

# USO DE UN DISPOSITIVO INTRAVAGINAL LIBERADOR DE PROGESTERONA Y BENZOATO DE ESTRADIOL EN ANIMALES EN ANESTRO Y CICLANDO EN RODEOS LECHEROS DE PARICIÓN ESTACIONADA

Carbajal, B.(1), de Castro, T.(2) y Rubianes, E.(3). 2005. Taurus, Bs. As., 7(27):20-34.

1)Laboratorio de Fisiología de la Reproducción, Departamento de Fisiología,

2)Departamento de Reproducción Animal, Facultad de Veterinaria.

3)Departamento de Producción Animal y Pasturas, Facultad de Agronomía,

Universidad de la República, República Oriental del Uruguay.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Inseminación Artificial](#)

## RESUMEN

Para evaluar un protocolo de sincronización y resincronización de celos se utilizaron 97 vacas Holando con más de 44 días posparto que se dividieron en 2 grupos (tratamiento y control) según estado de ciclicidad, condición corporal, días posparto y edad. En el grupo control (n=49) se controló celo e inseminó dos veces al día durante 30 días. Al grupo tratamiento (n=48) se colocó un CIDR por 8 días y se administró 2 mg de BE, al retirar los dispositivos se administró PGF,a y 24 hs después 1 mg de BE. Se realizó detección de celo e IA durante los 4 días, el día 16 se resincronizaron las vacas con CIDR y BE y se realizó IA por 4 días más. El porcentaje de celos en los primeros 5 días fue mayor en los grupos tratados que en los controles (ensayo 1: cicl. trat: 77,3% vs. cicl.ctl.: 20% y anestro trat: 22,2% vs. anestroctl.: 0%; ensayo 2: cicl. trat: 77,8% vs. cicl.ctl.: 42,8% y anestro trat: 50,0% vs. anestroctl.: 0%);  $P<0,05$ ). La concepción a la sincronización fue menor en los grupos tratados (ensayo 1: cicl. trat: 35,2% vs. cicl.ctl.: 56,3% y ensayo 2: cicl. trat: 0% vs. cicl.ctl.: 43,0% y anestro trat: 12,5% vs. anestroctl.: 50,0%); alcanzando un porcentaje de preñez similar entre ambos grupos (ensayo 1: cicl. trat: 41,0% vs. cicl.ctl.: 55,0% y ensayo 2: cicl. trat: 50,0% vs. cicl.ctl.: 57,0% y anestro trat: 57,0% vs. anestroctl.: 50,0%). El tratamiento con CIDR-BE no afectó los porcentajes de preñez ni logró adelantar el día promedio a la concepción.

Palabras Clave: vacas lecheras, anestro, sincronización, resincronización, CIDR, benzoato de estradiol.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la industria láctea ha valorizado la leche producida en invierno frente a la de primavera. Para lograr mejorar el nivel de remisión en otoño-invierno es necesario alcanzar un alto porcentaje de vacas y vaquillonas pariendo durante los meses de febrero, marzo y abril. El poder mantener ese esquema de alta concentración de partos en otoño se basa en un rápido reinicio de los celos posparto, una adecuada detección de celos y lograr una excelente fertilidad de los servicios.

En un sistema de parición estacional el reinicio de la actividad estral y la obtención de la preñez tienen que ocurrir normalmente en un período menor a los 85 días posparto (8). Sin embargo, hay un porcentaje importante de vacas que demoran el reinicio de su ciclicidad por encima de los 50 días posparto, lo cual impide una buena concentración de los partos (15). Una encuesta realizada por CONAPROLE (Cooperativa Nacional de Productores de Leche, Uruguay) reveló que el intervalo parto-concepción promedio es de 5 meses, siendo el anestro posparto y las fallas en la detección de celo las principales causas de la duración del mismo (6).

