
Guía de Fertilidad Canina:

El Método Bobtail del Álamo

Autores: Dr. Xavier Férez

Afiliación: Unidad de Reproducción Canina – Bobtail del Álamo (Murcia, España)

Correspondencia: marketing@bobtaildelalamo.es

Fecha: Octubre 2025 **Versión:** Revisión Editorial

Nota del Editor Científico

El contenido de este artículo, escrito por el propio responsable editorial de la web, ha sido preparado siguiendo un riguroso proceso de revisión para garantizar la máxima calidad. Se ha verificado el rigor científico de la información, se ha trabajado la claridad expositiva para nuestro público y se ha confirmado su alineación con nuestra línea editorial. Nuestro compromiso es ofrecer contenido divulgativo y práctico de alto valor, validado por expertos en el campo.

Resumen

La correcta determinación del periodo fértil es un factor crítico para el éxito reproductivo en la especie canina. Este informe describe el manejo y monitorización de una hembra de la raza Bobtail (*de Bobtail del Álamo*) de 4 años, para optimizar el momento de la inseminación artificial o monta. Se implementó un protocolo multimodal combinando citología vaginal exfoliativa y la cuantificación seriada de progesterona sérica mediante un ensayo ELISA. Los datos hormonales se ajustaron a un modelo logístico de cuatro parámetros (4PL) para predecir con precisión la fecha de ovulación, la cual se estimó en el día 10 del ciclo ($P_4 = 5.92 \text{ ng/mL}$). Los hallazgos citológicos fueron consistentes con los datos endocrinos, mostrando un patrón de estro durante todo el periodo periovulatorio. Se programaron dos inseminaciones en los días 12 y 14 del ciclo, cubriendo la ventana de máxima fertilidad. Este caso clínico reafirma la eficacia de la monitorización combinada y presenta un flujograma práctico para su aplicación clínica.

Palabras Clave: Progesterona, Citología Vaginal, Inseminación Artificial, Bobtail, Bobtail del Álamo, Monitorización del Ciclo Estral.

1. Introducción

La optimización de la eficiencia reproductiva es un objetivo primordial tanto para criadores como para veterinarios dedicados a la especie canina. El éxito de un programa de cría, ya sea mediante monta natural o inseminación artificial, depende de forma crítica de la correcta identificación de la ventana de máxima fertilidad de la hembra. Sin embargo, el ciclo estral canino presenta particularidades únicas, como una duración muy variable de la fase folicular y la ovulación de ovocitos inmaduros que requieren un periodo de maduración post-ovulatoria, lo que convierte la determinación del momento óptimo para la cópula o la inseminación en un desafío clínico significativo (1).

Para superar este desafío, la medicina veterinaria reproductiva y la biología de la reproducción, ha desarrollado herramientas de monitorización que permiten seguir los cambios fisiológicos del ciclo con gran precisión. La citología vaginal exfoliativa se ha consolidado como un método accesible y fiable para evaluar la influencia estrogénica sobre el epitelio vaginal, permitiendo delimitar el inicio de la fase de estro (2). No obstante, para determinar el momento exacto de la ovulación, la cuantificación seriada de la progesterona sérica (P_4) es considerada el estándar de oro, ya que su aumento se correlaciona directamente con el pico preovulatorio de la hormona luteinizante (LH) (3). La aplicación combinada y la correcta interpretación de ambas técnicas constituyen la estrategia más poderosa para la gestión reproductiva.

La experiencia clínica acumulada durante más de 30 años en la cría de la raza Bobtail, por parte de Bobtail del Álamo, nos ha permitido constatar una preocupación recurrente y generalizada entre los propietarios, tanto novales como experimentados: la incertidumbre sobre el momento preciso para la cría, sintiéndose a menudo perdidos a pesar de disponer de informes veterinarios. Esta frecuente demanda de un protocolo claro, práctico y comprensible, nacida de innumerables consultas a lo largo de los años, ha sido la principal motivación para la elaboración de este trabajo. Es en el contexto de una unidad de reproducción, donde la amplia experiencia de un equipo profesional se une a la aplicación rigurosa de las herramientas diagnósticas, donde se pueden desarrollar y validar estos protocolos. El presente caso clínico es un reflejo del método de trabajo estandarizado en la unidad de reproducción de **Bobtail del Álamo**.

El objetivo de este informe de caso, es describir detalladamente el protocolo de monitorización multimodal (citología y progesterona) y el modelo hormonal predictivo utilizado para optimizar el momento de la inseminación artificial en una hembra de la raza Bobtail. Adicionalmente, se presenta un flujograma de decisión clínica como guía práctica para su aplicación en otros centros.

