

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SEMINALES
Y SU RELACIÓN CON LA PRODUCTIVIDAD, EN LOS
SEMENTALES DEL MÓDULO DE CONEJOS DE LA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESENTA:
JUVENTINO MARTÍNEZ DE LA CRUZ**

**ASESOR:
M. C. MARIA MAGDALENA ZAMORA FONSECA**

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MÉX.

2005

m. 340570



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Juan Carlos Martínez
de la Cruz

FECHA: 5-Abril-2009

FIRMA: [Firma]

2

W. 3402 FO .m



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES - CUAUTITLÁN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE
EXÁMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

Evaluación de las características sexuales y su relación con
la productividad, en los sementales del módulo de conejos de
la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

que presenta el pasante: Juventino Martínez de la Cruz
con número de cuenta: 9216107-0 para obtener el título de:
Medico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 15 de Octubre de 2004

- PRESIDENTE** M.C María Magdalena Zamora Fonseca
- VOCAL** MVZ Ismael Hernández Mauricio
- SECRETARIO** Dr. José A. Medrano Hernández
- PRIMER SUPLENTE** MVZ. Melitón Lara Rocha
- SEGUNDO SUPLENTE** MVZ. Ignacio Benítez Pérez

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a toda mi familia por el apoyo de tantos años pero muy en especial a mi madre y mi hermana Coty que a parte de su ayuda han estado conmigo durante todo el transcurso de mi carrera.

Agradezco también a mis amigos (Guillermo, Daniel y Manuel): los que me acompañaron siempre, con los que curse materia, los que me ayudaron, los que de alguna forma me enseñaron algo.

Gracias a todos los profesores por compartir sus conocimientos.

Gracias a la M. C. Maria Magdalena Zamora Fonseca por asesorarme durante la elaboración de la presente tesis, al Dr. José A. Medrano Hernández por su ayuda en la preparación de la parte experimental del proyecto y gracias también al Dr. Benito López Baños por su apoyo en la parte estadística.

Y por supuesto, gracias a la Universidad Nacional Autónoma De México y a la Facultad De Estudios Superiores Cuautitlan, por forjarme como Médico Veterinario Zootecnista

ÍNDICE

	Página
ÍNDICE DE CUADROS _____	1
RESUMEN _____	2
INTRODUCCIÓN _____	3
REVISIÓN DE LITERATURA _____	5
OBJETIVOS _____	7
HIPÓTESIS _____	8
MATERIAL Y MÉTODOS _____	9
RESULTADOS Y DISCUSIÓN _____	18

ÍNDICE DE CUADROS

Página

Cuadro 1: Características Principales Del Semen De Conejo	7
Cuadro 2: Razas Utilizadas	17
Cuadro 3: Análisis Químico Proximal Garantizado	17
Cuadro 4: Características Seminales Obtenidas De Los Eyaculados De Los Sementales De Las Razas Nueva Zelanda Y California	22
Cuadro 5: Características Seminales Obtenidas De Los Eyaculados De Los Sementales De La Raza Chinchilla	23
Cuadro 6: Características Seminales Obtenidas De Los Eyaculados De Los Sementales De La Raza Chinchilla	23
Cuadro 7: Valores Promedio De Las Características Seminales	24
Cuadro 8: Análisis Estadístico De Las Razas Nueva Zelanda Y California	25
Cuadro 9: Análisis Estadístico De Las Razas Chinchilla y línea híbrida	26
Cuadro 10: Análisis Estadístico General	27
Cuadro 11: Correlación	27
Cuadro 12: Hoja de registro	28