La detección temprana de vacas en anestro, así como el examen ginecológico para identificar las razones del mismo, es clave en los sistemas de parición estacionada. El uso de la pintura de cola 4 a 5 semanas previo al inicio de los servicios es importante como estrategia de manejo reproductivo, ya que permite identificar temprano vacas ciclando y en anestro (7). Varios trabajos han demostrado que el tratamiento de vacas en anestro con progestágenos y estradiol previo al inicio de los servicios aumenta la cantidad de vacas detectadas en celo y la cantidad de vacas preñadas temprano durante el período de inseminación (3, 4). Las tasas de preñez obtenidas al tratar las vacas en anestro antes de iniciado el servicio son similares a la de las que estaban ciclando (4). Por tanto la identificación y el tratamiento temprano de vacas en anestro mejora la eficiencia reproductiva del rodeo, permitiendo lactancias más largas, con la consecuente ventaja económica que ello supone.

Se han utilizado diversos tratamientos hormonales para tratar vacas en anestro. Los que mayor suceso han logrado son aquellos que combinan el uso de progestágenos con estrógenos o GnRH (1, 10, 14). Uno de esos tratamientos consiste en el uso combinado de un dispositivo intravaginal conteniendo progesterona (CIDR-B,

InterAg, NZ) y de benzoato de estradiol (BE) que se administra el día de colocación del CIDR (día=0) y al día 9 (24 horas después de retirado el dispositivo). La primer inyección de BE promueve el turnover de la onda folicular y el desarrollo sincrónico de un folículo ovulatorio, mientras que la segunda inyección refuerza la expresión de celo y sincroniza más eficientemente el estro y la ovulación (11). El tratamiento de resincronización se realiza a los 13 días de haber comenzado la inseminación o 24 días de haber insertado el CIDR por primera vez, en combinación con BE. El objetivo de la resincronización es estimular y sincronizar el retorno al celo de vacas que no concibieron a la primera inseminación. Con el uso de este esquema de tratamiento se han reportado porcentajes de celo del 90% y porcentajes de preñez a primer servicio del 43% (10). A pesar de que este porcentaje pueda considerarse relativamente bajo, algunos estudios experimentales han demostrado que es similar al de vacas no tratadas que son inseminadas a su primer celo visto (4). Sin embargo, hay que considerar que las vacas tratadas demuestran el celo y son inseminadas al inicio de la época de servicio mientras que no siempre ocurre en las no tratadas. Este hecho determina una mayor concentración futura de partos (12). Recientemente se han publicado trabajos que muestran una mejora en la performance reproductiva de las vacas en anestro, a través de la resincronización de las mismas, llegándose a resultados similares o mejores que los de vacas cíclicas (10, 13).

El objetivo de este trabajo es evaluar en términos productivos (fundamentalmente mediante la mejora de los índices reproductivos), el esquema de sincronización y resincronización con CIDR de vacas en anestro y ciclando como estrategia para lograr una mayor concentración de partos en otoño.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo comprende dos ensayos que se detallan a continuación:

### Ensayo 1

En el ensayo 1 se utilizaron 61 vacas (19 vaquillonas y 42 vacas) de raza Holando paridas durante fines de febrero, marzo y abril. Un mes antes del inicio de la inseminación se utilizó pintura de cola (FIL, Detail, NZ) para detección de celo. El estado de la pintura se chequeó al día -18 (considerando como día 1 al día de inicio de los servicios). Se consideró que una vaca estaba en celo cuando desaparecía al menos un 50% de la pintura. Los días -18 y -8 se realizó ultrasonografía para determinar si las vacas estaban en anestro o ciclando (ausencia/presencia de cuerpo lúteo) y se extrajo sangre para la posterior determinación de progesterona. Las muestras fueron centrifugadas dentro de las 2 horas de colección y el suero frizado hasta su medición. Las concentraciones de progesterona fueron determinadas utilizando un kit de radioinmunoanálisis de  $I^{125}$  en fase sólida (DPC, Los Ángeles, CA, USA) con un límite de detección de 0,1 ng/ml y coeficientes de variación intra- e interensayo de 6,4 y 8,0% respectivamente. La evaluación del estado de ciclicidad fue corroborado por la medición de la progesterona en suero (menos de 1 ng/ml en las 2 muestras = anestro). El día -8 se evaluó la condición corporal de todos los animales. Las vacas ciclando y en anestro se subdividieron en 2 grupos homogéneos: tratamiento y control según condición corporal, días posparto y edad. La Tabla 1 muestra la condición corporal y los días posparto promedio de cada uno de los grupos al inicio del tratamiento. La condición corporal del grupo anestro tratamiento fue significativamente menor que la de los grupos ciclando tratamiento y control. Asimismo, el grupo anestro trat. tuvo menos días posparto al inicio del tratamiento comparado con el grupo ciclando tratamiento.