2. Materiales y Métodos

Sujeto de Estudio y Manejo

Se trabajó con una hembra de la raza Bobtail (Antiguo Perro de Pastor Inglés) de 4 años de edad y 32 kg de peso, con un historial reproductivo previo normal. La perra, clínicamente sana y con todas sus vacunaciones y desparasitaciones al día, pertenece al reconocido criadero nacional de "Bobtail del Álamo" (Murcia, España) y fue manejada en todo momento siguiendo los principios de bienestar animal.

Monitorización del Ciclo Estral

El seguimiento del ciclo se inició tras la detección del sangrado vulvar (día 0 del proestro). La monitorización se basó en la combinación de citología vaginal exfoliativa y la cuantificación de progesterona sérica, una metodología ampliamente validada para la optimización del momento de la cría (3, 2).

- **Citología Vaginal:** Se realizaron frotis vaginales en serie para monitorizar la cornificación epitelial en los días 8, 10 y 14 del ciclo. Las muestras se obtuvieron mediante hisopado de la porción craneal de la vagina, se extendieron sobre portaobjetos y se tiñeron con una tinción rápida tipo Romanowsky (Panóptico Rápido) para su evaluación bajo microscopio óptico (400x).
- **Análisis de Progesterona Sérica (P₄):** Se extrajeron muestras de sangre en los días 10 y 14 del ciclo. El suero se separó mediante centrifugación y la concentración de progesterona (P₄) se cuantificó mediante un ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) de tipo cuantitativo, utilizando el analizador bioquímico de uso interno IDEXX Catalyst One (IDEXX Laboratories, Inc.).

Análisis de Datos y Modelado Hormonal

Los valores de progesterona obtenidos en función del tiempo se ajustaron a un modelo no lineal utilizando una regresión logística de cuatro parámetros (4PL). Este modelo matemático fue empleado para estimar la curva hormonal completa y determinar con mayor precisión el día de la ovulación y la ventana fértil subsiguiente.

Análisis Estadístico

Para evaluar la asociación entre la maduración del epitelio vaginal y el aumento de la progesterona sérica, se calculó el Índice de Cornificación (IC) en cada frotis contando 100 células epiteliales consecutivas. Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman (ρ) para analizar la relación entre el IC y la concentración de P₄. Se consideró un nivel de significancia de $p < 0.05$.

Protocolo de Inseminación Artificial

Basado en la interpretación conjunta de la citología y el modelo de progesterona, que situó la ovulación en el día 10 y la ventana fértil óptima entre los días 12 y 14, se diseñó un protocolo de inseminación. Se realizó una doble inseminación artificial intravaginal con semen fresco diluido, procedente de un macho de la misma raza de fertilidad probada. Las inseminaciones se programaron para los días **12 y 14 del ciclo**, para cubrir el periodo de máxima receptividad y viabilidad ovocitaria.

3. Resultados

El seguimiento del ciclo estral se realizó sin incidencias, permitiendo una monitorización precisa de los cambios hormonales y citológicos que definieron el periodo periovulatorio de la paciente.

Monitorización Hormonal y Modelo Predictivo

La cuantificación de progesterona sérica (P₄) arrojó los siguientes valores: **5.92 ng/mL** en el día 10 del ciclo y **22.3 ng/mL** en el día 14 del ciclo. Estos datos se ajustaron a un modelo logístico de cuatro parámetros (4PL) para estimar la curva hormonal completa, la cual situó el día de la ovulación en torno al día 10 del ciclo. La evolución de la progesterona medida y el modelo resultante se detallan en la **Figura 1**.

