

## **Efectos del uso de un progestágeno (CIDR-B ), tempranamente post - inseminación a tiempo fijo en la fertilidad de vacas lecheras alta productoras.**

Flores, E.<sup>1</sup>; Vega, J.<sup>2</sup> ; Tello, V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima – Perú. Email: deliasfb@hotmail.com

<sup>2</sup>Escuela Académico Profesional de Zootecnia. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Lima-Perú. Email: [jaimefvv@yahoo.com](mailto:jaimefvv@yahoo.com) y [vicdanperu20@hotmail.com](mailto:vicdanperu20@hotmail.com)

### **RESUMEN**

La presente investigación tuvo por objetivo evaluar el efecto del reimplante del dispositivo CIDR-B sobre los índices de fertilidad en vacas de alta producción a la primera inseminación. En este trabajo se utilizaron 783 animales que se encontraban en cinco establos ubicados en la zona norte y centro del país y que fueron sincronizadas con CIDR-B y luego tratadas con y sin el reimplante del dispositivo CIDR-B. Las variables a evaluar fueron el porcentaje de concepción y el cociente de ventaja (odds ratio) del número de vacas preñadas con reimplante sobre las preñadas sin reimplante. El porcentaje de concepción fue evaluado utilizando el diseño de bloques completo al azar y el cociente de ventaja (odds ratio) se evaluó a través del análisis de las tablas de contingencia múltiples por el método no paramétrico de Mantel-Haenszel. El porcentaje de concepción obtenido en el grupo con reimplante fue diferente al del grupo sin reimplante ( $P < 0.01$ ) (55.53 vs. 42.00). El cociente de ventaja (odds ratio) fue de 1.79 para las vacas que recibieron el reimplante ( $P < 0.01$ ), con un intervalo de confianza de 1.33 y 2.43, es decir, existe una ventaja promedio del 79% en el número de vacas que quedan preñadas cuando se aplica el reimplante con respecto al número de vacas que quedan preñadas sin reimplante. De acuerdo a nuestros resultados se recomienda el uso del reimplante del dispositivo CIDR-B en las vacas de alta producción, para mejorar el índice de fertilidad a primer servicio.

### **INTRODUCCIÓN**

La reproducción es un importante componente del manejo que directa o indirectamente influye en la eficiencia económica de una explotación lechera. Lograr que las vacas más productoras preñen en el momento óptimo después del parto es frustrante. Las hormonas esteroides ( progesterona y estrógeno ) son rápidamente metabolizadas a nivel del hígado en las vacas alta productoras, por su alto consumo de materia seca, en consecuencia, los niveles de progesterona en la sangre, disminuyen. El éxito en el establecimiento de la preñez depende del desarrollo del embrión, para que produzca las cantidades adecuadas de Interferón-tau (Thatch, et al., 1995; Mann et al., 1999). La progesterona es la hormona clave en el control del desarrollo del embrión y estimula las secreciones en el endometrio, necesarias para su supervivencia,. En las vacas con producciones altas, el flujo sanguíneo, que circula por el hígado, es de 1,600 a 2,000 Lt/Hr en comparación con una vaca no lactante que es de 746 a 800 Lt/Hr .(Bach et.al., 2000). Esto causa que la progesterona (hormona esteroide) sea metabolizada rápidamente por el hígado disminuyendo sus niveles en la sangre. Los bajos niveles de progesterona en la sangre han sido relacionados con pérdidas tempranas de gestaciones (Mann et al., 1999) y pobre desarrollo del embrión (Walton et al., 1990 ). Reciente estudio sobre los efectos de suplementar progesterona tempranamente post-inseminación ( día 5 al día 9 ) y tardíamente ( día 12 al día 19 ) con el inserto CIDR-B, se demostró que el embrión aumento cuatro veces su tamaño y la concentración de interferon-t seis veces. Asimismo la fertilidad fue superior. en el grupo suplementado con progesterona tempranamente en comparación con el grupo que se le inserto tardíamente ( Mann, G.E.; Fray; Lamming G.E., 2004 ).. Ante lo expuesto, el presente estudio tuvo como objetivo utilizar el reimplante del dispositivo CIDR con la finalidad de elevar el nivel de progesterona en las vacas de alta producción evaluándose su efecto a través del porcentaje de concepción logrado.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se consideraron cinco establos de la zona norte y centro de la costa del país, registrándose un total de 783 vacas, sin servicio que habían cumplido el periodo de espera voluntario. Los animales fueron separados al azar en dos grupos. Ambos grupos se les sincronizó el celo y la ovulación. Se subdividieron en dos grupos, uno