RESUMEN

En la presente investigación se evaluaron las características seminales y su relación con la productividad de 35 sementales de Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan (FESC). Los sementales pertenecen a 4 razas distintas, distribuidos de la siguiente manera: 9 de la raza Nueva Zelanda; 10 de la raza California; 8 de la raza Chinchilla y 8 de una línea híbrida. La obtención del semen se realizó mediante vagina artificial, efectuándose la recolección una vez por semana, durante un periodo de 9 semanas. De las variables que se consideraron se obtuvieron los siguientes valores promedio: Volumen 1.62 mililitros; Concentración espermática 176.49×10^6 espermatozoides por mililitro; Motilidad progresiva de 74 por ciento; Motilidad masal de 1.83, según la escala de puntuación que va de 0 a 3; Potencial de hidrogeniones (pH) 6.96; en cuanto a los espermatozoides normales se obtuvo un porcentaje de 96.37; no se encontraron anomalías primarias en la morfología de las muestras de semen en los sementales estudiados; se obtuvo un 3.63 por ciento en lo referente a las anomalías secundarias; en cuanto a los espermatozoides vivos en los eyaculados el promedio fue de 85.14 por ciento. Las características seminales de los sementales en estudio se correlacionaron con el número de gazapos nacidos por camada, siendo esta característica tomada como índice de productividad. Se consideraron 15 montas de los machos que a través de su vida reproductiva han realizado. Esto arrojó los siguientes resultados: Observamos poca relación entre el número de gazapos nacidos por camada y las características seminales analizadas en los sementales del módulo de la FESC, siendo las de mayor relación el pH con un coeficiente de correlación de 0.373; la motilidad masal con 0.354 y la motilidad progresiva con una relación de 0.256 siendo estas características las que guardan mayor relación de todas las pruebas. La concentración espermática es la que sigue en importancia, según el coeficiente de correlación obtenido, que es de 0.223. Las características que guardaron menor correlación con el número de gazapos nacidos por camada fueron las pruebas de morfología tanto el porcentaje de espermatozoides normales como el porcentaje de anomalías secundarias con un índice de apenas 0.010.

INTRODUCCIÓN

En México la situación económica de las empresas, cualquiera que sea su fin productivo, esta supeditada a los cambios económicos internacionales y más aun a la inestabilidad económica del país. La producción de proteína de origen animal no está a salvo de esta situación, pero no es la única problemática a enfrentar, ya que son muchas las trabas que limitan la producción cárnica, solo por citar algunas diré que la necesidad de bastante mano de obra, los grandes espacios requeridos, los altos costos de alimentación, los problemas sanitarios y la comercialización del producto y el costo de las instalaciones, son situaciones que a cualquier nuevo productor lo harían desistir de su deseo de iniciarse en el negocio de la producción de carne (2, 3, 10,12,20).

La producción de carne de conejo ofrece una buena alternativa pues requiere de poca mano de obra, poco espacio, no se requiere de instalaciones especializadas y costosas para tener una buena producción. Una vez ya iniciada la producción, con un buen manejo administrativo y la promoción del consumo de la carne de conejo, puede dar como resultado una empresa rentable. Pero, ¿con qué otros problemas se pueden encontrar una granja dedicada a la cunicultura? Los problemas sanitarios son como en cualquier otra producción, un punto de suma importancia, pero con un buen sistema de bioseguridad y un programa de medicina preventiva bien ejecutado, se puede mantener bajo control este problema; la plantación, el manejo y diseño de instalaciones y claro, buenos animales (1, 6,20).

El área reproductiva es un punto que en cualquier otra producción, puede significar el éxito o el fracaso de la granja, por tanto los programas reproductivos en las conejas son cada vez más completos, y el uso de inseminación artificial (IA) cada día gana más terreno en la cunicultura, así como las técnicas de de inducción de celo e inducción de ovulación. Esto nos hace pensar que las investigaciones de 20 años atrás y hasta nuestros días, están enfocadas a maximizar la productividad de una granja, sin perder de vista la calidad de la carne obtenida (10, 11, 14, 17, 19, 20).