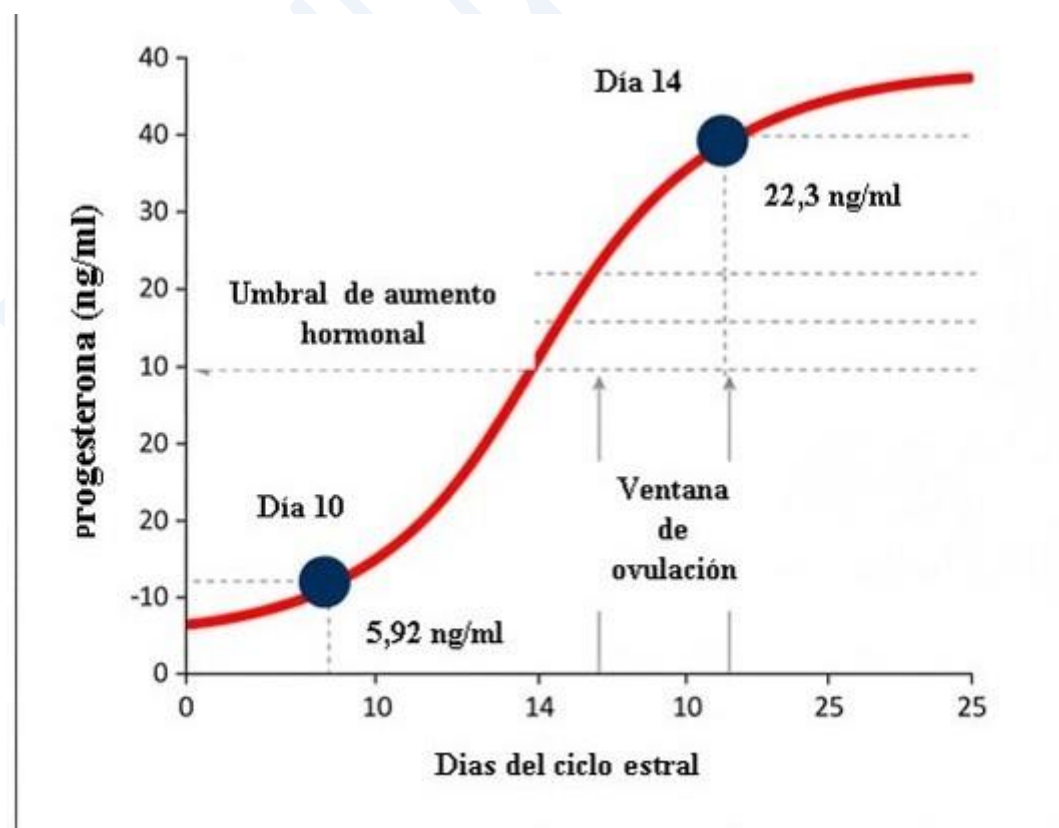


Figura 1. Curva de progesterona sérica (ng/mL) en función del día del ciclo. Línea roja: ajuste 4PL. Puntos azules: mediciones en días 10 (5.92 ng/ml) y 14 (22.3 ng/ml)

Hallazgos Citológicos

La evaluación de los frotis vaginales seriados mostró un patrón celular consistente y característico de la fase de estró. La citología del día 8 (**Figura 2**) reveló un predominio de células superficiales queratinizadas (>95%), indicativo de máxima influencia estrogénica.

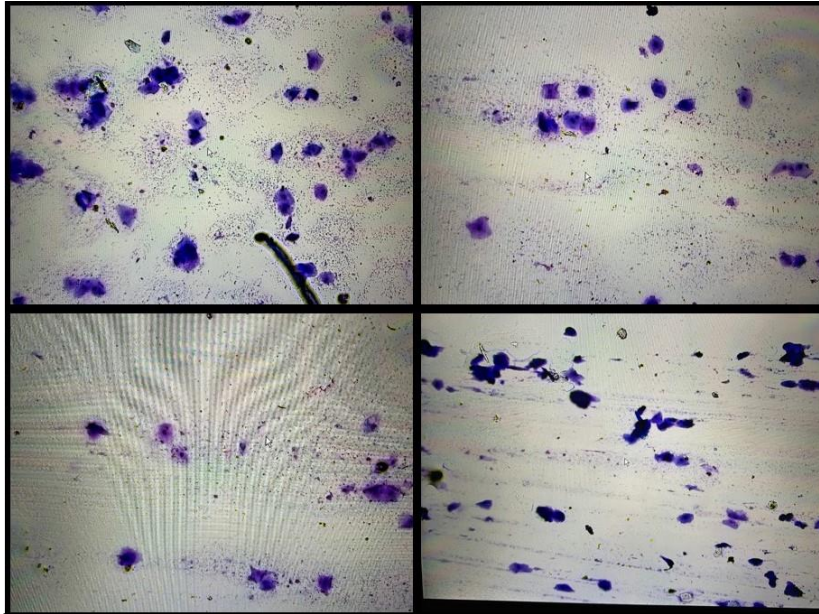


Figura 2. Citología vaginal del día 8 del ciclo. Se observa un predominio (>95%) de células superficiales anucleadas y con núcleo picnótico, característico de la fase de estró. Tinción tipo Romanowsky, 400x.

