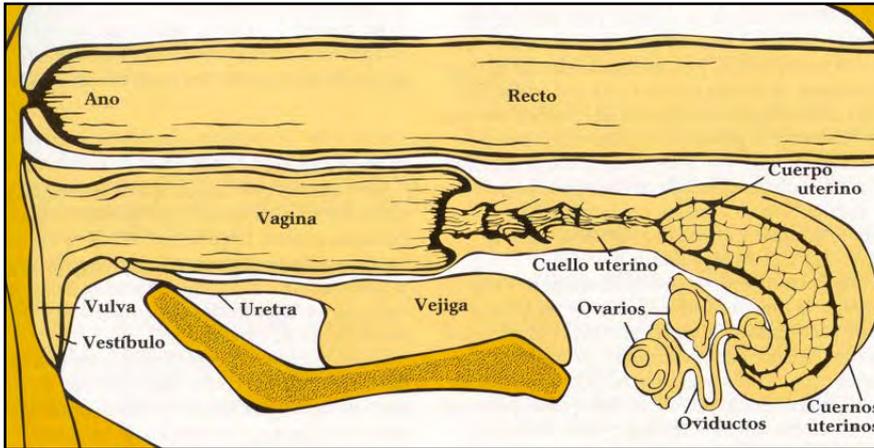


CICLO ESTRUAL

Bavera, G. A. 2005. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Cría](#)

INTRODUCCIÓN

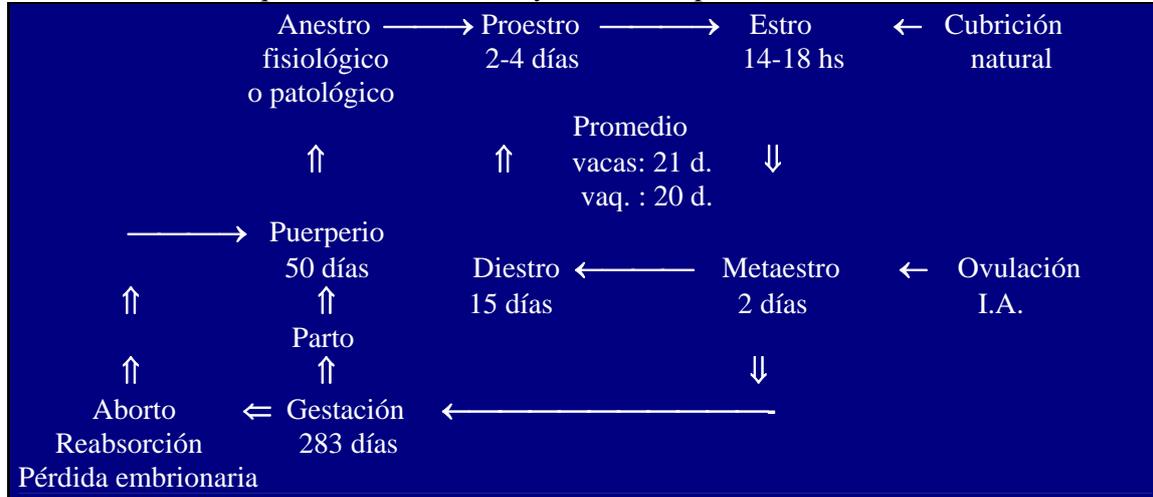


El cambio rítmico de la conducta sexual surgido durante la pubertad en las vaquillonas es llamado estro (del latín estros: deseo imperioso). La combinación de los acontecimientos fisiológicos que comienzan en un período estro y terminan en el siguiente, reciben el nombre de ciclo estro. La hembra bovina no gestante, pospuberal, sana, bien alimentada y en condiciones ambientales normales de domesticación es un animal poliéstrico anual, que se mantiene así

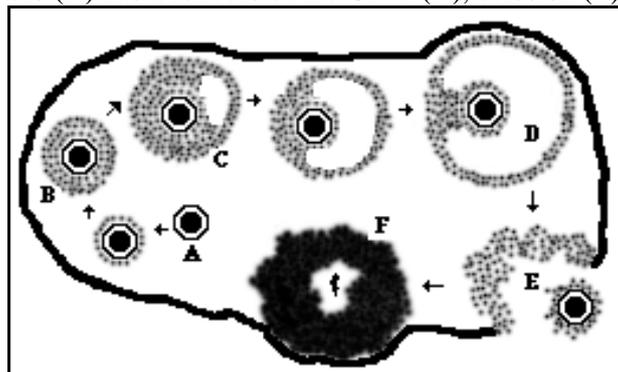
desde la pubertad hasta los 10-15 años, cuando comienzan los signos de senilidad.

