los tratamientos ( $P>0.05$ ; Figura 4).

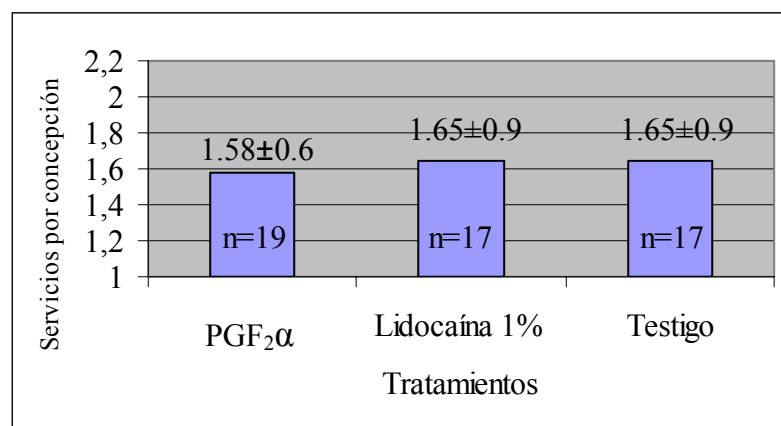


Figura 4. Efecto de la aplicación profiláctica posparto de PGF<sub>2</sub>α y Lidocaína 1% más Lactato de Ringer sobre los servicios por concepción.

Estos resultados son similares a los obtenidos por Moncada (1999) quien reportó para Lidocaína 1% más Lactato de Ringer y grupo testigo respectivamente valores de 1.92 y 1.80 y por Chávez (1997) de 2.2 servicios por concepción para el tratamiento con PGF<sub>2</sub>α.

### 3.7 PORCENTAJE DE PREÑEZ AL PRIMERO, SEGUNDO, TERCER SERVICIO Y PREÑEZ ACUMULADA.

El porcentaje de preñez al primer servicio es un elemento valioso para conocer la fertilidad de un rebaño. El mismo proceso para detectar este índice se utiliza para el segundo, tercero o más servicios, independientemente del número de servicios recibidos (Brito 2001).

No hubo diferencias ( $P > 0.05$ ) en el número de vacas preñadas al primero, tercer servicio y preñez acumulada, hubo diferencia para el porcentaje de preñez al segundo servicio entre el grupo testigo y los tratamientos con PGF<sub>2</sub>α y Lidocaína al 1% ( $P < 0.05$ ; Cuadro 1).

Cuadro 1. Porcentaje de preñez al primero, segundo, tercer servicio y preñez acumulada.

Tratamiento	n	Servicios			% Preñez Acumulada
		1	2	3	
PGF <sub>2</sub> α	22	9/22 (41%)	9/13 (69%) <sup>a</sup>	1/4 (25%)	19/22 (86%)
Lidocaína 1% más Lactato de Ringer	22	8/22 (36%)	7/14 (50%) <sup>a</sup>	2/7 (29%)	17/22 (77%)
Control	21	11/21 (52%)	1/10 (10%) <sup>b</sup>	5/9 (56%)	17/21 (81%)

Valores entre paréntesis representan los porcentajes de preñez

Valores en las columnas con letras distintas difieren entre si ( $P < 0.05$ )

De los 65 animales tratados, 12 (18%) no se preñaron a los 150 días posparto, 3 vacas recibieron  $\text{PGF}_2\alpha$ , 5 se trataron con Lidocaína 1% y 4 pertenecían al grupo testigo.

Según Hincapié *et al.* (2003) se considera que mínimo el 45% de los animales deben ser preñados en el primer servicio. Los resultados obtenidos se asemejan con los obtenidos por Morales (2004) quien reporta 47% preñez al primer servicio en el mismo hato lechero de Zamorano. Sin embargo, estos resultados no coinciden con los reportados por Moncada (1999), quien obtuvo un porcentaje de preñez de 24% y 28% al segundo y tercer servicio en el hato lechero de Zamorano.

### 3.8 INTERVALO ENTRE PARTOS PROYECTADO (IPP)

Resulta de sumar 282 días al intervalo parto concepción promedio de todas las hembras confirmadas preñadas. Muestra una proyección del IPP futuro de todas las vacas preñadas, el cual sirve para chequear en parte la evolución de un programa reproductivo (Martínez, 2002). Según González *et al.* (1996) este indicador debe ser menor a los 390 días; no hubo diferencias ( $P>0.05$ ) entre tratamientos (Figura 5), obteniéndose una media de 365 días.