Este patrón de estró se mantuvo en las muestras posteriores de los días 10 (**Figura 3**)

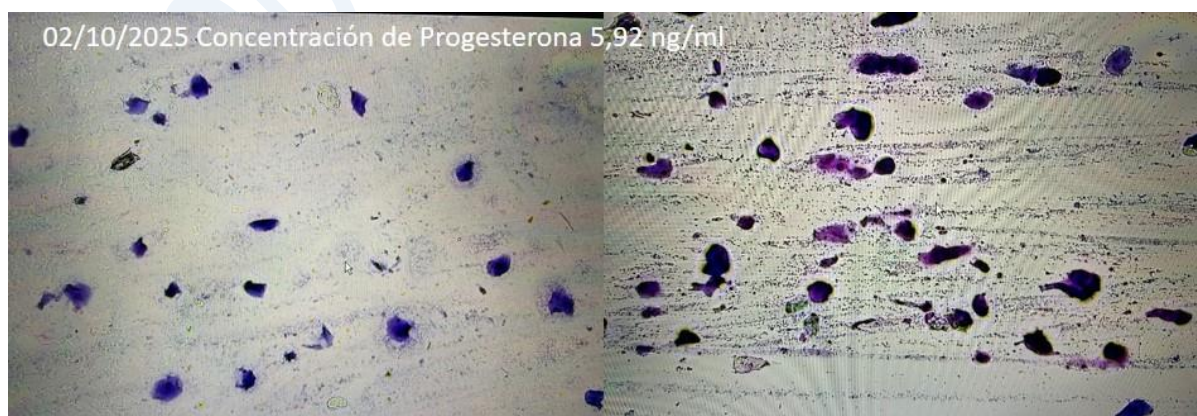


Figura 3. Citología vaginal del día 10. Máxima cornificación celular, coincidente con la ovulación estimada. Tinción Romanowsky, 400x.

y día 14 (**Figura 4**), con persistencia de la cornificación celular y ausencia de células inflamatorias.

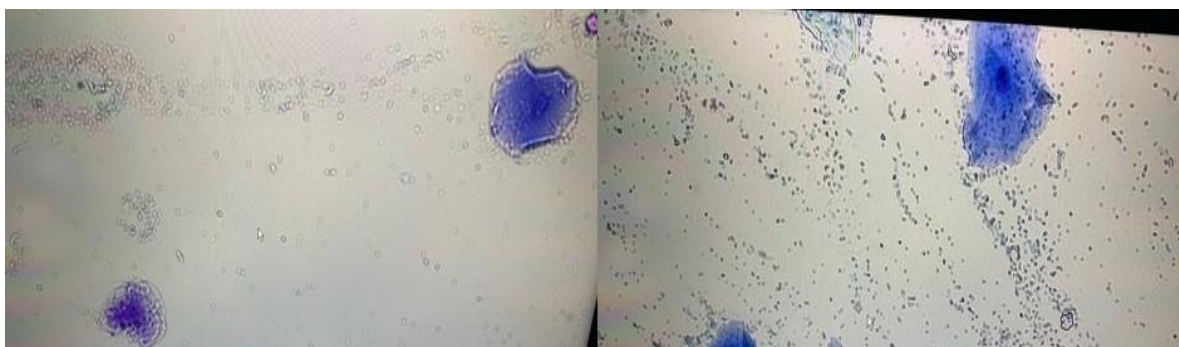


Figura 4. Citología vaginal del día 14. Patrón compatible con fase lútea temprana. Tinción Romanowsky, 400x.

4. Discusión

El éxito de la reproducción asistida en la especie canina depende de forma crítica de la correcta determinación del periodo fértil. Este informe de caso demuestra la eficacia de un protocolo multimodal, basado en la monitorización combinada de la citología vaginal y la progesterona sérica, para optimizar el momento de la inseminación artificial en una hembra de la raza Bobtail (*Bobtail del Álamo*).

Coherencia entre los Marcadores Hormonales y Citológicos

Nuestros hallazgos muestran una excelente correlación entre el estado del epitelio vaginal y el perfil de progesterona sérica. La citología de los días 8, 10 y 14 fue inequívocamente de estro, con un Índice de Cornificación superior al 95% (Figuras 2, 3 y 4). Este patrón de máxima cornificación coincidió con el aumento periovulatorio de la progesterona, que alcanzó los 5.92 ng/mL el día 10, un valor que la literatura sitúa consistentemente en el momento de la ovulación (**3**). La posterior elevación a 22.3 ng/mL el día 14 confirmó el correcto desarrollo de la fase lútea.

Estos resultados son consistentes con la fuerte correlación positiva entre el aumento de la progesterona y el índice de cornificación vaginal descrita en la literatura (**2**). Aunque el número de muestras en un único animal impide una validación estadística formal, la perfecta sincronía entre ambos marcadores valida clínicamente la estrategia de monitorización empleada.