de 297 vacas sin reimplante y el otro grupo de 486 vacas con reimplante del dispositivo CIDR-B al quinto día post servicio durante siete días para mantener una concentración de al menos 3.5 ng/ml adicional de progesterona. Se evaluó a todos los animales su condición corporal que fluctuó de 2.75 a 3.25. A partir de los cuarenta y cinco días de servidas se determinó la preñez mediante la palpación rectal. En cada establo, se registró el número de vacas que quedaron preñadas con reimplante y sin reimplante del dispositivo CIDR-B, como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1. Distribución de las vacas y evento registrado (preñez y reimplante) según establos.**

Establo	Preñadas	Reimplante		Subtotales
		Con	Sin	
1	Si	85	25	110
	No	86	50	136
	Subtotal	171	75	246
2	Si	19	16	35
	No	11	16	27
	Subtotal	30	32	62
3	Si	57	48	105
	No	45	70	115
	Subtotal	102	118	220
4	Si	70	18	88
	No	79	32	111
	Subtotal	149	50	199
5	Si	21	11	32
	No	13	11	24
	Subtotal	34	22	56
Totales		486	297	783

Para evaluar el porcentaje de concepción de los grupos con y sin reimplante, se utilizó un diseño de bloques completo al azar, donde los tratamientos fueron con y sin reimplante y los bloques fueron los establos; cumpliéndose los requisitos de normalidad y homogeneidad varianzas como lo indica Calzada (1981).

Para hallar el porcentaje de ventaja en el número de vacas que quedan preñadas con reimplante con respecto al número de vacas que quedan preñadas sin reimplanté se calculó el cociente de ventaja (odds ratio), como lo señalan Pagano y Gauvreau, (2000):

$$OR = \frac{\text{Número de vacas preñadas con reimplante} / \text{Número de vacas no preñadas con reimplante}}{\text{Número de vacas preñadas sin reimplante} / \text{Número de vacas no preñadas sin reimplante}}$$

Para combinar la información recolectada de los cinco establos y obtener un **odds ratio común** (cociente de ventaja), se utilizó el método no paramétrico de Mantel-Haenszel cumpliéndose el requisito de homogeneidad de odds ratio de los cinco establos para poder realizar dicha prueba como lo indican Pagano y Gauvreau, (2000). Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico de SPSS, Versión 14.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los porcentajes de concepción de las vacas con reimplante y sin reimplante en los diferentes establos, así como los cocientes de ventaja (odds ratio), se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2. Porcentaje de preñez (%) y cociente de ventaja (odds ratio) según establos**

Establo	Porcentaje de preñez		Odds ratio
	Con reimplante	Sin reimplante	
1	49.71	33.33	1.98
2	63.33	50.00	1.73
3	55.88	40.68	1.85
4	46.98	36.00	1.58
5	61.76	50.00	1.62

Con relación al porcentaje de concepción, al análisis de varianza se encontró que existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos (Tabla 3).

**Tabla 3. Tabla de ANOVA para el porcentaje de preñez según tratamientos (reimplante)**

Variable dependiente: Porcentaje\_preñez

Fuente	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Significación
Reimplante	457.652	1	457.652	177.843	.000
Establo	437.368	4	109.342	42.490	.002
Error	10.293	4	2.573		
Total	905.313	9			

Los promedios del porcentaje de concepción por tratamiento y su intervalo de confianza se muestran en el Tabla 4.