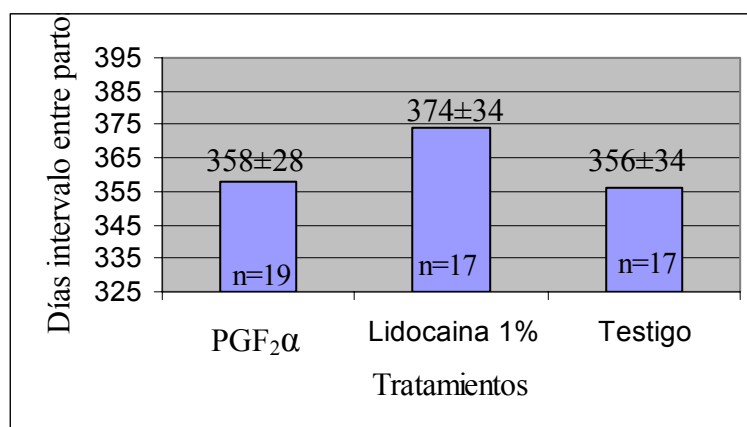


Figura 5. Efecto de la aplicación profiláctica posparto  $\text{PGF}_2\alpha$  y Lidocaína 1% más Lactato de Ringer sobre los días intervalo entre partos.

Estos resultados coinciden con los reportados por Morales (2004) quien presenta valores de 366 y 368 días para los tratamientos Lidocaína 1% y testigo, respectivamente, trabajando en el hato lechero de Zamorano. A su vez estos resultados concuerdan con Tavares (2000) quien reporta 351 días para el tratamiento con  $\text{PGF}_2\alpha$ . Sin embargo, difieren con los resultados obtenidos por Moncada (1999), quien reporta 436 días para el tratamiento con Lidocaína 1%.

### 3.9 CONDICION CORPORAL

Para evaluar el estado nutricional de un animal se ha popularizado la apreciación visual de su condición corporal, que es un método más rápido, barato y exacto que la determinación del peso o de la grasa subcutánea (Brito 1992). No hubo diferencias entre tratamientos ( $P>0.05$ ).

La condición corporal observada entre los 25 y 35 días posparto fue de  $2.9 \pm 0.3$ ,  $2.8 \pm 0.4$  y  $2.9 \pm 0.3$  para los tratamientos con  $\text{PGF}_2\alpha$ , Lidocaína 1% y grupo control respectivamente.

### 3.10 COSTOS DE LOS TRATAMIENTOS

El análisis de costos se elaboró tomando en cuenta los costos variables (Cuadro 2 y 3). El costo del tratamiento con Lidocaína 1% más Lactato de Ringer fue de 4.96 dólares y del tratamiento con  $\text{PGF}_2\alpha$  de 3.80 dólares.

Cuadro 2. Análisis de los costos variables por vaca para el tratamiento con  $\text{PGF}_2\alpha$

Descripción	Unidad	Costo (US \$)	Cantidad	Subtotal
Lutalyse®	mL	0.73	5	3.64
Jeringa de 20 mL	unidad	0.11	1	0.11
Aguja #18	unidad	0.05	1	0.05
Costo total del tratamiento (US \$)				3.80

mL= mililitros  
1 US \$: 18.8 L.

Cuadro 3. Análisis de los costos variables por vaca para el tratamiento con Lidocaína 1%

Descripción	Unidad	Costo (US \$)	Cantidad	Subtotal
Lidocaína 2%	mL	0.050	80	4.00
Lactato de Ringer	mL	0.002	80	0.16
Guante	unidad	0.110	2	0.22
Catéter	unidad	0.130	2	0.26
Jeringa de 50 mL	unidad	0.110	2	0.22
Aguja #18	unidad	0.050	2	0.10
Costo total del tratamiento (US \$)				4.96

mL= mililitros  
1 US \$: 18.8 L.

#### **4. CONCLUSIONES**

La aplicación a las 4 a 6 horas posparto de Lidocaína 1% más Lactato de Ringer o de  $\text{PGF}_2\alpha$  no reduce el efecto en el desprendimiento de la placenta ni disminuye la metritis puerperal séptica.

Bajo las condiciones de este estudio la Lidocaína 1% más Lactato de Ringer o la  $\text{PGF}_2\alpha$  aplicada en forma profiláctica a las 4 a 6 horas posparto no mejoran los parámetros reproductivos.

Bajo las condiciones de este estudio no es necesaria la aplicación profiláctica posparto de Lidocaína 1% más Lactato de Ringer o  $\text{PGF}_2\alpha$  para la prevención de la retención placentaria y metritis puerperal séptica en el hato lechero de Zamorano.