Estrategia de Monitorización en la Práctica Clínica

El protocolo implementado en la "Unidad de Reproducción Canina – “Bobtail del Álamo” se basa en utilizar la citología vaginal como una herramienta de cribado, rentable y mínimamente invasiva, para determinar cuándo iniciar la monitorización hormonal, que es más costosa. Una vez que la citología indica la cercanía del estro (cornificación >80%), se introduce la cuantificación seriada de progesterona para determinar con precisión los eventos endocrinos clave: el pico de LH y la ovulación. Esta estrategia combinada maximiza la precisión y optimiza los recursos, un enfoque práctico recomendado para el veterinario clínico (4).

Limitaciones del Estudio

Se debe reconocer que, al tratarse de un informe de un único caso (n=1), los resultados y la curva hormonal específica no pueden ser generalizados a toda la raza Bobtail. Sin embargo, el caso sirve como un ejemplo práctico y bien documentado de la aplicación exitosa de los protocolos estándar de monitorización. Otra limitación es el uso de un analizador ELISA de uso interno, que, aunque validado para uso clínico, puede tener una variabilidad distinta a los ensayos por radioinmunoanálisis (RIA) de laboratorios de referencia.

Protocolo Práctico Recomendado (Flujograma de Actuación)

Basado en este caso y en la literatura consolidada, se propone el siguiente plan de actuación para determinar la ventana de fertilidad en la perra:

1. **Inicio (Día 3-5 del proestro):** Comenzar con citologías vaginales cada 48-72 horas para monitorizar el aumento progresivo de la cornificación celular.
 2. **Transición a Fase Hormonal (Cornificación >80%):** Cuando el frotis muestre un claro predominio de células superficiales, iniciar las mediciones cuantitativas de progesterona sérica cada 24-48 horas.
 3. **Detección del Pico de LH ($P_4 \approx 2 \text{ ng/mL}$):** Continuar midiendo la progesterona hasta detectar el aumento inicial. El pico de LH se produce cuando la P_4 está entre 1.5 y 2.5 ng/mL. Este es el "Día 0" de referencia.
 4. **Confirmación de la Ovulación ($P_4 \approx 4-8 \text{ ng/mL}$):** La ovulación ocurre aproximadamente 2 días después del pico de LH (Día +2). Se confirma cuando los niveles de progesterona superan los 4-8 ng/mL.
 5. **Cálculo de la Ventana Fértil:** Los ovocitos necesitan madurar durante 2-3 días tras la ovulación. Por tanto, la ventana de máxima fertilidad se sitúa entre el **Día +4 y el Día +6** post-pico de LH.
 6. **Programación de la Inseminación:**
 - **Semen fresco o refrigerado:** Inseminar en el Día +2 y repetir en el Día +4 (o Días +3 y +5).
 - **Semen congelado:** Realizar una única inseminación en el Día +5 o +6, ya que su vida útil es más corta.
-

5. Conclusiones

Este informe de caso reafirma que la monitorización combinada de la citología vaginal y la progesterona sérica cuantitativa es un método eficaz y preciso para la gestión reproductiva en la perra. El protocolo aquí descrito, que culmina con un flujograma de decisión clínica, representa una guía práctica y valiosa para optimizar las tasas de éxito de la inseminación artificial en el entorno clínico y en criaderos especializados.

Declaraciones

Declaración Ética y Consentimiento Informado: Todos los procedimientos se llevaron a cabo siguiendo las buenas prácticas veterinarias. Se obtuvo el consentimiento informado del propietario del animal (Bobtail del Álamo) para la realización de los procedimientos y la publicación de los datos del caso.

Declaración de Conflicto de Intereses: El autor declara que no existe ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a **Clínica Veterinaria puerto de Mazarrón** (<https://www.cvetpuertodemazarron.es>) por su inestimable apoyo técnico y a **Pilar Sánchez Guirao** por su asistencia técnica y profesional durante el manejo del caso.

6. Referencias

1. **Gobello, C.** (2007). A review of the peculiarities of the canine estrous cycle. *Theriogenology*, 68(5), 777-784.
2. **Fontbonne, A.** (2011). Vaginal Cytology and Progesterone Concentration for Breeding Management in the Bitch. *Reproduction in Domestic Animals*, 46(s2), 15-19.
3. **Concannon, P.W.** (2011). Ovulation timing and management of breeding in the bitch. *Theriogenology*, 75(4), 589-599.
4. **Kustritz, M.V.R.** (2009). Canine ovulation timing: a survey of current practices. *Theriogenology*, 72(8), 1121-1127.