**Tabla 4. Promedios de porcentaje de preñez según tratamientos (reimplante).**

Variable dependiente: Porcentaje\_preñez

Reimplante	Promedio	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
Con	55.532 a	.717	53.540	57.524
Sin	42.002 b	.717	40.010	43.994

<sup>a,b</sup>Letras diferentes indican diferencia estadística entre promedios ( $P < 0.01$ ).

Los odds ratio calculados para cada establo varían de 1.58 a 1.98 (Tabla 2). Encontrar un odds ratio común que involucre todos los datos recolectados resulta de mucho interés. En la Tabla 5 se muestra el odds ratio común, hallado con la información de los cinco establos de manera conjunta, resultando ser de 1.79 ( $P < 0.01$ ). Es decir, existe una ventaja promedio de 79%, altamente significativa, en el número de vacas que quedan preñadas con reimplanté con respecto al número de vacas que quedan preñadas sin reimplante. Este odds ratio muestra un intervalo de confianza que va de 1.32 a 2.43, es decir en la población de vacas de primer servicio, podemos encontrar una ventaja mínima de 32 % y una máxima de 2.43 veces incrementado el número de vacas que quedan preñadas cuando se usa el reimplante con respecto al número de vacas que quedan preñadas sin reimplante.

**Tabla 5. Estimación del odds ratio común**

Odd ratio común	1.79
Sig. asintótica (bilateral)	$P < 0.01$

Intervalo de confianza asintótico al 95%	Limite inferior: 1.32 Límite superior: 2.43
---	--

En la literatura no se ha encontrado trabajos similares disponibles, que reporten odds ratio cuando se utiliza reimplante hormonal dificultándose la comparación con nuestros resultados.

El incremento del porcentaje de concepción como una medida indirecta de un mayor crecimiento del embrión y concentración de interferón-tau, coincide con lo hallado por Mann., Fray y Lamming et al., (2004) demostrando que el éxito en el establecimiento de la preñez depende del desarrollo del embrión, para que produzca las cantidades adecuadas de Interferón-tau.

De acuerdo a nuestros resultados se recomienda el uso del reimplante del dispositivo CIDR-B en establos para mejorar el índice de fertilidad en vacas de alta producción. a la primera inseminación. post periodo de espera voluntaria.

### Bibliografía

**Calzada J. (1981).** Métodos Estadísticos para la Investigación. Editorial El Milagro S.A. Cuarta Edición. Lima-Perú. 644 pp.

**Pagano M. y K. Gauvreau, (2000).** Principles of Biostatistics. Ed. Thomson Learning-Duxbury. Segunda Edición. USA. 5

**Walton J.S; Halbert, GW; Robinson, NA; Leslie, KE, (1990).** Effects progesterone and human chorionic gonadotrophin administration five days post-insemination on plasma and milk concentrations of progesterone and pregnancy rates of normal and repeat breeder dairy cows. Canadian Journal of Veterinary Science 54, 305-308.

**Mann, GE; Fray, GE; Lamming, GE.** Effects of time of progesterone supplementation on embryo development and interferon-t production in the cow.

**MacMillan, KL; Peterson, AJ.** A new intra vaginal progesterone releasing device for cattle (CIDR-B ) for estrus synchronization, increasing pregnancy rates and the treatment of post-partum anestrus. Anim Reprod. Sci 1993; 33: 1-25.

**Mann, GE; Lamming, GE. 1999.** The influence of progesterone during early pregnancy in cattle. Reproduction in domestic animals, 34, 269-274.

**Robinson, RS; Mann, GE; Lamming, GE; Wathes, DC., 1999.** Embryonic-endometrial interactions during early pregnancy in the cow. In: Proceedings of British society of animal science meeting on fertility in the high producing

dairy cow. British society for animal science occasional publication number 26, pp. 36-37.

**Mann,GE; Lamming,GE; Robinson, RS; Wathes, DC, 1999.** The regulation of Interferon-tau production and uterine hormone receptors during early pregnancy. Journal of reproduction and fertility supplement 54, 317-328.