

**SELECCIÓN DE CONEJOS REPRODUCTORES NUEVA ZELANDA BLANCO EN LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN Y EXPERIMENTACIÓN DE ANIMALES DE LABORATORIO – BIOTERIO DE LA UAM – XOCHIMILCO UTILIZANDO EL ESPERMOGRAMA COMO MÉTODO COMPLEMENTARIO**

**1 SANDOVAL L. HÉCTOR M; 1 HEUZE D I. IVONNE M; 1 QUINTANA F. EMILIO H; 1 MENDIOLA G. ANDRÉS, 1 RODRÍGUEZ O. JOSUÉ A.**

1 Unidad de Producción y Experimentación de Animales de Laboratorio – Bioterio de la UAM – Xochimilco

**Introducción:** El conejo de laboratorio se utiliza básicamente en tres niveles: docencia, investigación y pruebas de constatación de calidad de productos farmacéuticos. A nivel de investigación, el conejo es empleado en múltiples estudios reproductivos, endocrinológicos, inseminación artificial y habilidad gametogénica. Existen estudios que revelan que las fallas reproductivas en mamíferos están cada vez más relacionadas con los machos que con las hembras. Para seleccionar los conejos reproductores, debemos tomar en cuenta la genética, el fenotipo, y la libido de los reproductores como elementos mínimos, sin embargo para garantizar la fertilidad decidimos auxiliarnos de un método de diagnóstico como el espermograma. Los métodos para la valoración de la calidad del semen, tanto para la inseminación artificial y monta directa como de investigación, están sufriendo un constante desarrollo para estimar con mayor precisión la fertilidad de los animales destinados a pie de cría, razón por la cual el espermograma es un estudio útil para certificar que el reproductor tiene calidad espermática óptima, la cual permitirá seleccionar al mejor reproductor y con ello mantener los parámetros reproductivos dentro de los rangos aceptables para la colonia de conejos de la UPEAL-Bioterio en la UAM- Xochimilco.

**Objetivos:** Realizar la selección de los machos reproductores de acuerdo a sus características fenotípicas y la evaluación macroscópica y microscópica del eyaculado como medida complementaria para garantizar la calidad reproductiva de conejos de la raza Nueva Zelanda Blanco, en la UPEAL – Bioterio.

**Materiales y métodos:** Se evaluaron 4 conejos reproductores de entre 2 y 3 años de edad y 12 conejos considerados como posibles reemplazos de seis meses de edad, de la raza Nueva Zelanda Blanco (NZB) (*Oryctolagus cuniculus*), los cuales se entrenaron durante 20 días para realizar la colecta el semen de manera artificial y se realizó un espermograma. Los criterios evaluados en el espermograma fueron: Macroscópicas, que comprenden color, volumen del eyaculado, olor y pH. Dentro del estudio microscópico se observó la concentración de millones de espermatozoides por mililitro, porcentaje de mortalidad y motilidad, así como porcentaje de anomalías utilizando la Tinción de Eosina-Nigrosina.



Figura 1. Semental y remplazo con características fenotípicas correctas. Ideales para ser considerados como machos reproductores.



Figura 2. Componentes para elaboración de vagina artificial.