Pero no son solo las hembras las responsables del área de reproducción, la observación de los machos nos puede evitar muchos dolores de cabeza. Cuando el área de reproducción se encuentra por debajo de los niveles necesarios para mantener a flote la población o cuando ésta se ve disminuida, automáticamente el Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) intenta corregir el problema, ya sea implementando técnicas de IA o haciendo mejoras en el programa reproductivo, cualquiera que sea la decisión del MVZ no se debe olvidar de los parámetros reproductivos del macho, pues de nada serviría la mejor técnica de inseminación ni el mejor programa reproductivo, si los sementales tienen bajos niveles reproductivos, los cuales están sujetos a un gran número de factores, como son el clima, el foto período, la zona geográfica, los programas reproductivos, la edad del macho y la calidad del semen, entre muchos otros. Hacia este último punto esta enfocado el presente trabajo, las características del semen de los sementales del modulo de conejos de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan en relación a la productividad del semental, usando como parámetros para la evaluación del semen, las características macroscópicas (volumen) y microscópicas (motilidad masal, motilidad progresiva, concentración espermática, porcentaje de anomalías primarias y secundarias y el porcentaje de espermatozoides vivos y muertos; el número de gazapos nacidos como parámetro productivo (1, 11,17, 19, 20).

REVISIÓN DE LITERATURA

GENERALIDADES

Fisiología reproductiva del conejo macho.

Los primeros intentos de monta se manifiestan a los 60 a 70 días de edad, las primeras montas las logran a los 100 días, pero los espermatozoides fértiles aparecen alrededor de los 4 a 5 meses, aunque la madurez sexual se alcanza entre los 6 y 10 meses de edad, tomando en cuenta las variaciones que otorgan las diferentes razas. El espermatozoide del conejo se compone de espermatozoides y plasma seminal, este último formado por la mezcla de secreciones del epidídimo y glándulas anexas, sendo un líquido blanquecino, translucido y gelatinoso; esta sustancia forma un tapón vaginal pero su presencia no es constante en todos los machos. En el cuadro numero 1 se presentan las principales características citológicas y físicas del semen del conejo (5, 13, 18,19).

Evaluación del semen.

La evaluación del semen se basa primordialmente en las características físicas del espermatozoide, siendo éstas sensibles a factores físicos y químicos, dependiendo su confiabilidad en gran medida del método de recolección y conservación de los espermatozoides y el tiempo transcurrido entre la toma de la muestra y el examen de ésta. Existen 2 métodos para la recolección del semen: uno es por medio de electro estimulación, esta se realiza con un reóstato manipulado a mano, el cual emite impulsos eléctricos a través de unos electrodos que se introducen al conejo vía rectal. La respuesta a los impulsos eléctricos es variable de una especie a otra y siempre se corre el riesgo de una contaminación del espermatozoide con la orina. Por otro lado, este método se usa en conejos renuentes a la monta o incapaces de montar, esto es muy subjetivo ya que si un animal dedicado a la reproducción no cumple con su función se debe desechar. El volumen obtenido por este método suele ser mayor que con el uso de una vagina artificial con una concentración menor de espermatozoides. Pero la fertilidad y el número total de espermatozoides son iguales.

En cuanto a la recolección con vagina artificial se puede contar con que un eyaculado obtenido es un representativo de la monta natural, ya que se recomienda estimular al conejo con una hembra en celo y un manejador diestro, pues es necesario obtener la confianza y cooperación plena de los animales, la hembra puede ser sustituida por un guante de piel; un maniquí, pero los mejores resultados son con la hembra en celo. Una vez obtenida la muestra de eyaculado se somete a una serie de técnicas de valoración: un examen físico y un examen citológico, dentro de estos dos no se encierra la prueba del potencial de hidrogeniones (pH), más es considerada dentro de la valoración por la importancia que posee (1, 7, 15,16, 19, 21, 22).

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SEMEN DE CONEJO

Examen físico	VALORES NORMALES
Color	blanquecino
Volumen	0.7 – 2.5 ml
Examen citológico	
Concentración	100 – 250 X10 ⁶ espermatozoides/ml
% de Motilidad masal	Escala de puntuación de 0 a 3
% de Motilidad progresiva	80 – 100%
% de espermatozoides normales	80 – 100 %
% de espermatozoides vivos y muertos.	80 % vivos 20% muertos
% de espermatozoides con anomalías primarias	4 – 6 %
% de espermatozoides con anomalías secundarias	4 – 6 %
Potencial de hidrogeniones (pH).	6.2 – 7.5

Datos obtenidos de las siguientes bibliografías: (7, 14,15, 18, 20, 21)
(Cuadro 1)

En el cuadro numero 1 se enlistan las características que componen las pruebas de calidad seminal principalmente en un laboratorio así como los valores normales que se esperan de un eyaculado de conejo (7, 15,16, 19, 21, 22).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar las características seminales y su relación con la productividad, en los sementales del módulo de conejos de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1 Evaluar las características físicas del semen y su relación con la productividad del semental.
- 2 Evaluar sus características citológicas del semen y su relación con la productividad del semental.
- 3 Evaluar el potencial de hidrogeniones (pH) del eyaculado y su relación con la productividad del semental.