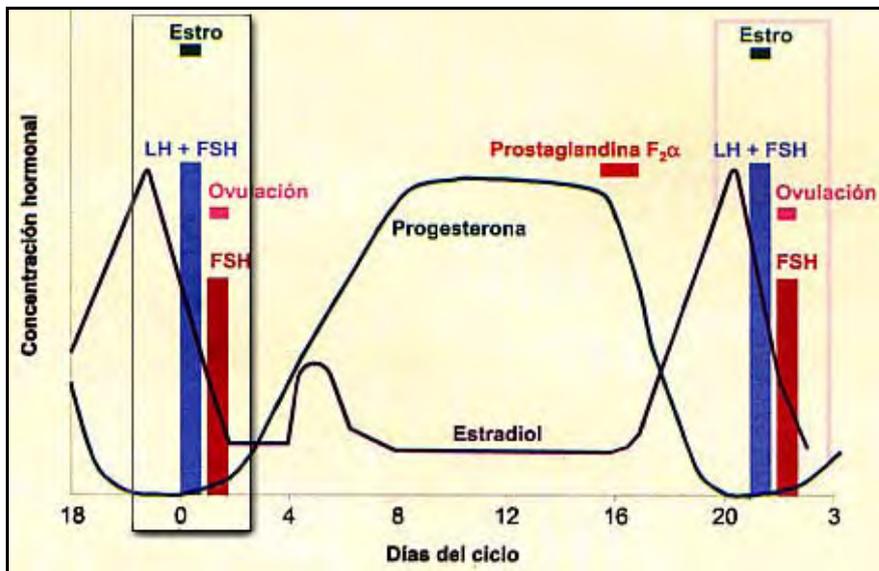
Aunque la vaca no es un animal de reproducción estacional, su máxima fecundidad coincide con la primavera, y la mínima con el invierno y el verano. Este efecto estacional es más evidente cuanto más nos alejamos del ecuador. Cuando se efectúa servicio natural, se observa un efecto adicional de la estación, dado que el toro registra su máxima fecundidad en primavera e invierno y mínima en verano en zonas tropicales y templadas.

Esquema del ciclo estro y actividad reproductiva de la vaca



Evolución del óvulo (A) hasta folículo de De Graaf (D), eclósión (E) y cuerpo rojo (F)





PROESTRO

El período del proestro se caracteriza por crecimiento folicular y producción de estradiol, el cual aumenta el aporte sanguíneo al aparato genital tubular y produce edema del mismo desde la vulva a los oviductos. Los procesos de crecimiento son estimulados a lo largo de todo el aparato genital, pero especialmente en el útero. La vulva se edematiza, el vestíbulo se torna hiperhémico y las glándulas del cuello uterino y de la vagina producen una secreción serosa que recuerda un flujo vaginal claro. El crecimiento del folículo es suficiente para elevarlo y hacer protrusión sobre la superficie del ovario (folículo de De Graaf).

Este período dura de 2 a 4 días, y es donde culminan los preparativos del aparato genital femenino. En este período la hembra puede atraer al macho, pero no permite la monta.



Folículo maduro



Funciones del folículo y del cuerpo lúteo

CELO; SIGNOS EXTERNOS

El estro, celo o vaca alzada, es el período del deseo sexual, resultante de la acción del estradiol sobre el sistema nervioso central, lo que da origen a las manifestaciones síquicas características.

El útero es estimulado en grado suficiente como para que a la palpación rectal el miometrio revele un fuerte tono y el útero se encuentre ligeramente firme y erecto. Persiste la tumefacción de vulva y vagina, en las que se advierte hiperhemia. Por último, al cabo de 14 a 18 hs promedio el sistema nervioso de la hembra se torna refractario al estradiol y cesan en el animal todas las manifestaciones síquicas del celo. Desaparecen las tentativas para montar otras vacas, al mismo tiempo que tanto las hembras como los toros suprimen su tendencia, antes manifiesta, en el sentido de una atención apasionada, incluida la monta de la vaca en celo.

