

USO DE UNA SOLUCIÓN ANTISÉPTICA SOLA O ASOCIADA CON UN PROGESTÁGENO EN EL TRATAMIENTO DE LA VACA REPETIDORA DE SERVICIO

Treatment of Repeat Breeders Cows with Antiseptic Solutions Alone or Associated with Progestins

Aitor De Ondiz S.¹, Roberto Palomares N.¹, Fernando Perea G.², Hugo Hernández F.¹, Juan Gutiérrez A.³ y Eleazar Soto B.¹

¹Cátedra de Reproducción Animal, Unidad de Investigación en Reproducción Animal (UNIRA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Maracaibo, estado Zulia, Venezuela.

²Departamento de Ciencias Agrarias, Universidad de Los Andes. Trujillo, estado Trujillo, Venezuela.

³Estudiante del post grado de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia.

E-mail: peggyaitordeondiz@yahoo.es, eleazarsoto@cantv.net.

RESUMEN

Se estima que existan un 20% de vacas mestizas doble propósito repetidoras de servicio en la cuenca del Lago de Maracaibo, siendo la consecuencia de este problema el alargamiento del intervalo entre partos lo cual impide que las vacas produzcan una lactancia y un becerro al año. El objetivo de este estudio fue analizar la efectividad del uso de infusiones intrauterinas con Listerine® (alcohol, salicilato, timol y agua) sola o asociada con un progestágeno para el tratamiento de la vaca repetidora de servicio. El ensayo se realizó en una finca comercial ubicada en el municipio Machiques de Perijá del estado Zulia, Venezuela, para lo cual se seleccionaron 85 vacas mestizas repetidoras de servicio, con más de dos servicios fallidos (SF) y un intervalo parto-tratamiento (PT) de 186,9 días. Las vacas fueron asignadas aleatoriamente a tres tratamientos: testigo (T; n=22), sin tratamiento; infusión intrauterina a base de Listerine® (IL; n=42); infusión intrauterina de Listerine® asociada con un progestágeno, (IL+P; n=21). Las variables respuesta estudiadas fueron: tasa de concepción post tratamiento (TC), intervalo tratamiento-preñez (ITP), tasa de eliminación (TE). Los datos fueron analizados a través de procedimientos de frecuencias y la prueba de Ji-cuadrado del paquete estadístico SAS, a excepción del ITP procesado a través del procedimiento GLM del SAS. Los grupos T, IL, ILP tuvieron una tasa de concepción (TC) de 50, 59,5 y 66,6%, respectivamente ($P > 0,05$). Los ITP fueron T: 49,9 \pm 9,8 días; IL: 41,0 \pm 6,5 días; ILP: 35,1 \pm 8,9 días mientras que la TE mostró valores

de 31,8; 19,0 y 14,3% para T, IL y ILP respectivamente ($P > 0,05$). Las vacas del ensayo presentaron un intervalo parto preñez (IPP) 221,7 \pm 75,15 días. El tratamiento con Listerine® solo o asociado con progestágenos no fueron efectivos para mejorar la eficiencia reproductiva de las vacas repetidoras de servicios.

Palabras clave: Vaca repetidora, Listerine®, progestágenos, eficiencia reproductiva, infusión uterina.

ABSTRACT

In Maracaibo lake basin, around 20% of crossbred dual purpose cows are considered repeat breeders, having long postpartum intervals and impeding the main farm objective of one calf per cow, per year. The aim of this study was to evaluate the effect of the use of an intrauterine infusion with Listerine® alone or associated with progestins for the treatment of repeat breeder cows. The experiment was conducted in a commercial farm located at Machiques, Perijá county, Zulia state, Venezuela. A total of 85 crossbred repeat breeder cows with more than two failure services (FS) and interval from parturition to treatment (PT) of 186.9 days were included in this study. Cows were allotted into three treatments: Control (T, n=22), without treatment; intrauterine infusion of Listerine® (IL; n=42); intrauterine infusion of Listerine® associated with progestins, (IL+P; n=21). The studied variables were: post-treatment conception rate (TC), treatment-conception interval (ITP), culling rate (TE). The statistical analysis was performed through frequency procedures and chi-square method of

SAS. The ITP was analyzed by ANOVA using the GLM (General Linear Model). T, IL, IL+P groups had TCP values of 50, 59.5 and 66.6%, respectively ($P > 0.05$). The ITP were $T = 49.9 \pm 9.8$ days; $IL = 41.0 \pm 6.5$ days; $IL+P = 35.1 \pm 8.9$ days and the TE showed values of 31.8, 19 y 14.3% for T, IL, IL+P, respectively ($P > 0.05$). Cows in this work had a calving to conception interval (IPP) of 221.7 ± 75.15 days. Neither IL or IL+P could improve the reproductive efficiency of repeat breeder cows in this experiment.