HIPÓTESIS

Hi. Las características físicas, citológicas y químicas del semen, guardan relación directa con la productividad del conejo macho.

Ho. Las características físicas, citológicas y químicas del semen, no guardan relación directa con la productividad del conejo macho.

MATERIAL Y MÉTODOS

La parte práctica de la presente tesis, se realizó durante los meses de Febrero a Marzo del 2004 en el módulo de conejos de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, (FESC), (UNAM) ubicada en la carretera Cuautitlán-Teoloyúcan Km. 2.5, municipio de Cuautitlán Izcalli. Esta zona se orienta geográficamente en la forma siguiente: 19 grados 43 minutos de longitud al norte y 99 grados 14 minutos de longitud al poniente. Este punto se encuentra a 2250 m sobre el nivel del mar. Cuenta con un clima templado, sub-húmedo (C(w)(W)b(i)) con una precipitación pluvial promedio al año de 605 mm³, siendo Julio el mes más húmedo con 128.9 mm³ promedio, y febrero el mes más seco con 3.8 mm³ promedio. La temperatura promedio anual es de 15.7 °C, siendo enero el mes más frío con 11.8 °C en promedio, y Junio el mes más caliente con 18.3 °C en promedio, registrando días con temperaturas de de 26.5 °C durante este mes. (Estación de meteorología de la FESC)

Los conejos machos en observación fueron los sementales de cuatro razas en producción dentro del módulo de cunicultura de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, las cuales se nombran en el *cuadro número 2*, así como el número de sementales por raza utilizados. El número asignado para cada raza es el que se maneja rutinariamente en el módulo de cunicultura.

La edad de los sementales es variable y oscila entre un año y medio y los dos años. Son alimentados con alimento peletizado de marca comercial, con un análisis químico proximal indicado en el *cuadro 3*.

Para La Recolección De Muestras De Semen Se Requirió Del Siguiete Material:

Para la extracción del semen se utilizó una vagina artificial que consta de las siguientes partes:

Tubo rígido de PVC.

Goma –espuma

Globos comunes adaptados

Tubo colector graduado (tubo de ensaye graduado de 5ml).

El cuerpo de la vagina (tubo de PVC) esta recubierto en su interior por una capa de goma-espuma.

Dentro del cuerpo de la vagina se coloca el látex formando una cámara aislada, donde se coloca agua caliente, de manera que el agua nunca toque al semen.

En el extremo opuesto del tubo rígido se coloca un tubo colector (tubo de ensaye) para la recolección del semen. Como lubricante se utiliza vaselina.

Para la observación microscópica de la muestra se empleó:

Microscopio óptico

Porta objetos

Para la valoración del pH, se utilizaron tiras reactivas.

Procedimiento Para La Toma De La Muestra

La recogida del semen se realizó en 5 sesiones durante los meses de febrero a marzo, a razón de siete sementales por sesión; la toma de muestras se efectuó en sementales activos, según los registros del módulo de conejos de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan (*cuadro 12*). A dichas muestras se les realizó un examen rutinario para valorar las características seminales en ese momento específico.

Preparación del material:

Tubos de ensaye: Los tubos de ensaye fueron esterilizados y protegidos con un tapón de corcho.

Baño María: El baño María se mantuvo a una temperatura constante de 37°C, para contener los tubos estériles antes y después de tomar la muestra. Por otra parte se calienta agua a 42°C para flenar la vagina artificial.

Vagina artificial: Dentro del tubo de PVC se colocó el globo o goma-espuma y se sujetan ambos extremos para que el tubo sea revestido con el globo. El espacio que queda entre el globo y el tubo de PVC se inserta un tubo de ensaye estéril.