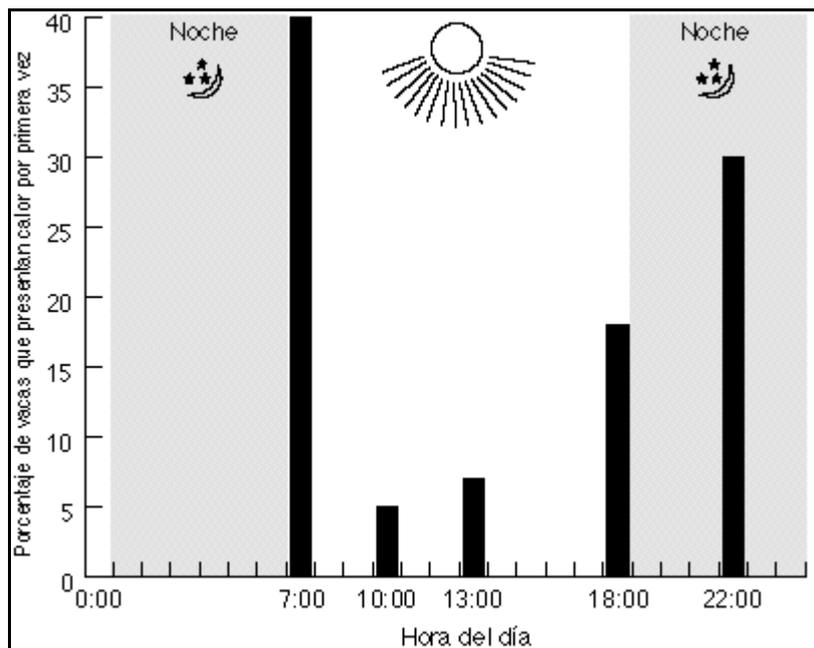
Mientras se eleva gradualmente el nivel de estradiol, disminuye el de la hormona folículo estimulante. Durante el proestro se inicia un aumento de los valores de la hormona luteinizante procedente de la hipófisis que produce liberación de estradiol. Enseguida, una oleada de hormona luteinizante causa ovulación y ayuda a la formación del cuerpo lúteo.

La vaca se diferencia de casi todos los demás animales domésticos por lo breve de su período de receptividad sexual. Según Blockey, en las hembras de razas británicas, en el:

- 10 % dura menos de 3 hs.)
- 11 % dura de 4 a 6 hs.) en el 59 % de los casos
- 17 % dura de 7 a 9 hs.) dura menos de 12 hs.
- 21 % dura de 10 a 12 hs.)
- 20 % dura de 13 a 15 hs.
- 19 % dura 16 o mas hs.

En razas cebuínas estos valores son aún menores, con muchos síntomas imperceptibles, con picos de celos en horas de la noche, especialmente entre 20 y 21 hs y 4 y 5 hs.

Además, no ocurre ovulación hasta 12 a 16 hs de terminado el estro. Sin embargo, el intervalo entre el comienzo del estro y la ovulación es casi igual al de otras especies de animales domésticos, si exceptuamos la yegua.



Como el estro de la vaca es tan corto, es perfectamente posible que en las condiciones de campo pase inadvertido para el ganadero. De hecho, la vaca puede entrar en celo durante la noche, sin que nadie la observe. Por otra parte, la conducta de la vaca en celo es tan peculiar que puede identificarse fácilmente por simple observación del rodeo. La conducta típica de la vaca en estro incluye impulsos homosexuales manifestados por el deseo de cubrir a otras hembras, mientras que las vacas que no se hallan en celo tienden a montar a las que están en celo. La vaca en celo muestra deseo de permanecer en postura de cubrición, dejándose montar. Este es el síntoma definitorio del estado de celo.

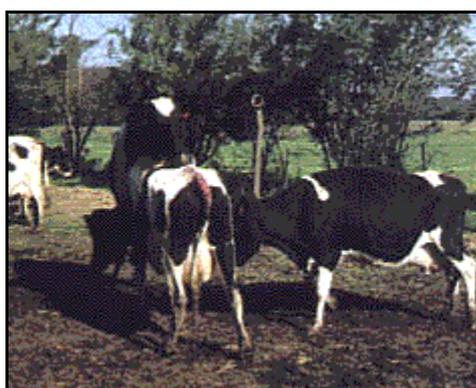
Durante las 14 a 18 hs promedio en que la hembra permanece en celo, manifiesta inquietud, ansiedad, camina más, brama con frecuencia y descansa y come menos. Es frecuente ver a la vaca en celo caminar mientras sus compañeras están echadas. Las vacas que están entrando o saliendo del celo tratan de montar a sus compañeras, las molestan y suelen colocarse "cabeza a cabeza" con ellas. La actividad de monta tiende a crecer al aumentar el número de vacas en celo en un mismo día. El número de montas por vaca aumenta de dos a cuatro veces cuando dos o más vacas entran en celo simultáneamente, en comparación con las veces en que solo una vaca entra en celo. Las vacas en celo son "detectoras" de celo, y conviene no aislarlas del resto del rodeo. En general la producción de leche disminuye, (aunque puede darse el fenómeno inverso), el aparato genital se halla bajo dominio creciente de los estrógenos, aumenta la congestión de los genitales y se aprecia un incremento manifiesto de la secreción glandular en forma de moco viscoso, transparente, filante, que mana por la vulva y cuyo olor atrae y excita al toro. La vaca en celo permite la monta por otras vacas o el macho.