Key words: Repeat breeder cow, Listerine[®], progestins, reproductive efficiency, uterine infusion.

INTRODUCCIÓN

Las explotaciones o fincas bovinas deben ser consideradas una empresa comercial que busca ser competitiva y rentable con base en su mayor productividad. En las ganaderías doble propósito se intenta capitalizar el material genético seleccionado para resistir las condiciones ambientales adversas y producir en forma más económica, lo cual requiere de un eficiente manejo del sistema productivo que se traducirá en un mayor beneficio económico para la explotación [13].

Los problemas reproductivos resultan en lactaciones excesivamente prolongadas y/o largos períodos secos, ambos muy costosos para el productor. Cuando una novilla atrasa su incorporación al servicio, una vaca demora en retornar a la ciclicidad ovárica o reproductiva después del parto o cuando ésta es inseminada varias veces sin quedar gestante la producción disminuye, los gastos se incrementan y por lo tanto los ingresos serán menores [9].

En la ganadería tropical la alimentación se fundamenta en el consumo de pastos, generalmente gramíneas, los cuales varían en cantidad y calidad debido a la irregular distribución de las lluvias durante el año, al manejo de los mismos y al tipo de suelos; esto determina períodos de escasez de forrajes, que afectan severamente la eficiencia reproductiva de las vacas en el trópico [9].

Desde el punto de vista reproductivo la vaca se considera infértil cuando necesita tres o más inseminaciones para concebir [8]. El síndrome de la vaca repetidora de servicios (SVRS) es considerado el segundo problema reproductivo en las ganaderías bovinas tropicales, después del anestro postparto; en los últimos años en Venezuela se ha reportado una prevalencia entre 17,7 y 26,0 % de vacas repetidoras [10].

El SVRS se origina por diversas causas entre las cuales cabe destacar: defectos en la ovogénesis, degeneración de los óvulos, desórdenes en la ovulación, fallas en la fertilización, inflamación de los ovarios, desórdenes de los oviductos, alteraciones en el útero (metritis y endometritis) y mortalidad embrionaria precoz [2, 6, 11, 17, 24].

La etiología de este síndrome reproductivo es diversa, siendo las alteraciones del ambiente uterino, entre ellas la endometritis, una de las principales causas en la ganadería tropical. La utilización de soluciones intrauterinas a base de desinfectantes y antibióticos han sido exitosas en el tratamiento de este problema. Las infusiones uterinas (lugol, yodo, amonios cuaternarios) han sido aplicadas en los últimos 30 años para corregir estos problemas [2, 4, 9]. En años recientes se han utilizado con éxito variable algunos antibióticos tales como nitrofuranos, penicilinas y tetraciclinas, así como sulfas y agentes químicos en el tratamiento de este síndrome [4, 11]. El Listerine[®], solución antiséptica constituida por salicilato, timol, alcohol y agua, ha sido utilizado en heridas, en el período postoperatorio, debido a sus cualidades desinfectantes y cicatrizantes, creándose una corriente favorable en la práctica veterinaria para su utilización como infusión intrauterina en el tratamiento de la vaca repetidora por su acción bactericida e irritante que estimula la inmunidad celular local [18].

Por otra parte, entre las causas del SVRS se encuentran el retardo en la liberación de la LH con un pico de baja amplitud, retardando el momento de la ovulación y formación de un cuerpo lúteo de pobre calidad y baja producción de progesterona, esto trae como consecuencia que en estas vacas se incrementa de manera significativa la mortalidad embrionaria precoz [1, 12, 19]. Se ha demostrado que las vacas repetidoras, en un porcentaje significativo logran la fertilización, pero posteriormente por un déficit de progesterona el embrión muere. Se han implementado tratamientos con progestágenos para sincronizar el pico de LH, la ovulación y la formación de un cuerpo lúteo que produzca altos niveles de progesterona, lográndose mejorar la fertilidad de un número importante de estas vacas [12, 19].