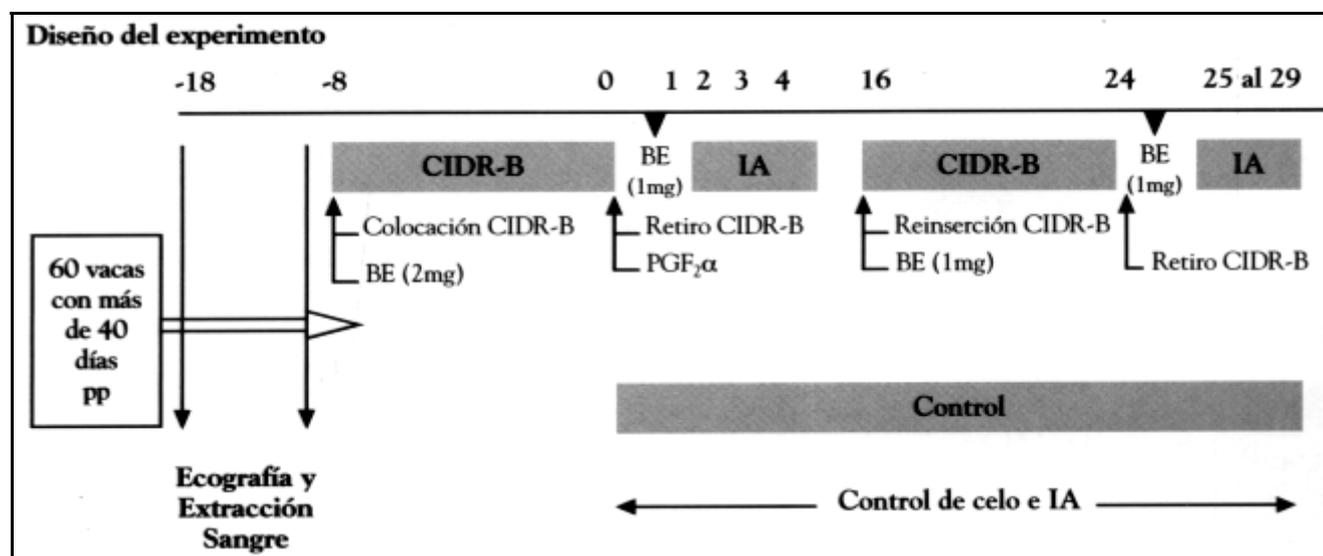
Tabla 1. Condición corporal inicial y días posparto de vacas ciclando y en anestro tratadas o no con CIDR + BE (Media  $\pm$  DS).

	n	CC inicial	Días posparto
Ciclando tratamiento	22	2,35 $\pm$ 0,30 b	59,5 $\pm$ 15,50 b
Ciclando control	20	2,41 $\pm$ 0,30 b	52,8 $\pm$ 13,73 ab
Anestro tratamiento	9	2,06 $\pm$ 0,21 a	43,0 $\pm$ 9,15 a
Anestro control	10	2,14 $\pm$ 0,278 ab	50,0 $\pm$ 14,79 ab
Para una misma columna: a vs. b, $P \leq 0,05$ .			