a) Moco filante, transparente, viscoso; b) Mucus ensuciando cola, pelos demudados, raspaduras; c) vaca en celo en posición de cubrición, aceptando la monta por otra



a) Apoyo del mentón;



b) Monta craneal



a) Monta activa;



b) Monta pasiva

Otros signos indicadores de celo son la presencia de moco ensuciando cola y nalga, la desviación hacia adelante o denudación de los pelos de la raíz de la cola y de la grupa por las repetidas cubriciones de vacas y toros y las manchas a los lados del abdomen producidas por las patas delanteras de los animales que cubren a las vacas en celo.

El estro dura en las vacas un promedio de 17,8 hs y en vaquillonas 15,3 hs, con una distribución igual en el día y la noche. Los animales que inician el celo durante la tarde, permanecen en celo dos a cuatro horas más que aquellos en que el estro comenzó durante la mañana. La copulación apresura el fin del estro. Por lo tanto, cuando se hace servicio a corral, no es conveniente emplear toros retajos para descubrir las hembras en celo, sobre todo en cebú y criollo, pues el celo puede desaparecer antes de entrar en servicio el reproductor deseado. Esto no tiene importancia en inseminación artificial, pues se insemina a la vaca luego que pasó el celo.

En invierno la duración del estro es menor que en verano. También es menor en vacas muy gordas.

En general las vacas de carne son más letárgicas, mostrando celo con menor intensidad que las lecheras. Esto se agudiza aún más en las razas cebuínas, no solo porque muestran poco celo, sino por su reducida duración después de la primera copulación.

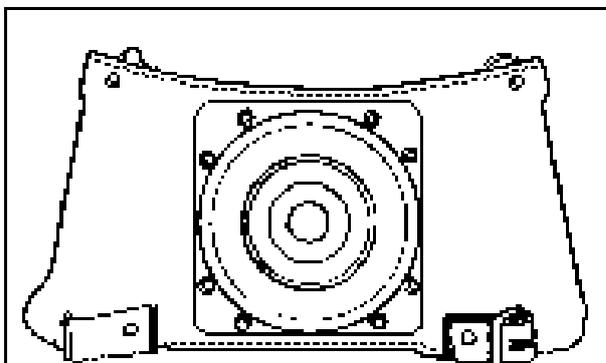
Las vacas manifiestan su tendencia a montar con intervalos de unos 20 minutos. Por lo tanto, las observaciones para separar las vacas en celo deben efectuarse por lo menos durante 30 minutos cada una.

Los potreros en los que habitualmente pastan en libertad los animales son el mejor lugar para realizar la detección del celo, ya que las hembras que están en celo, las que entrarán en las próximas 12 horas, las que han finalizado recientemente su período de celo y las ninfómanas forman un grupo aislado del resto del rodeo (grupo

sexualmente activo), manifestando un comportamiento sexual activo y evidente que permite individualizarlo fácilmente, más aún durante la noche, donde la actividad sexual alcanza su máxima intensidad.

Hay una serie de métodos visuales de ayuda para la detección de celo, siendo los más empleados:

- 1) Reproductores provistos de un bozal marcador (toros marcadores) preparados quirúrgicamente de modo de prevenir la entrada del pene en la vagina (desviación lateral del pene, penectomía) o toros retajo (intervenidos quirúrgicamente para impedir la fecundación).



a) Bozal marcador;



b) Toro marcador con bozal marcador colocado

- 2) Vacas tratadas con testosterona o dosis altas de dipropionato de dietilestilbestrol.
- 3) Vacas ninfómanas o novillos inyectados con testosterona.
- 4) Detector de celo "Kamar-Celodetex", que es un dispositivo plástico que se pega sobre el sacro y su parte central adquiere color rojo cuando la vaca es montada.



a) Detector Kamar sin uso y



b) virado al rojo al haber sido montada la vaca donde se colocó.