El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto del tratamiento con Listerine[®] solo o asociado con progestágenos sobre la fertilidad, intervalo tratamiento-preñez y la tasa de eliminación de las vacas mestizas repetidoras.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en la hacienda María La Baja, ubicada en las cercanías del río Santa Ana, municipio Machiques de Perijá del estado Zulia, Venezuela. La zona se encuentra ubicada en un área agro ecológica correspondiente al bosque seco tropical con una temperatura diaria promedio de 29°C (rango 23-34,4°C) y una precipitación que oscila entre 1.100 y 1.500 mm al año.

Se utilizaron 85 vacas mestizas cebú (*Bos taurus* x *Bos Indicus*) de uno a nueve partos, con tres a ocho servicios fallidos antes del tratamiento (repetidoras de servicio) sin lesiones clínicas aparentes en su tracto genital. Las mismas presentaron un intervalo parto-tratamiento (PT):186,9 días. Todas las vacas se revisaron ginecológicamente antes de la incorporación al ensayo, incluyéndose sólo aquellas con una condición

corporal entre 3 y 3,5 (escala de 1 a 5; 1= muy flaca; 5= muy gorda). Las vacas pastorearon en potreros de pasto alemán (*Echinochloa polistachia*) y fueron suplementadas con 2 kilogramos diarios de alimento concentrado y sal mineral *ad libitum*. Se ordeñaron a mano con apoyo y amamantamiento de la cría. Todos los animales del ensayo se adjudicaron al azar a tres tratamientos:

- **Testigo (T, n=22):** Grupo testigo sin tratamiento. conformado por vacas repetidoras con 3 a 8 servicios previos al inicio de los tratamientos y fueron servidas por IA al detectarlas en celo.
- **Infusión intrauterina Listerine (IL) (n=42)** Vacas repetidoras con 3 a 8 servicios previos al tratamiento a las cuales se les aplicó una infusión intrauterina de 10 cc de Listerine diluido en 30 cc de agua destilada al momento del celo y fueron servidas por IA en el siguiente estro.
- **Infusión intrauterina de Listerine más un Progestágeno (IL+P) (n=21)** Vacas repetidoras con 3 a 8 servicios previos al tratamiento a las cuales se le insertó un implante subcutáneo a base de norgestomet (Crestar, Intervet, Utrecht, Holanda) subcutáneo en la superficie exterior de la oreja (sin valerato de estradiol) [22] que se combinó con una infusión intrauterina de 10 cc de Listerine diluido en 30 cc de agua destilada, al momento de colocar el implante. A los nueve días se retiró el implante y las hembras fueron servidas por IA al ser detectadas en celo.

El ensayo se realizó durante la época seca (diciembre-marzo). Durante este período las vacas fueron detectadas en celo por observación visual dos veces al día (AM-PM) y con la ayuda de toros receladores. Una vez detectado el celo post tratamiento, se procedió a realizar la IA en las siguientes 9 a 12 horas, utilizando semen congelado de fertilidad probada. El diagnóstico de gestación se realizó entre 40 y 45 días post-servicio mediante examen ginecológico sólo a las vacas que no retornaron en celo. Las variables evaluadas fueron:

- **Tasa de concepción post-tratamiento (TC):** número de vacas diagnosticadas preñadas dividido entre el número de vacas inseminadas por primera vez después del tratamiento por cien.
- **Intervalo tratamiento preñez (ITP):** Período transcurrido desde el final del tratamiento hasta la fecha del servicio fecundo; expresado en días.

- **Tasa de eliminación (TE):** Se refiere al número de vacas eliminadas para matadero, que no se preñaron y permanecieron vacías durante la lactancia en la cual se realizó el ensayo. Este índice se obtuvo al dividir las vacas no preñadas por efecto del tratamiento y eliminadas del rebaño sobre el número de vacas incluidas en el ensayo por cien.