Toma del eyaculado:

El semental debe permanecer en su jaula, donde se meterá una coneja en celo, esto para estimular sexualmente al conejo; en el momento que el conejo monta a la coneja, se introduce el pene del conejo en la vagina artificial, una vez obtenida la muestra de semen, este se debe conservar en el baño María a 37°C.

Procedimiento para valorar las características seminales de las muestras obtenidas.

El tiempo transcurrido entre la toma de la muestra y el proceso de la misma en el laboratorio fue de 30 minutos en promedio.

EXAMEN FÍSICO

1. **Volumen del eyaculado:** El volumen del eyaculado se midió con la ayuda de un tubo de ensaye graduado, reportando mililitros eyaculados (8, 12, 15, 17,18).
2. **Color del eyaculado:** El color del semen se determinó con una observación directa, reportando el color observado (blanquecino amarillento, rojizo) (9, 13, 16, 18,19).

EXAMEN CITOLÓGICO

1. **Motilidad masal:** Para valorar la motilidad masal se requirió de semen fresco, colocando una gota de semen sobre un portaobjetos calentado previamente en una platina a 37° - 38° C. dicha gota es observada bajo un microscopio con el objetivo de 10X. De acuerdo a la presencia e intensidad del oleaje y remolinos que presenta la muestra, se dio una calificación que va del 0 al 3, siendo 0 el valor mas bajo ya que no hay ningún tipo de movimiento; el valor de 1 se da a una muestra que no presenta remolinos pero si algún movimiento; el 2 es una calificación otorgada a una muestra con una baja presencia de remolinos pero movimientos de oleaje fuertes; el 3 es el valor óptimo esperado en una muestra presentando remolinos espesos y un oleaje rápido y vigoroso (9, 13, 16, 18,19).

2. Motilidad progresiva: Dicha prueba se realizó a partir de una preparación denominada solución de trabajo que se refiere a una dilución de semen de 1:10 (volumen/volumen) con solución salina fisiológica (NaCl 0.9 por ciento peso/volumen). Se coloca una gota de esta preparación sobre un portaobjetos calentado previamente a 37°C en una palatina térmica y se observa al microscopio con el objetivo 40X. Reportando el movimiento en porcentaje.

*Nota. Las dos pruebas de motilidad emiten resultados subjetivos, ya que los valores otorgados se emiten según la perspectiva de la persona que ejecuta la prueba pues su experiencia en la ejecución de la misma, es decisiva en el resultado emitido (8, 12, 15, 17,18).

3. Porcentaje de espermatozoides vivos y muertos: para dicha valoración se realizó una tinción especial para diferenciar espermatozoides vivos de los muertos, lo cual se logra con el siguiente tren de tinción de eosina – nigrosina (9, 13, 16, 18,19):

- ❖ se coloca una gota de semen en el extremo de un portaobjetos y al alado de este se coloca una gota de la tinción de eosina-nigrosina (*figura 1*).

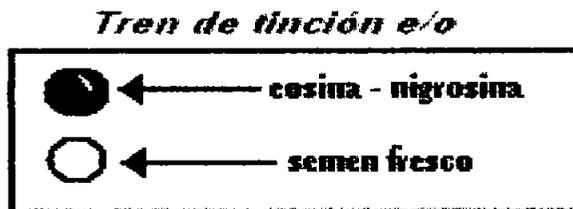


figura 1

❖ se mezclan ambas gotas para realizar un frotis y posteriormente se seca rápidamente, agitando el frotis vigorosamente (*figura 2*).

Secado con aire y frotis

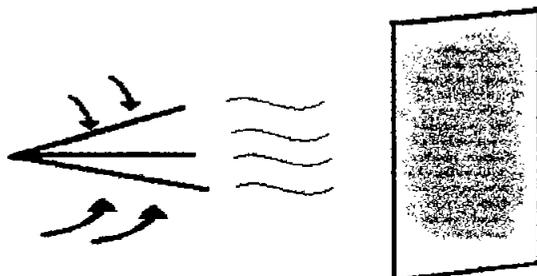


figura 2

❖ Con la ayuda de un microscopio enfocado con el objetivo de 100X, se distinguen en el frotis dos colores diferentes en la cabeza de los espermatozoides: El blanco que corresponde a los espermatozoides vivos y el rosa a los muertos. Se realiza una cuenta de 100 células y se reporta en porcentaje el número de células rosas y blancas encontradas.