- 5) Método neocelandés "Tail Paint ted", que consiste en marcar la base de la cola con una pintura especial, la cual es quitada al ser montada la vaca durante el celo. Se emplea una pintura soluble en agua que supera a las solubles en solventes orgánicos y que es muy resistente al clima, ya que tiene una duración efectiva de 90 días. Se pinta una franja de 20 cm de largo por 5 cm de ancho en la zona sacrocoxígea (base de la cola), estando el punto medio de la franja en la primera vértebra coxígea. Se pinta con diferentes colores para distinguir distintas etapas del ciclo reproductivo. Se interpreta como que no se produjo celo si la pérdida de color es de menos del 30 % y que sí existió celo si la pérdida es mayor al 30 %.

				<ul style="list-style-type: none"> • Vacas con color rojo significan que no ciclaron después del parto. • Vacas con color verde significan que están esperando ser inseminadas. • Vacas con color celeste significan que han sido inseminadas por primera vez. • Vacas con color amarillo significan que tienen más de un servicio.
--	--	--	--	---

El uso de animales detectores estimula en general a las vacas en celo a mostrarse más activas en el despliegue de sus síntomas.

Estos métodos no substituyen la observación visual del celo ni mejoran un mal manejo, sino que son una valiosa ayuda en manos de un buen observador.

Una detección de celo deficiente ocasiona un importante perjuicio económico, debido a la demora en lograr la preñez por inseminación artificial, con el consiguiente retraso en la parición (Ver: Celos diarios; detección del celo).

METAESTRO

Durante el metaestro tiene lugar la ovulación, aparece hemorragia en la cavidad folicular que se llena de sangre (cuerpo rojo) y comienza el desarrollo rápido de las células luteínicas. Es el período de organización celular y del desarrollo del cuerpo lúteo cuerpo amarillo, que alcanza un diámetro de 1 a 4 cm. Después de la ovulación se inicia el aumento de producción de progesterona, aún cuando el tejido luteínico no se halle plenamente formado. Cesa gradualmente la congestión del aparato genital tubular y las secreciones glandulares de dicho aparato se tornan viscosas y disminuyen en cantidad.



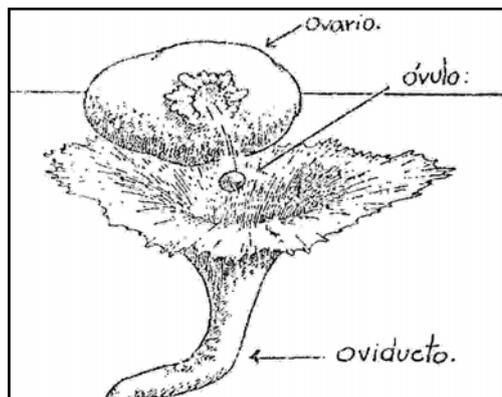
Cuerpo lúteo maduro



Cuerpo lúteo en regresión



Cuerpo lúteo enucleado



El metaestro dura 2 a 3 días, y es durante este período que se expulsa por la vulva moco teñido de sangre (seudomenstruación).

El huevo ovulado es recogido por las trompas de Falopio y trasladado por el oviducto hacia la unión útero-tubárica. La fecundación tiene lugar en el tercio anterior del oviducto. Si los espermatozoides no llegaron a tiempo a este lugar, el óvulo en el segundo tercio del oviducto ya se hace impermeable a la penetración. Si el huevo no es fecundado, comienza su degeneración.

En este período la vaca no permite la monta y desaparecen los signos de celo. A diferencia de la monta natural, que se efectúa durante el celo, la inseminación artificial se debe efectuar en el metaestro. La razón es que el toro deposita el semen en el fondo de la vagina, y los espermatozoides demoran unas 7 hs en llegar desde ese lugar hasta el cuello uterino, con gran pérdida de los mismos, y de allí unos 5 minutos hasta el tercio anterior del oviducto. En cambio, en la inseminación artificial el semen se deposita en el segundo anillo del cuello, por lo que sólo tardan entre 2,5 a 5 minutos en llegar al tercio anterior del oviducto.