Se utilizó un diseño completamente aleatorizado, en el cual cada vaca fue asignada a uno de los tres tratamientos. Análisis preliminares indicaron que el número de partos, el número de servicios previos y la condición corporal no afectaron el comportamiento de las variables en estudio; por lo tanto, el análisis se realizó con los tratamientos como una sola vía de clasificación. La tasa de concepción post tratamiento (TC) y la tasa de eliminación (TE) se calcularon utilizando la prueba de j-cuadrado del SAS [21].

El intervalo tratamiento-preñez (ITP) fue analizado mediante el procedimiento lineal general (GLM) del paquete estadístico SAS [21].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al concluir el ensayo las vacas tuvieron un intervalo parto preñez de 221,7 ±75,1 días.

Tasa de concepción post tratamiento

La tasa de concepción post-tratamiento para los tratamientos: T, IL e IL+P fue 50,0; 59,5 y 66,67%, respectivamente, sin diferencias estadísticas entre estos grupos experimentales. (P>0,05) (TABLA I).

En la literatura se reportan diferentes tratamientos y tasas de fertilidad, con resultados variables. Oxenreider [16] reportó tasas de concepción post tratamiento similares a las de este trabajo, pero aplicando infusiones intrauterinas de oxitetraciclina, nitrofurazone, propilenglicol, solución de lugol y clorhexidione: 62,5; 60,0; 64,7; 68,8 y 64,4%, respectivamente. En otro trabajo, donde trataron vacas lecheras con problemas de fertilidad debido a endometritis, se indicaron los siguientes valores de concepción post tratamiento: 48,7% para la infusión uterina de oxitetraciclina, 52,5% en el caso de la prostaglandina F2 alfa y 39,0% para el benzoato de estradiol [20].

TABLA I
TASA DE CONCEPCIÓN POST-TRATAMIENTO EN VACAS MESTIZAS REPETIDORAS TRATADAS CON INFUSIÓN INTRAUTERINA DE LISTERINE SOLA O ASOCIADA CON PROGESTÁGENOS

Tratamiento	N	Pñ	%
Testigo	22	11	50,0 ^a
Infusión Listerine	42	25	59,5 ^a
Infusión Listerine + Progestágenos	21	14	66,67 ^a

^{a, b}Valores con diferentes índices en una misma columna difieren significativamente (P> 0,05).

La utilización de soluciones desinfectantes en el tratamiento de la vaca repetidora ha creado controversias; algunos autores sostienen que su uso es beneficioso y mejora la fertilidad post tratamiento mientras que otros han indicado lo contrario [14, 19].

Mutiga reportó que la utilización intrauterina post servicio de una solución de lugol al 1% resultó en un 62% de concepción en comparación con 26% para el grupo control, en vacas lecheras bajo condiciones tropicales en Kenya [15]. En la India reportaron una tasa de fertilidad de 66,6; 65,4; 60,2; 46,8; 42,8 y 28,3% para oxitetraciclina, solución de lugol, penicilina+estreptomicina, ampicilina, mastalone U y nitrofurazone, respectivamente, concluyéndose que la infusión de lugol es una de las mejores terapias en el tratamiento de la vaca repetidora [11]. Es importante señalar que el Listerine como solución desinfectante presentó una tasa de concepción post-tratamiento similar a las reportadas para el Lugol [11, 15]. La utilización de estas soluciones desinfectantes se basa en su poder bactericida y su efecto irritante a nivel uterino que incrementa la producción de moco, el tono uterino, hiperemia y la migración leucocitaria local [18]. Gupta y col indican que no hubo diferencia significativa en los grupos de vacas mestizas tratados con infusiones uterinas de antibióticos o lugol y los grupos controles a excepción del grupo tratado con Mastalone-U (combinación de varios antibióticos y antiinflamatorios), el cual presentó una tasa de concepción significativamente baja [11]. Estos autores concluyeron que las infusiones uterinas de varios antibióticos combinados con corticoesteroides como tratamiento en vacas repetidoras, afectan y disminuyen su fertilidad.

En un ensayo realizado en Australia para el control de la piómetra en bovinos, se utilizaron infusiones de metronidazole-ampicilina y solución de lugol, siendo la fertilidad de 68,7 y 45,0%, respectivamente, con una diferencia significativa a favor del primero [23].