Al grupo tratamiento (anestro: n= 9 y ciclando: n= 22) se le colocó el día -8 un dispositivo intravaginal CIDR-B (1,9 g de progesterona, InterAg, NZ) y se les administró 2 mg de benzoato de estradiol (BE, Lab Río de Janeiro). El día 0 se retiró este dispositivo y se administraron por vía intramuscular 800 ug de delprostenate, análogo sintético de la prostaglandina FZa (Glandinex, Universal Lab, Uruguay). Ese día se aplicó nuevamente pintura de cola a todos los animales del grupo. El día 1 se inyectó 1 mg de BE y a las 12 horas comenzó la detección de celo. El control de celo se realizó por apreciación visual y chequeo de la pintura de cola cada 12 horas durante los 4 días siguientes. Los animales detectados en celo fueron inseminados por el mismo operario y se usó en todos los casos semen del mismo toro. El día 16 se recolocó el CIDR a las vacas del grupo ciclando tratadas y anestro tratadas. Las vacas de estos grupos que habían sido previamente inseminadas recibieron 1 mg de BE al momento de la colocación del dispositivo mientras que las que no se habían inseminado recibieron 2 mg. El día 24 se les retiró a todas el CIDR y se administró 1 mg de BE 24 hs después. Se les repintó la base de la cola

con un color diferente al inicial. La detección de celo se realizó cada 12 horas durante 4 días por apreciación visual y chequeo del grado de despintado de la pintura de cola. La inseminación se realizó 12 horas después de haber detectado el celo.

En el grupo control (anestro: n= 10 y ciclando: n= 20) se determinó la presencia de celo dos veces al día desde el día 1 hasta el día 30. El día 1 se aplicó pintura en la base de la cola a todas las vacas del grupo. Las vacas fueron inseminadas 12 horas después de haber sido detectado el celo ya sea por apreciación visual o por desaparición de la pintura. A cada vaca detectada en celo se le repintó la base de la cola con un color diferente al anterior para identificar los diferentes ciclos. Entre los días 80-85 se realizó el diagnóstico de preñez por ultrasonografía a ambos grupos. El diseño del experimento se resume en el siguiente esquema:



## Ensayo 2

El ensayo 2 comprendió 37 vacas de la raza Holando paridas durante los meses de mayo y junio (11 vaquillonas y 26 vacas). Se procedió exactamente de la misma manera que en el ensayo 1 con la excepción de que al día -18 no se realizó ecografía transrectal para examinación de la actividad ovárica y si se realizó el día -8. Fueron consideradas en anestro las vacas que no poseían cuerpo lúteo y que presentaban un tono uterino flácido. Se extrajo sangre el día -18 y -8 para dosificación de progesterona en suero y los resultados obtenidos permitieron corroborar la clasificación de vacas en anestro y ciclando. Ambos grupos de vacas ciclando y en anestro se subdividieron en 2 grupos: tratamiento y control según condición corporal, días posparto y edad. El grupo tratamiento quedó conformado por 17 animales (ciclando: n= 9 y anestro: n=8) mientras que el control por 19 animales (ciclando: n=7 y anestro: n=12). Una vaca dentro de cada uno de los grupos tratados perdió el CIDR en la resincronización y fueron eliminadas de ensayo, aunque se consideraron los datos de la respuesta a la sincronización. La Tabla 2 muestra la condición corporal y los días posparto promedio de cada uno de los grupos.

Tabla 2. Condición corporal inicial y días posparto de vacas ciclando y en anestro tratadas o no con CIDR + BE (Media  $\pm$  DS).

	n	CC inicial	Días posparto
Ciclando tratamiento	9	2,75 $\pm$ 0,35	48,3 $\pm$ 13,98
Ciclando control	7	2,71 $\pm$ 0,30	54,8 $\pm$ 21,20
Anestro tratamiento	8	2,64 $\pm$ 0,28	62,5 $\pm$ 12,05
Anestro control	12	2,63 $\pm$ 0,25	54,8 $\pm$ 21,20

Las variables estudiadas incluyeron la frecuencia de vacas en celo en los primeros 5 días de iniciado el tratamiento, la frecuencia de celos en la sincronización y en la resincronización, la frecuencia de celos totales y la frecuencia de repetidoras a la resincronización. Esta última variable estudia las vacas que manifestaron celo y se inseminaron en la sincronización y que volvieron a manifestar celo y se inseminaron en la resincronización. Otras variables estudiadas fueron: el porcentaje de concepción a la sincronización y a la resincronización que estudia la cantidad de vacas que manifestaron celo y quedaron preñadas en la sincronización y en la resincronización. Se estudió también el porcentaje de preñez (la cantidad de vacas preñadas sobre el total de vacas dentro de cada grupo), el intervalo comienzo de la inseminación-concepción y número de servicio por concepción. Se utilizó el test de chi cuadrado para comparar frecuencias y las medias fueron analizadas por la metodología de ANOVA (19).