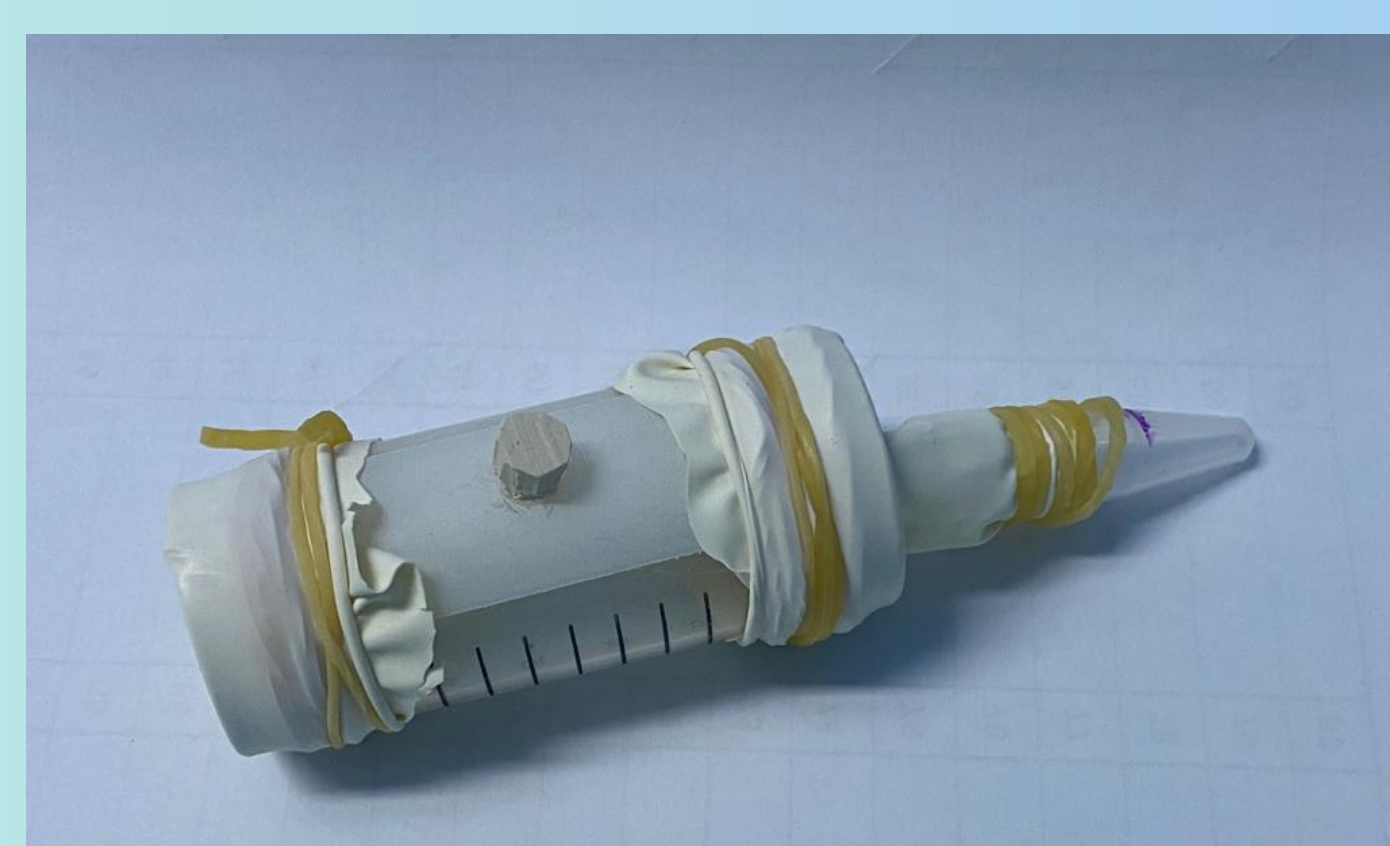


Figura 3. Vagina artificial ensamblada.



Figura 4. Eyaculado obtenido mediante la vagina artificial.



Figura 5. Entrenamiento de conejos considerados para reemplazo.



Figura 6. Toma de muestra seminal mediante el uso de vagina artificial.

La figura 5 y figura 6, muestran el entrenamiento, (necesario a realizarse en animales reproductores como en posibles reemplazos) y eyaculado mediante la vagina artificial. Durante el período de entrenamiento es importante realizar un manejo gentil a los reproductores para lograr la expresión natural de la monta sin importar la presencia y el contacto de quien realiza el entrenamiento u obtención de la muestra. Si el macho encuentra desagradable la experiencia, será difícil condicionarlo para que muestre interés en realizar la monta, dicho comportamiento se puede confundir con ausencia de la libido.



Figura 7. Equipo de laboratorio necesario para análisis microscópico del semen.

GRADO CLAVE	DESCRIPCION
5	<b>MUY BUENO</b> Denso con hondas, moviéndose rápidamente, no pueden observarse espermatozoides individuales, 90% o mas de los espermatozoides son activos
4	<b>BUENO</b> Movimiento vigoroso pero las hondas y los remolinos no muy rápidos como para grado 5, alrededor de 70 a 85% de espermatozoides son activos
3	<b>REGULAR</b> Solamente pequeño, bajo movimiento de hondas, espermatozoides individuales pueden ser observados, 45 a 65% de células espermáticas activas
2	<b>POBRE</b> No se forman ondas, pero algún movimiento de espermatozoides es observado, sólo 20 a 40% de los espermatozoides están vivos y su motilidad es pobre
1	<b>MUY POBRE</b> Muy pocos espermatozoides (alrededor del 10% muestran algún signo de vida con movimiento estacionario)
0	<b>MUERTOS</b> Todos los espermatozoides no se mueven

Figura 8. Cuantificación de la motilidad en semen puro. (Ferrán. S. 2007).