Es importante recordar que la etiología de la vaca repetidora es multifactorial razón por la cual algunos autores han sugerido la utilización de progéstagenos (implantes subcutáneos o dispositivos intravaginales) en el tratamiento de las vacas repetidoras de servicio [12, 14, 19]. Estos sostienen que el 80% de las vacas repetidoras de servicio logran concebir pero que los embriones mueren en una etapa temprana antes del día dieciséis después de la inseminación [19]. Adicionalmente se

ha demostrado que las vacas y novillas repetidoras tienden a tener niveles bajos de progesterona durante las etapas tempranas de la gestación, esto es debido a que en estos animales se encuentra un retardo en la liberación de la LH con un pico de baja amplitud, retardando el momento de la ovulación y formación de un cuerpo luteo de pobre calidad y por lo tanto baja producción de progesterona [1, 12, 14, 19]. Rosen y col. [19] propusieron la utilización del norgestomet (implante subcutáneo en la oreja) para el tratamiento de las vacas lecheras repetidoras en Irlanda. Dicho tratamiento consistió en insertar un implante de norgestomet el día 4 post-inseminación durante doce días, logrando una fertilidad post tratamiento de 51,5% contra 30,4% en el grupo control. La utilización del Listerine solo o asociado con progéstagenos reportó tasas de concepción, en este ensayo, de 66,6% superiores a las reportadas por Rosen y col. [19].

En otro estudio se demostró que la combinación del dispositivo intravaginal PRID con un análogo de prostaglandina F2 alfa fue efectiva para la regulación del ciclo estrual y la subsecuente fertilidad en novillas en anestro y repetidoras de servicio [12].

Intervalo tratamiento-preñez

Las cifras obtenidas para el intervalo tratamiento preñez (ITP) de las vacas mestizas repetidoras según el grupo de tratamiento fueron: testigo $49,9 \pm 9,8$ días; infusión Listerine $41,0 \pm 6,5$ días; infusión Listerine +Progéstagenos $35,1 \pm 8,9$ (TABLA II).

Sheldon y col. [20] reportaron que vacas repetidoras tratadas con oxitetraciclina, prostaglandina F2 alfa o benzoato de estradiol presentaron intervalos tratamiento-concepción de 70,2; 68,3 y 86,4 días, respectivamente, encontrándose solamente diferencia estadística entre el primero y el último tratamiento mencionado. En otra investigación realizada en Australia, el ITP en vacas tratadas con una combinación de metronidazole-ampicilina fue 51,4 días; mientras que en las tratadas con solución de yodo fue de 58,7 días [23]. Estos últimos resultados son similares a los obtenidos en este ensayo con la combinación de Listerine y progéstagenos. Es importante señalar que los trabajos de Sheldon y col. [20] y Oxenreider [16] fueron realizados en vacas lecheras puras (*Bos taurus*) las cuales presentaron los ITP más prolongados que los reporta-

TABLA II
INTERVALO TRATAMIENTO-PREÑEZ (ITP) EN VACAS MESTIZAS REPETIDORAS TRATADAS CON INFUSIÓN INTRAUTERINA DE LISTERINE Y SU COMBINACIÓN CON PROGESTÁGENOS

Tratamiento	N	Intervalo Tratamiento-Preñez (ITP) (Días)
Testigo	15	$49,9 \pm 9,8^a$
Infusión Listerine	34	$41,0 \pm 6,5^a$
Infusión Listerine + Progéstagenos	18	$35,1 \pm 8,9^a$

^{a, b}Valores con diferentes índices en una misma columna difieren significativamente ($P > 0,05$).

TABLA III
TASA DE ELIMINACIÓN (TE) AL FINAL DE LA LACTANCIA DE VACAS MESTIZAS REPETIDORAS TRATADAS CON INFUSIÓN INTRAUTERINA DE LISTERINE SOLO O ASOCIADO CON PROGESTÁGENOS

Tratamiento	N	Pñ	Tasa de eliminación (%)
Testigo	22	15	7 (31,8) ^a
Infusión Listerine	42	34	8 (19) ^a
Infusión Listerine + Progestágenos	21	18	3 (14,3) ^a

^{a, b}Valores con diferentes índices en una misma columna difieren significativamente (P > 0,05).

dos por Stephens y col. [23] y los del presente ensayo, que fueron realizados con vacas mestizas (*Bos taurus x Bos indicus*).