## RESULTADOS

### Ensayo 1

Un número significativamente mayor del total de vacas diagnosticadas como cíclicas por ecografía manifestó celo en comparación con aquellas anéstricas (ciclando: 36/42 vs. anestro: 4/19) ( $P \leq 0,05$ ). Así mismo, dentro del total de vacas tratadas con CIDR y BE hubo un número significativamente mayor de vacas en celo en el grupo ciclando que en el grupo anestro (tratadas: 20/22 vs. anestro: 2/9) ( $P \leq 0,05$ ).

El porcentaje de celo del grupo de vacas ciclando que recibieron tratamiento fue significativamente mayor que el grupo control si consideramos los primeros 5 días de iniciado el período de inseminación ( $P \leq 0,05$ ). Cuando se consideran el período de 30 días que abarcó el ensayo, no hay diferencias entre los porcentajes de celo de ambos grupos. La respuesta del grupo anestro tratamiento y control fue muy baja en este ensayo (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentaje de celos en vacas en anestro y ciclando tratadas o no con CIDR+BE.

	Vacas en celos en los primeros 5 días (%)	Total de vacas en celo (%)
Ciclando tratamiento	17/22 (77,3) a	20/22 (90,9) a
Ciclando control	4/20 (20,0) b	16/20 (80,0) a
Anestro tratamiento	2/9 (22,2) c	2/9 (22,2) b
Anestro control	0/10 (0) b	2/10 (20,0) b
Para una misma columna: diferentes superíndices, $P \leq 0,05$ .		

El porcentaje de celos obtenidos a la sincronización y resincronización, así como el porcentaje de vacas que repitieron el celo cuando se resincronizaron se muestra en Tabla 4.

Tabla 4. Porcentaje de celos en vacas ciclando y en anestro tratadas con CIDR+BE luego de la sincronización, resincronización y porcentaje de repetidoras en la resincronización.

	Porcentaje de celos en la sincronización	Porcentaje de celos en la resincronización	Porcentaje de vacas que repitieron celo en la resincronización
Ciclando tratamiento	17/22 (77,3) a	8/22 (36,0) a	5/17 (29,4) a
Anestro tratamiento	2/9 (22,2) b	0/9 (0) b	0/2 (0) b
Para una misma columna: a vs. b, $P \leq 0,05$ .			

Doce de las diecinueve (63,2%) vacas de los grupos anestro y control tratados que respondieron a la sincronización manifestaron celo a las 36 horas de retirado el CIDR, mientras que 7 lo hicieron entre las 60 y 84 horas. De igual manera, 6 de 8 vacas que se resincronizaron (75%) respondieron al tratamiento a las 36 horas y 2 a las 48 horas.

El día promedio a la concepción, desde el comienzo de la inseminación, no fue diferente desde el punto de vista estadístico, pero sí se observa una diferencia de 8,9 días entre las vacas tratadas y el control (Tabla 5). El porcentaje de concepción a la sincronización no fue significativamente diferente entre el grupo tratado y el control, como así tampoco el número de servicios/concepción (Tabla 5). El porcentaje de preñez tampoco difiere entre ambos grupos (Tabla 6).

Tabla 5. Día medio a la concepción, concepción a la sincronización y resincronización y número de servicios por concepción de vacas ciclando tratadas con CIDR+BE y vacas ciclando control (Media  $\pm$  DS)  
(Animal Health Centre, NZ)

	n	Día promedio a la concepción	Concepción a la sincronización	Concepción a la resincronización	N° serv/concepción
Ciclando tratamiento	22	9,22 $\pm$ 11,8	6/17 (35,2)	3/8 (37,5)	1,33 $\pm$ 0,50
Ciclando control	20	18,1 $\pm$ 11,9	9/16 (56,3)		1,18 $\pm$ 0,40

Tabla 6. Porcentaje de preñez de vacas ciclando tratadas con CIDR+BE y vacas ciclando sin tratamiento.