En la figura 8 y 9, podemos observar los valores de referencia y las calificaciones que se le pueden dar al eyaculado de acuerdo a la motilidad, incluyendo también el valor de cero, el cual se utiliza en el caso de encontrar el total de los espermatozoides muertos, así como también las características de color, PH, concentración y volumen.

<b>COLOR</b>	Blanco Nacarado
<b>PH</b>	6.8 - 7.3
<b>CONCENTRACIÓN</b>	150 - 500 Millones de espermatozoides por mililitro
<b>VOLUMEN</b>	0.1 - 1.4 ml

Figura 9. Características macro y microscópicas del semen. (Ayala. E. 2011).

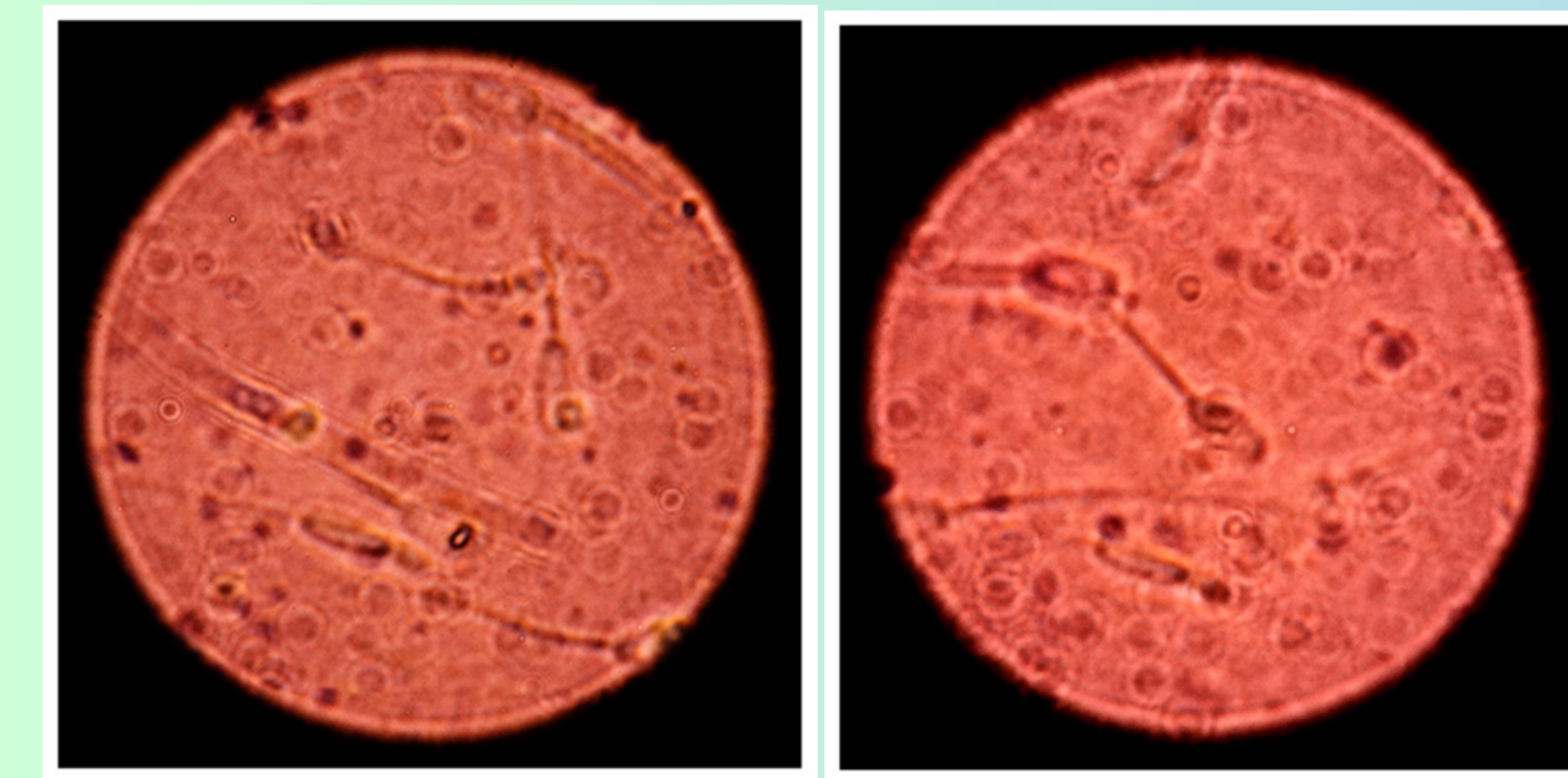


Figura 10. Células espermáticas con tinción de Eosina Nigrosina

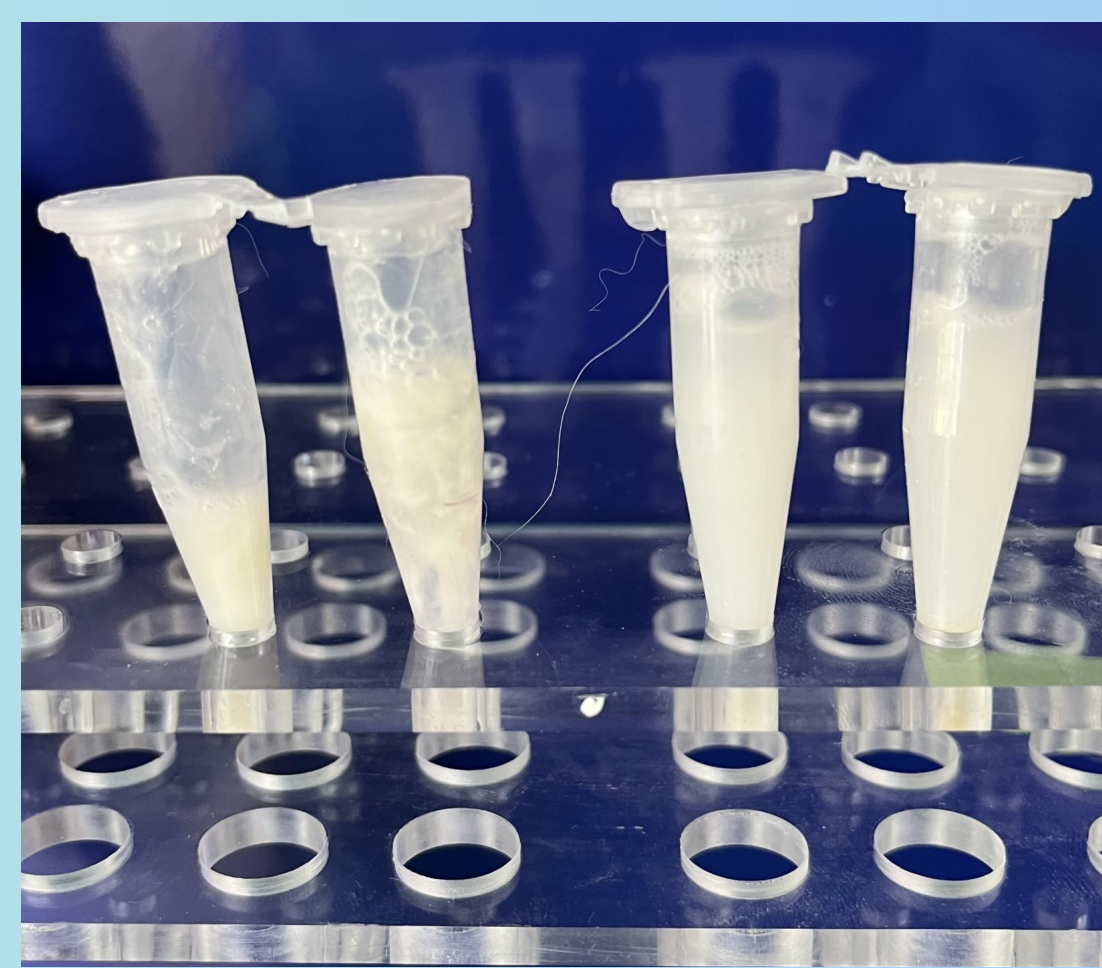


Figura 11. Eyaculado de conejos reproductores.



Figura 12. Diferencias macroscópicas del eyaculado.