DIESTRO

El diestro o periodo de la función del cuerpo amarillo, es el más largo del ciclo. Aún cuando la vaca no quede preñada, el cuerpo amarillo se transforma en un órgano funcional que elabora grandes cantidades de progesterona (y algún estrógeno), que ingresan en la circulación general y afectan el desarrollo de las glándulas mamarias y el crecimiento del útero. El miometrio se hipertrofia por influencia de la progesterona y las glándulas uterinas secretan un material viscoso espeso que servirá de nutrición al cigoto. El desarrollo glandular continúa todo lo largo del aparato genital tubular.

En caso de llegar un cigoto al útero, el cuerpo amarillo (de gestación) persistirá durante toda la preñez, desapareciendo completamente, término medio, antes de los 30 días después del parto, permitiendo esto la reiniciación de los ciclos. Si en la primera mitad de la gestación es eliminado el cuerpo lúteo, ya sea por enucleación manual, empleo de prostaglandina (Ver: Aborto inducido) o por castración (Ver: Castración de hembras), la hembra aborta. Después del quinto mes de gestación, esto no ocurre, pues la placenta (pars) también toma parte en la mantención de la preñez produciendo progesterona.

Si el huevo no es fecundado, el cuerpo amarillo de celo (de celo) permanece funcional hasta el decimoséptimo día aproximadamente, después del cual comienza a regresar en preparación para un nuevo ciclo estrual, permitiendo así la reiniciación del mismo.

Si el cuerpo amarillo de gestación luego del parto o el cuerpo amarillo de celo no desaparecen en los tiempos antedichos, se transforma en un cuerpo amarillo patológico o retenido que impide la reiniciación de los ciclos posparto o de los ciclos sexuales normales.

En resumen, los estrógenos dominan el ciclo sexual normal unos 4 días, mientras que el predominio de la progesterona se prolonga unos 17 días. Estas fases, por lo tanto, suelen denominarse como período del folículo (fase estrogénica) y período del cuerpo amarillo (fase luteínica o pregestacional).

PERIODICIDAD DEL CICLO ESTRUAL

La duración del ciclo estrual o su periodicidad es variable. Su promedio en la vaca adulta es de 21,3 días, con una desviación estándar de 3,7 días (17,6 a 25 días). En la vaquillona la duración media es de 20,2 días, con una desviación estándar de 2,3 días (17,9 a 22,5 días). En las vaquillonas, por lo tanto, hay menor variación que en las vacas y es un día más corto.

Un 30 % de todos los ciclos estruales son menores de 17 días o mayores de 25 días. En consecuencia, aún en condiciones normales, hay una gran variación en su duración.

En zonas de alta temperatura, la duración del ciclo sexual disminuye, mientras que el frío extremo puede atenuar la intensidad del mismo.

En condiciones alimenticias adecuadas, la mayoría de las vacas recomienzan su ciclo estrual antes de los 30 días posparto. No obstante, la mayoría de los celos que ocurren durante el primer mes posparto son silenciosos o silentes, es decir, que no se acompañan de signos externos, por lo que el hombre no los puede detectar, pero sí el toro.

Los celos silentes son mucho más comunes de lo que se cree. En general, un 50 a 80 % de las vacas de cría tienen su primer ciclo posparto silencioso. En el segundo ciclo, casi todas las vacas manifiestan signos externos, y en el tercero, todas los presentan.

En vacas lecheras amamantando a sus terneros, durante los primeros 60 días de lactancia se detectó una incidencia de hasta el 100 % de celos silentes. Habich et al (1974) encontraron que el 62 % de las vacas en control tuvieron por lo menos una ovulación sin celo manifiesto (celo silente) antes del primer estro posparto, lo que explicaba la mayor longitud del intervalo parto-primer celo comparado con el del parto-primer ovulación. Entre el primer y segundo celo posparto manifiestos, la incidencia de celos silentes fue marcadamente menor (27,28 %) que antes del primer celo. El nivel nutricional durante el período de restricción preparto no afectó significativamente la incidencia de ovulaciones sin celo antes del primer estro, pero en los animales sometidos a una recuperación rápida, hubo una mayor tendencia a presentar ovulaciones sin celos que en los de recuperación lenta.

Es posible también que pasen inadvertidos celos muy cortos o muy débiles. Por otra parte, el instinto maternal puede anular o debilitar la expresión normal del celo en vacas amamantando sus terneros, lo cual torna dificultosa la detección del mismo.

Volver a: [Cría](#)