	Preñez
Ciclando tratamiento	9/22 (41,0)
Ciclando control	11/20 (55,0)

## Ensayo 2

El porcentaje de celos en los primeros 5 días de iniciado la inseminación no fue diferente del punto de vista estadístico entre los grupos ciclando tratados y ciclando control a diferencia del ensayo 1. Sí la hubo entre los grupos anestro tratadas y anestro control (ps 0,05), ya que en este último grupo no hubo manifestación de celos en los primeros 5 días. Al considerar los 30 días del ensayo el porcentaje de vacas en celo es similar entre los grupos ciclando tratados y control y entre los grupos anestro tratados y control (Tabla 7).

Tabla 7. Porcentaje de celos en vacas en anestro y ciclando tratadas y no con CIDR+BE.

	Vacas en celo en los primeros 5 días (%)	Total de vacas en celo (%)
Ciclando tratamiento	7/9 (77,8) a	7/8 (87,5)
Ciclando control	3/7 (42,8) a	7/7 (100)
Anestro tratamiento	4/8 (50,0) a	6/7 (86,0)
Anestro control	0/12 (0) b	8/12 (67,0)

Para una misma columna: a vs. b, P<0,05.

Un alto número de vacas respondieron a la sincronización y posteriormente repitieron el celo en los grupos tratados (Tabla 8).

Tabla 8. Porcentaje de vacas ciclando y en anestro tratadas con CIDR+BE en la sincronización, resincronización y de porcentaje de repetidoras en la resincronización.

	n	Porcentaje de celos en la sincronización	Porcentaje de celos en la resincronización	Porcentaje de vacas que repitieron celo en la resincronización
Ciclando tratamiento	9	7/9 (77,8)	7/8 (87,5)	7/7 (100)
Anestro tratamiento	8	4/8 (50,0)	2/7 (28,5)	2/4(50,0)

Ocho de once (72,7%) vacas tratadas que entraron en celo lo hicieron a las 36 horas de retirado el CIDR, mientras que dos lo hicieron a las 24 y una a las 48 horas. De igual manera 6 de las 9 (67%) que respondieron a la resincronización lo hicieron a las 36 horas de retirado el CIDR. El día medio a la concepción, la concepción a la sincronización y a la resincronización y el número de servicios por concepción se describen en Tabla 9.

Tabla 9. Intervalo parto concepción, concepción a la sincronización y a la resincronización y número de servicios por concepción de vacas ciclando y en anestro tratadas con CIDR+BE y vacas ciclando y en anestro sin tratamiento (Media  $\pm$  DS).

	n	Día medio a la concepción	Concepción a la sincronización	Concepción a la resincronización	No serv/ Concepción
Ciclando tratamiento	9	29,0 $\pm$ 10,0 a	0/7 (0) a	3/7 (43,0)	2,25 $\pm$ 0,50 a
Ciclando control	7	13,0 $\pm$ 8,8 b	3/7 (43,0) b		1,25 $\pm$ 0,50 b
Anestro tratamiento	8	28,5 $\pm$ 20,5 ab	1/8 (12,5) ab	3/8(37,5)	2,00 $\pm$ 1,15 ab
Anestro control	12	30,6 $\pm$ 15,9 ab	6/12 (50,0)ab		1,00 $\pm$ 0,0 ab

Para una misma columna: a vs. b, P<0,05.

La concepción a la sincronización en los grupos tratados fue muy baja y se requirió un mayor número de servicios por concepción. Por lo tanto hubo un número significativamente mayor de servicios por concepción en el grupo ciclando tratado con respecto al ciclando control. Entre los grupos anestro existió una tendencia a un mayor número de servicios en el grupo anestro tratado con respecto al control. Esto determinó un intervalo significativamente menor en el día medio a la concepción entre los grupos ciclando tratado y control. A pesar de la reducción en la fertilidad en la sincronización el porcentaje de vacas preñadas no difiere significativamente entre los grupos anestro tratado y control ni entre los grupos ciclando tratados y control (Tabla 10).

Tabla 10. Porcentaje de preñez de vacas ciclando y en anestro tratadas con CIDR y BE y no tratadas.