4. Porcentaje de espermatozoides normales, porcentaje de espermatozoides con defectos primarios y porcentaje de espermatozoides con defectos secundarios: A partir del frotis anterior se realizó un conteo de 100 células diferenciando las anomalías de los espermatozoides de los normales, esto con el fin de conceder un porcentaje a estas características (9, 13, 16, 18,19).

Defectos primarios: Corresponden a los defectos encontrados en la cabeza del espermatozoide, los cuales pueden indicar algún problema reproductivo que compromete la fertilidad del conejo. **Defectos secundarios:** Son los encontrados en la cola del espermatozoide estos no comprometen la fertilidad del conejo, siempre y cuando no rebase el máximo permitido (9, 13, 16, 18,19).

5 Concentración espermática: La concentración espermática se refiere a la cantidad de espermatozoides contenidos en un mililitro de semen, el conteo se realiza en una cámara de Neubauer a una muestra previamente diluida en una pipeta para conteo de eritrocitos (*figura 3*) (8, 13, 16, 18,19).

Camara de Neubauer

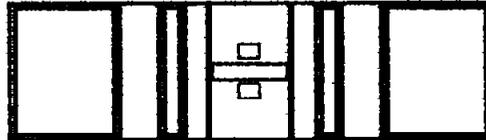


figura 3

(8, 18)

pipeta para diluir



figura 4

(8, 18)

- a) Con la pipeta mezcladora de hematíes (*figura 4*) se aspira el espermatozoides hasta la división marcada con el número 1 (8, 9, 13, 16, 18,19).
- b) Se aspira una solución acuosa de Hancock hasta la marca de 101 y se agita tapando los extremos para que se distribuya homogéneamente el espermatozoides obteniendo así una dilución de 1 en 100 (volumen/volumen) (8, 9, 13, 16, 18,19).
- c) Antes de proceder a llenar la cámara se expulsa parte de la dilución e inmediatamente después se carga la cámara por capilaridad (9, 13, 16, 18,19).

d) Se coloca la cámara al microscopio y con objetivo de 40x se realiza el conteo, tomando en cuenta los cuadros grandes de las esquinas y el central (9, 13, 16, 18,19).

e) El número obtenido es multiplicado por 10 000 000, para obtener la concentración de espermatozoides en 1 ml (figura 5) (9, 13, 16, 18,19).

cuadrículado de la cámara de Neubauer

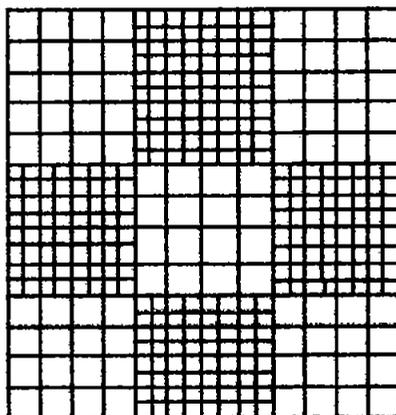


figura 5 (8, 18)

6. **Potencial de hidrogeniones pH.** Con esta prueba se determinó el valor del pH del semen. La tira indicadora de pH se introdujo en forma directa al semen y después de esperar un periodo de tiempo de dos minutos se reportaron los valores que el fabricante determina según las diferentes tonalidades que adquirió la tira reactiva (9, 13, 16, 18,19).

Cuadros de este apartado

Razas Utilizadas

Datos obtenidos de los registros del modulo de cunicultura de la FESC, UNAM.

RAZA	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DE LA RAZA	NÚMERO DE SEMENALES UTILIZADOS
Nueva Zelanda	1	9
California	2	10
Chinchilla	3	8
híbridos	4	8

(Cuadro 2)

Análisis Químico Proximal Garantizado

HUMEDAD	PROTEÍNA	FIBRA	MINERAL
	16.50 % MIN	Cenizas	9 % MÁX.
Grasa	2 % MIN	E.L.N.	0
Calcio	1.20 % MIN	Fósforo	.70 % MIN

MÁX. = Como máximo
MIN = Como mínimo

E.L.N. = Extracto libre de nitrógeno

MIN = Como mínimo

Alimento comercial balanceado.