**Resultados y Conclusiones:** El 50 % de los conejos prospectos para reemplazo fueron los que mejores resultados obtuvieron en el espermograma, tanto en el análisis macroscópico como en el microscópico, por tanto pueden ser seleccionados como machos reproductores. Así mismo el eyaculado de los conejos mencionados anteriormente, resulto ser de mayor calidad en comparación con los resultados de animales más longevos, a excepción del conejo 2, cuyos valores fueron similares a los mostrados por los conejos jóvenes. Seleccionar machos reproductores a ser utilizados como pie de cría, o bien los reemplazos de estos, podría ser considerado algo sencillo tomando en cuenta criterios básicos que comprenden al fenotipo y la libido del animal, sin embargo, seleccionar a los machos que cumplen con esas características apoyados del análisis del eyaculado es de gran importancia, ya que maximiza la fertilidad y permite descartar a los machos que solo en aspecto podrían parecer ideales para la reproducción pero que en los resultados del espermograma no son aptos.

No de conejo	Tiempo a intento de monta	Numero de intentos de monta exitosa
1	4.0 minutos	5
2	2.5 minutos	14
3	51.0 segundos	18
4	17.0 segundos	20
5	3.0 minutos	11
6	10.0 segundos	15
7	23.0 segundos	17
8	15.0 segundos	14
9	5.0 minutos	8
10	5.0 minutos	2

Figura 13. Tiempo a intento de monta y numero de montas realizadas por conejo durante el entrenamiento para la ordeña de semen vía vagina artificial.

Conejos reproductores	Edad	Evaluación macroscópica		Evaluación microscópica				
		Años	Color	Volumen promedio ml	Motilidad Grado	Anormales %	Mortalidad %	Concentración Millones/ml
1 H7	3	Blanco	0.7	3	5	7	165	
2 CV6	2	Blanco	1.6	5	6	6	210	
3 H9	3	Blanco	1.2	2	7	8	150	
4 H8	3	Blanco	0.6	3	5	5	170	
Conejos reemplazos		Edad	Evaluación macroscópica		Evaluación microscópica			
	Meses		Color	Volumen promedio ml	Motilidad Grado	Anormales %	Mortalidad %	Concentración Millones/ml
1	6	Blanco	0.7	5	12	8	185	
2	6	Blanco	0.5	5	10	5	215	
3	6	Blanco	1.0	5	7	7	195	
4	6	Blanco	1.2	5	8	5	170	
5	6	Blanco	0.6	4	5	5	205	
6	6	Blanco	0.7	4	8	6	210	
7	6	Blanco	1.4	5	5	8	150	
8	6	Blanco	1.0	4	12	5	186	
9	6	Blanco	1.0	5	8	5	168	
10	6	Blanco	0.6	5	10	7	225	
11	6	-	-	-	-	-	-	
12	6	Blanco	1.0	5	10	4	177	

Figura 14. Resultados de evaluación macro y microscópica del semen obtenido



Figura 15. Traslado de hembra maniquí



Figura 16. Conejo joven en toma de muestra

Bibliografía.  
Alvarino R. Mario (2003) Control de la Reproducción del Conejo. Editorial. Mundi Prensa. España. pp: 65-88.  
Ayala Eva (2011) Manual de Manejo Reproductivo en conejos. Universidad Veracruzana pp: 27 -29  
Beaver B. V. (2005) Environmental enrichment for laboratory animals. ILAR (Institute for Laboratory Animal Resources) 31(2): 5-11.  
Cheeke Peter (2010) Rabbit Production. Interstate Publishers, Inc. 8th Edition Estados Unidos. pp:76-79.  
Ferrán Selena (2007) Influencia de las características seminales del eyaculado de conejo sobre la calidad espermática post-descongelación. Universidad Politécnica de Valencia pp: 6  
González U.A. (2000) Contratación Seminal. Cunicultura. Vol.27(160) 394-399.  
Hobbs K.R. (1997) UFAW (Universities Federation for Animal Welfare) handbook on the care and management of laboratory animals. 6th Edit. Harlow, Essex: Longman Scientific and Technical. Estados Unidos. pp: 377-392.  
Sheehy T.(2003) An overview of the state of the art of environmental monitoring. Eds. The importance of laboratory animal genetics, health and the environment in biomedical research. Canadá . pp: 161-182  
Templeton S. (2007) Cría del Conejo de Laboratorio. Editorial Continental. México. pp:24-26.