	Porcentaje de preñez (%)
Ciclando tratamiento	4/8 (50,0)
Ciclando control	4/7 (57,0)
Anestro tratamiento	4/7 (57,0)
Anestro control	6/12(50,0)

## DISCUSIÓN

Un alto porcentaje de vacas ciclando tratadas con CIDR, estradiol y prostaglandina manifestaron celo dentro de los primeros 5 días de iniciado el tratamiento (ensayo 1: 17/22; ensayo 2: 7/9). Esta información coincide con la publicada por otros trabajos que reportan porcentajes de entre 85-90% de celo dentro de los primeros 4-5 días postratamiento (2, 9, 17, 19). Si bien el porcentaje de celos en los primeros 5 días del ensayo fue significativamente mayor en los grupos ciclando tratados que en los controles, esta diferencia desaparece al considerar todo el ensayo. En otros ensayos ya a las 3 semanas de iniciado el tratamiento no existe tal diferencia (19). Sin embargo, el porcentaje de celos en las vacas anéstricas fue muy baja en el ensayo 1 pero similar a las descriptos en otros trabajos en el caso del ensayo 2. Porcentajes de celo de entre 66% y 95% fueron reportadas en vacas en anestro en las primera semana postratamiento (5, 16, 17). La respuesta de las vacas ciclando al tratamiento puede estar relacionada a la ocurrencia de ovulaciones previas que dan pauta de un previo reinicio de la actividad del eje hipotálamico-hipofisiario-ovárico a diferencia de las vacas en anestro.

La fertilidad del celo inducido en los grupos tratados del ensayo es menor que los reportados por otros autores, donde la concepción al primer servicio del celo inducido varía entre 48,9 a 54,0%, mientras que los datos de fertilidad de celo espontáneo coinciden con la bibliografía y varía de 45 a 64,3% (5, 16, 19).

El porcentaje de preñez no difiere significativamente entre los grupos tratados y en anestro de ambos experimentos. Con el uso de los progestágenos en tratamientos de 7-8 días y estradiol se han reportaron diferentes resultados. Trabajos realizados sobre vacas en anestro revelan índices de 81 % de concepción (11) mientras que otros revelan porcentajes de concepción del 56% y 60% en 21 y 28 días post-tratamiento respectivamente (75, 16). La reducción en fertilidad en la sincronización y a la resincronización también repercute en un mayor número de servicios por concepción en los grupos sincronizados resultando finalmente en un porcentaje de preñez similar entre ambos grupos.

Se observó un adelanto de 16 días en la fecha promedio de la concepción en vacas ciclando control con respecto a las ciclando tratadas en el ensayo 2. Este resultado difiere con otros trabajos que obtienen una reducción de 7 días desde el inicio de la inseminación a la fecha de la concepción en vacas ciclando tratadas con CIDR y estradiol (19) mientras que en otros ensayos sobre vacas en anestro reportan una reducción de 7,5 días en vacas tratadas (5). El adelanto de la fecha promedio de la concepción repercutirá en más días en ordeño en la siguiente lactancia y un menor mayor intervalo parto-inicio de la inseminación para esas vacas. Esta ventaja debería medirse frente al costo del tratamiento. Sin embargo, los resultados obtenidos en el presente trabajo no permiten concluir en este sentido.

## CONCLUSIÓN

El tratamiento con CIDR y estradiol no repercutió en un mayor número de vacas preñadas ni logró adelantar el día promedio a la concepción. Probablemente sería necesario repetir el ensayo en un número mayor de animales antes de llegar a afirmaciones concluyentes.

## AGRADECIMIENTOS

El trabajo fue financiado por la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la Universidad de la República. Agradecemos especialmente a Prolesa por la donación del semen. Al señor José Felipe Berot y al señor

Gonzalo Matho, así como a su familia y personal de sus establecimiento por permitirnos realizar ambos ensayos en sus tambos. A los médicos veterinarios Daniel Laborde, Carolina Mariño, Lucía Valdez, Natalia Benquet, Agustín Oholeguy, Jorge Soñora e Ing. Química Elena Soba por su colaboración este trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bo, G.A; Adams, G.A; Caccia, M, Martinez, M; Pierson R.A and Mapletoft,RJ. 1995. Ovarian follicular wave emergence in cattle. Theriogenology 43:31-40.
2. Diskin, M.G; Austin, E.J and Roche, J.E 2002. Exogenous hormonal manipulation of ovarian activity in cattle. Domestic Animal Endocrinology 23: 211-228.
3. Genetic Australia. Managements Lifts herd fertility. Genetic Australia Magazine. Issue 2 .