Cuadro 3

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Volumen.

El valor promedio en el volumen eyaculado fue de 1.62 ml en los 35 sementales encontrando como valor mínimo 0.50 ml y 2.40 ml como valor máximo, hallándose que el valor mínimo está por debajo de los parámetros establecidos por otros autores (7, 14, 15, 18, 20, 21), pero debido a la poca incidencia de este valor mínimo y a que se encontró en dos sementales diferentes, podría suponer que es debido a una manipulación previa del semental(4, 5,8), a esta misma razón es posible que se deba que el coeficiente de variación sea un valor de 30.12, ya que el volumen se relaciona con la producción de plasma seminal en las glándulas accesorias masculinas (cuadros 4 - 10) (4, 5,9).

Algunos autores reportan que la manipulación de los conejos, antes y después de la falsa monta para obtener el semen, aumenta considerablemente el volumen del eyaculado (cuadros 4 - 10) (4, 5,9).

Concentración espermática.

En promedio, el valor de la concentración espermática es de 176.49×10^6 , con datos de 140×10^6 como mínimo y 195×10^6 como máximo. Aun cuando no se sobrepasa en ningún caso el parámetro establecido, tampoco se obtuvieron datos por debajo del rango normal.

Tomando en consideración el coeficiente de variación (CV) que tiene un valor de 6.97, es posible observar que el dato mínimo encontrado no se ve afectado, pues entra dentro de los rangos preestablecidos (cuadros 4 - 10) (7, 15, 15, 19, 21, 22).

Motilidad progresiva.

El movimiento progresiva promedio es de 74 por ciento, encontrando como dato mínimo 0% y como máximo 90. No obstante que el rango promedio, esta por debajo de lo normal en un 6% no se debe de olvidar que esta prueba arroja resultados interpretativos, es decir que cada ejecutante de la misma prueba pudiese dar un resultado diferente ya que el criterio para dar dicho resultado solo de apoya de una simple observación del semen. El dato obtenido con un valor de 0 por ciento se atribuir al tiempo transcurrido entre la toma del eyaculado y el proceso en el laboratorio, pues en la segunda toma no se observó este mismo dato en el mismo semental. Debido a que se obtuvo un resultado del 0 por ciento, el CV se ve afectado dando un resultado de 22.58 que al ser pareado con el valor mínimo resultarían datos muy por debajo de lo normal, pero en este caso el CV resulta poco representativo (cuadros 4 - 10) (7, 15,15, 19, 21, 22).

Motilidad masal.

Al igual que en la motilidad progresiva, esta es una prueba de apreciación, donde el intérprete otorga una calificación según su criterio y experiencia en la ejecución de la prueba que puede ir del 3 como calificación más alta, hasta el 0 como la más baja. La motilidad masal arrojó un resultado promedio de 1.83 y un CV de 31.07, al igual que en la motilidad progresiva, esta resultado se ve afectado por el valor obtenido de 0 por ciento pero la desviación estándar que tiene un valor de 0.57 arroja un dato más representativo de la población (cuadros 4 - 10) (7, 15,15, 19, 21, 22).

pH.

El valor promedio del pH es de 6.96 teniendo como dato mínimo 6.5 y 7 como máximo y un rango de 0.50, manteniendo los datos dentro de los parámetros establecidos. El CV es de 2.04 y una desviación estándar de 0.14, haciendo notar así la poca desviación de los datos con respecto a la media poblacional. El pH nos da un indicativo de la actividad metabólica del espermatozoide, ya que a medida que van envejeciendo el pH baja y reduce la motilidad pero no se registraron datos que estuvieran por debajo del valor mínimo normal en cuanto al pH se refiere (cuadros 4 - 10) (7, 15,15, 19, 21, 22).

Porcentaje de espermatozoides normales.