El tratamiento de la endometritis con oxitetraciclina, nitrofurazone, propilenglicol, solución de lugol y clorhexidione resultó en ITP de 73,9; 66,9; 77,7; 91,4 y 64,3 días, respectivamente; no observándose diferencias [16].

Tasa de eliminación

Los resultados de la tasa de eliminación son presentados en la TABLA III.

La tasa de eliminación (TE) representa un aspecto muy importante para cuantificar las pérdidas económicas que ocasiona el SVRS. Un ensayo realizado en Inglaterra con vacas lecheras con endometritis, reportó resultados similares para la TE presentándose valores de 18,4% para la oxitetraciclina, 15,3% para la prostaglandina F2 alfa y 16,9% para el benzoato de estradiol, sin diferencias estadísticas [20]. Otros reportes señalaron valores para eliminación (TE) de 26% (Pepper y Dobson, 1987) y 29% (Steffan y col. 1984), citados por Sheldon y col. [20].

Bartlett y col. exponen que en vacas repetidoras la tasa de eliminación fue 23,9% mientras que en las no repetidoras 16,7%, encontrándose diferencias desde el punto de vista estadístico. Los autores antes citados cuantificaron el valor de las pérdidas económicas involuntarias por problemas reproductivos el cual fue de 1000 dólares debido a que el precio de reposición de cada vaca lechera fue estimado en 1500 dólares y el precio de matadero apenas alcanzó a 500 dólares [3]. El costo de reposición de los animales en producción es una pérdida significativa que ocasiona el síndrome de la vaca repetidora de servicios [3].

Deben considerarse además de las pérdidas económicas debido al costo de reposición de las hembras eliminadas, las que se originan por el atraso en la preñez y la reducción de la vida productiva de las vacas. En EUA, reportaron en 1986 pérdidas por el síndrome de vaca repetidora de servicio de 385 dólares por vaca [3]. Otros autores han reportado cifras de 762 libras de pérdidas en Inglaterra [5, 7].

González y col. [9] reportaron un valor estimado de 2 a 3 dólares x cada día vacío sobre los 90, 100 ó 120 días post-

parto, lo cual coincide con un estudio realizado en USA en el cual el costo estimado de pérdidas por vaca/día por el SVRS fue de 2,5 dólares [3]. Las vacas de este ensayo tuvieron un intervalo de parto-preñez 221,7 ± 75,15 días, lo cual produjo importantes pérdidas económicas para la empresa ganadera.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos sugieren que el Listerine, solo o asociado con progestágenos, no es efectivo para mejorar la fertilidad y la eficiencia reproductiva de las vacas mestizas repetidoras de servicio en el presente ensayo.

Se recomienda continuar investigando alternativas para el tratamiento de la vaca mestiza repetidora de servicios para optimizar su fertilidad y disminuir las perdidas que este síndrome ocasiona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BAGE, R.; GUSTAFSSON, H.; LARSSON, B.; FORSBERG, M.; RODRIGUEZ, H. Repeat breeding in dairy heifers: Follicular dynamics and estrus cycle characteristics in relation to sexual hormone patterns. **Theriogenol** 57 (9): 2257-2269. 2002.
- [2] BARBU, T.; RUS, I. Treatment of the repeat breeding syndrome in cows. **Rev de Cresterea Animalelor**: 12:39-42. 1980.
- [3] BARTLETT, P.C.; KIRK, J.H.; MATHER, E. Repeated Insemination in Michigan Holstein-Friesian Cattle: Incidence, Descriptive Epidemiology and estimated economic impact. **Theriogenol** 26: 309-322. 1986.
- [4] BOITOR, I.; MUNTEAN, M. Laboratory and therapeutic studies of puerperal endometritis and repeat breeding in the cow. **Zootehnie si Medicina Veterinaria Bul Instit Agron Cluj Napoca** 48: 111-114 pp. 1980.
- [5] BROOKS, G. Fertility of repeat breeder cows in subsequent lactations. **Vet Rec** 143: 615-616. 1998.
- [6] CHETTY, AV.; RAO, AR. Incidence of infertility among crossbred cattle of chittoor district. **Livestock-Advertiser**. 45-48 pp. 1987.