4. Hanlon, D.W; Witchel, J. J; Xu, Z and Burton, L. 1998. The efficacy of treating anoestrous dairy cows with CIDRs. A controlled field trial- Preliminary Report. Proceeding of the Fourth International Conference for the Society of Dairy Cattle Veterinarians of the New Zealand Veterinary Association. 3-4.
5. Hanlon, D.W; Witchel, J.J; Xu, Z and Burton, L. 2000. The reproductive performance of anoestrous dairy cows treated with progesterone and oestradiol prior to the start of mating. *New Zealand Veterinary Journal*. 48, 136-143.
6. Ibarra, D. 2001. Indicadores reproductivos de la cuenca lechera de Conaprole en los servicios de otoño 2001.
7. Macmillan, K.L and Curnow, R.J. 1977. Tailpainting- a simple form of oestrus detection in New Zealand dairy herds: a review. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture*. 5: 357-361.
8. Macmillan, K.L and Peterson, A.J. 1993. A new intravaginal progesterone releasing device for cattle (CIDR-B) for oestrous synchronization, increasing pregnancy rates and the treatment of postpartum anoestrous. *Animal Reproduction Science*.33: 1-25
9. Macmillan, K.L, Taufa, V K and Burke, C.R.1993. Effect of oestradiol on synchronising patterns in cattle treated with an intravaginal progesterone device. *Proceeding of Australian Society of Reproduction Biology*. 25: 94-97.
10. Macmillan, K.L. 1994. Ovulation and estrous among dairy cows with anovulatory anoestrous following progesterone pretreatment. *Proceeding of Australian Society of Reproduction Biology*. 26: 74 -76.
11. Macmillan, K.L., Burke, C.R. 1996. Effects of oestrus cycle control on reproductive efficiency. *Animal Reproduction Science*,42:307-320.
12. Macmillan, K.L. Reproductive Management of dairy cattle. 1998. Reproductive Management of Grazing Ruminants in New Zealand. Editores: Fielden, E.D y Smith, J.E New Zealand Society of Animal Production. Occasional Publication 12.
13. Macmillan, K.L. 2001. Tratamientos del anestro en rodeos lecheros. 5º- Workshop de Reproducción Bovina: Boehringer Ingelheim S.A. Rafaela. Agosto 2001.
14. McDougall, S.; Burke, C.R; Macmillan, K. L and Williamson, N.B. 1992.The effect of pretreatment with progesterone on the oestrous response to oestradiol17b benzoate in the postpartum dairy cow. *Proceedings of New Zealand Society of Animal Production*. 52: 157-160.
15. S. 1994. Postpartum anoestrus in the pasture grazed New Zealand dairy cow. PHD Thesis. Massey University, Palmerston North.
16. McDougall, S. 2001. Reproductive performance of anovulatory anoestrous postpartum dairy cows following treatment with two progesterone and oestradiol benzoate-based protocols with or without resynchrony. *New Zealand Veterinary Journal*. 49,187-194.
17. Rhodes, EM; Clark, D.P; Nantion, V.K; Taufa, K.L; Macmillan, K.L; Day, M.I, Day, A.M and MacDougall, S. 1998. Factors influencing the prevalence of postpartum anoestrous in New Zealand dairy cows. *Proceedings of New Zealand Society of Animal Production*. 58: 79-81.
18. Statistical Analysis Systems 1999-2000. Version 8.01. SAS Institute Inc, Cary, NC, USA.
19. Xu, Z.Z; Burton, L.J and Macmillan, K.L. 1996. Reproductive performance of lactating dairy cows following oestrous synchronization with progesterone, oestradiol and prostaglandin. *New Zealand Veterinary Journal*. 44,99-104.

Volver a: [Inseminación Artificial](#)