## **5. RECOMENDACIONES**

Realizar estudios con Lidocaína al 1% y  $\text{PGF}_2\alpha$  aumentando el número de animales tratados para reducir el error experimental

Estudiar el efecto reproductivo de Lidocaína al 1% y  $\text{PGF}_2\alpha$  en vacas con condición corporal menor a 2.5 para evaluar la eficiencia de los medicamentos aplicados en animales que no tienen una condición corporal óptima.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Agüero, F. 1998. Uso de *Rhizophora mangle* L. en la terapia de la endometritis bovina. Tesis en opción al título de Master en Reproducción Animal. CENSA. La Habana. Cuba. 65 p.
- Brito, R. 1992. Control de la reproducción e infecciones puerperales. Ed. Félix Varela. La Habana Cuba. 60 p.
- Brito, R. 2001. Patología de la reproducción animal. Ed. Félix Varela, La Habana, Cuba. 369 p.
- Chávez, D. 1997. Efecto de la utilización de prostaglandina  $F_2\alpha$  en la eficiencia reproductiva del hato de ganado lechero. Tesis de Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana, Honduras. 48 p.
- Domen, M. y Louis, J. 1996. Bacteriología de la endometritis en vacas y sus implicaciones en el tratamiento efectivo. En: Congreso Mundial de Buiatría XIX, Edimburgo. Reporte. 80 p.
- Eiler, H. 1997. The retained placenta in Yougquist RS. Current therapy in large animal. Philadelphia. W.B. Sanders. 155 p.
- Figueroa, M. 1984. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos en Centroamérica. UNED, San José, Costa Rica. 691 p.
- González, C. 2001. Parámetros, cálculos e índices aplicados en la evaluación de la eficiencia reproductiva. En: Reproducción Bovina. C. González-Stagnaro (Ed). Fundación Girarz, Maracaibo-Venezuela. Cap. XIV: 205-247.
- González, J. Gil, A. y Agüero, F. 1996. Principales alteraciones que afectan el aparato genital de la vaca 5/8 Holstein Cebú. Revista Salud Animal (18): 59-67.
- Hincapié, J. Pipaon, E. Blanco, G. 2003. Trastornos reproductivos en la hembra bovina. Ed. Litocom. Zamorano, Honduras. 167 p.
- Macías, H. 1997. Uso de Prostaglandinas y progestágenos para la sincronización del celo en vacas y vaquillas del hato lechero. Tesis Ingeniero Agrónomo Escuela Agrícola Panamericana. Honduras. 42 p.
- Martínez, J. 2002. Índices utilizados en rodeos de parición continúa (en línea). Consultado el 24 de junio 2005. Disponible en: <http://tq.educ.ar/tq02034/lechrep/indut.htm>
- Moncada, M. 1999. Efecto del tratamiento con Lidocaína 2% y  $PGF_2\alpha$  sobre el periodo del puerperio en el hato de ganado lechero. Tesis Ingeniero Agrónomo Escuela Agrícola Panamericana, Honduras. 26 p.

- Morales, I. 2004. Efecto de la Lidocaína 1% en el tratamiento profiláctico de la metritis puerperal séptica y la retención placentaria durante el periodo del puerperio en ganado lechero. Tesis Ingeniero Agrónomo Escuela Agrícola Panamericana, Honduras. 19 p.
- Noakes, D. 1999. Fertilidad y obstetricia del ganado vacuno. Trad. P. Ducar Maluenda. Ed. ACRIBIA. Zaragoza, España. 175 p.
- Ortega, M. 2003. Efecto de la Lidocaína en el tratamiento de la retención placentaria y metritis puerperal en ganado lechero. Tesis Ingeniero Agronomo Escuela Agrícola Panamericana, Honduras. 35 p.
- Peters, A. Ball P. 1991. Reproducción del ganado vacuno. Trad. M. Illera. Ed. ACRIBIA, Zaragoza, España, 222 p.
- Preval, B. 2000. Utilización de la Lidocaína como base en tratamiento de la retención placentaria, la metritis puerperal e incremento de la fertilidad en la vaca. Tesis Doctorado. La Habana, Cuba. Universidad Agraria de La Habana. 99 p.
- Preval, B. 2001. Fisiopatología del puerperio. Depto. de Reproducción Animal, Universidad Nacional Agraria de La Habana, Cuba. 44 p.
- Preval, B; Hincapié, J. s.f. Recomendaciones para el tratamiento de los procesos infecciosos y principales trastornos reproductivos en la hembra bovina y otras especies domésticas. La Habana. Cuba. 6 p.
- Roberts, S. 1986. Veterinary obstetrics and genital diseases. Theriogenology 18: 343- 358.
- Romero, M. 2002. Los registros en la inseminación artificial (en línea). Consultado el: 23 de junio 2005. Disponible en: <http://www.infocarne.com/bovino/inseminacion2.asp#inicio>
- SAS. 1997. User Guide. Statistical Analysis System. Inc., Cary N.C.
- Tavares, L. 2000. Efecto en la utilización de Lidocaína 2% y Prostaglandina F2 $\alpha$  en la eficiencia reproductiva del ganado lechero. Tesis Ingeniero Agrónomo Escuela Agrícola Panamericana, Honduras. 19 p.
- Veléz, M. Hincapié, J. Matamoros, I. Santillan, R. 2002. Producción de Ganado Lechero en el Trópico. 4 $^{\circ}$  ed. Zamorano Academic Press, Zamorano, Honduras. 326 p.