- [7] ESSELMONT, R.; SPINCER, I. The incidence and cost of disease in dairy herds. Dairy Report N° 2. 1993. resistant bacteria. **Pharmacol Res.** 36 (1):35-39. 1997.
- [8] FRAY, M.D.; MANN, G.E.; CLARKE, M.C.; CHARLESTON, B. Bovine viral diarrhoea virus: Its effects on estradiol, progesterone and prostaglandin secretion in the cow. **Theriogenol** 51:1533-1546. 1999.
- [9] GONZALEZ-STAGNARO, C. **Reproducción bovina.** Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data.C.A. Capitulo XIV; 205-220pp. 2001.
- [10] GONZALEZ, C.; SOTO, E.; GOICOCHEA, J.; GONZALEZ, R.; SOTO, G.. Identificación de los factores causales y control del anestro en la ganadería mestiza de doble propósito. Premio Banco Consolidado. LUZ-GIRARZ. Maracaibo. Venezuela. 90 pp. 1988.
- [11] GUPTA, R.C.; SINHA, A.K.; KRISHNASWAMY, A. Studies on the efficacy of some post-service intrauterine infusions on the conception rate of repeat breeding cattle. **Theriogenol** 20(5): 559-564.1983.
- [12] KANG, B.; CHOI, H. Progesterone assays as an aid for improving reproductive efficiency in dairy cows. **Korean J of Vet Res:** 225:189-193. 1994.
- [13] MADRID-BURY, N.; SOTO-BELLOSO, E. Manejo de la ganadería Mestiza de doble propósito. Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Veterinarias. Ediciones Astro Data S.A. Capitulo XXVII; 458-525 pp. 1995.
- [14] MORROW, D.A. Repeat-Breeding or Conception Failure in Cattle. Section V. In: **Current Therapy in Theriogenology.** W. B. Saunders Company. 338-352 pp. 1980.
- [15] MUTIGA, E. R. Treatment of the repeat breeder cow syndrome in Kenya. Faculty of Veterinary Medicine, University of Nairobi. **Trop. Anim. Hlth Prod.** 10: 223-228. 1978.
- [16] OXENREIDER, S.L. Evaluation of various treatments for chronic uterine infections in cattle. **Proc. Ann Meeting of Society for Theriogenology** 2: 64-72. 1982.
- [17] RAO, AVN.; KOTAYYA, K. Incidence and causes of repeat breeding among cattle and buffaloes under field conditions of Andhra Pradesh. **Indian J of Anim Health** 7:121-124.1980.
- [18] ROBERTS, S. **Veterinary Obstetrics and Genital Diseases in Theriogenology** S.J. Roberts Publisher, Woodstock. VT. 187-192. pp. 1986.
- [19] ROSEN, S.; STURMAN, H. The effect of a norgestomet implant. On the fertility of repeat breeder cows. **World Congress Animal Reproduction. Dublin. Ireland.** Proceeding, 125-126 pp. Febrero de 1980.
- [20] SHELDON, I.M.; NOAKES, D.E. Comparison of three treatments for bovine endometritis. **Vet Rec.** 142, (21): 575-579. 1998.
- [21] STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS INSTITUTE. User's Guide. **SAS Institute INC.,** Version 6. Cary, University North of Caroline, USA. 1990.
- [22] SOLANO, J.; ORIHUELA, A.; GALINA, C.S.; MONTIEL, F. Sexual behavior of Zebu cattle (*Bos indicus*) following estrous induction by Syncro-Mate B, with or without estrogen injection. **Physiol Behav.** 71(5):503-508. 2002.
- [23] STEPHENS, L. R.; SLEE, K.J. Metronidazole for the treatment of bovine pyometra. Department of Agriculture and Rural affairs, Regional Veterinary Laboratory. **Austr Vet J,** 64, (11): 343-346. 1987.
- [24] STOLLA, R.; HUECKMANN-VOSS, F. Studies on the etiology and treatment of the repeat breeding syndrome in cattle. **Wiener Tierarztliche Monatsschrift.** 337-339 pp. 1991.