Los valores que se obtuvieron en la observación de los espermatozoides indican que el valor promedio en el porcentaje de espermatozoides normales es de 96.37 por ciento siendo el valor máximo de 98 por ciento y el mínimo de 93 por ciento, es decir un rango de 5 por ciento, la desviación estándar de la población es de 1.50 y el CV es de 1.55 lo cual nos indica que los cambios morfológicos de las muestras no representan ningún problema en los sementales en estudio (cuadros 4 - 10) (7, 15, 15, 19, 21, 22).

Porcentaje de anomalías secundarias.

Estas fueron las únicas encontradas en las muestras de semen de los conejos en estudio, lo cual es un indicativo favorable pues corresponden a anomalías de la cola del espermatozoide y éstas son debidas a la inmadurez de la célula o falta de nutrientes. Las anomalías primarias son indicativos de enfermedades reproductivas y son anomalías de la cabeza del espermatozoide. El valor promedio de las anomalías secundarias que se obtuvo es de 3.63 por ciento. El valor mínimo es de apenas 2 por ciento y el máximo de 7 por ciento sobre pasando el rango normal de esta característica pero la desviación estándar con valor de 1.5 hace notar la poca variación con respecto al promedio (cuadros 4 - 10) (7, 15, 15, 19, 21, 22).

Porcentaje de espermatozoides vivos y muertos.

El valor promedio de este dato es de 85.14 por ciento teniendo como dato mínimo 46 por ciento y máximo de 96 por ciento. Una desviación estándar de 7.92 y un CV DE 9.31 indican que los valores de las muestras permanecen dentro de los parámetros aceptados para esta característica. En el dato inferior es importante no descartar los factores que pueden alterar los resultados de la prueba, como son el tiempo entre la toma de la muestra y el proceso, variaciones en la temperatura del baño maría, la dilución del semen, solo por nombrar algunas. (Cuadros 4 - 10) (7, 15, 15, 19, 21, 22).

Número De gazapos nacidos por semana.

Esta característica, representa un parámetro productivo del semental y guarda relación directa con la calidad seminal del macho. En este caso se obtuvo una media de 8.3 teniendo como dato mínimo 6.60 y máximo de 10, observando un CV de 10.92 y una desviación estándar de .90 en esta característica productiva los datos son muy variables y en ocasiones drásticas pero no solo la calidad seminal esta relacionada con la característica pues la hembra, el macro y micro clima, la genética, horas luz, edad del macho y la hembra, numero de hembras por macho, son factores que influyen en el número de gazapos nacidos (*cuadros 4 - 10*) (7, 15,15, 19, 21, 22).

CORRELACIÓN

En el *cuadro 11* se integra el análisis de correlación que guardan las características seminales estudiadas en el presente trabajo, con el parámetro productivo número de gazapos nacidos por camada. Siendo por lo tanto la ultima fila la de principal importancia. Donde observamos poca relación entre el número de gazapos nacidos por camada y las características seminales analizadas en los sementales del modulo de la FESC, siendo las de mayor relación el pH con un índice de 0.373 y la motilidad masal con 0.354 con respecto al pH ya se ha dicho en el presente trabajo que la variación de éste, afecta directamente la integridad del espermatozoide, dicha variación puede atribuirse al tiempo transcurrido entre la toma de la muestra y el análisis de ésta, el error humano no se descarta, aun cuando se busco dar las condiciones necesarias para mantener la viabilidad del semen, la contaminación con sangre u orina son descartadas pues se utilizaron únicamente muestras no contaminadas pero vuelve a considerarse el error humano pues cantidades mínimas de orina que son imperceptibles a simple vista pueden ocasionar cambios en el pH del semen. Las pruebas de motilidad proporcionan datos muy importantes en la calidad del semen eyaculado, pero son datos relativos, ya que por principio de prueba son resultados subjetivos y hay mucha posibilidad de un error interpretativo. Esta observación se aplica por igual a la motilidad masal con 0.354 que a la motilidad progresiva con una relación de 0.258 siendo estas características las que guardan mayor relación de todas las pruebas (7, 13, 15,16, 19, 21, 22).

La concentración espermática es la que sigue en importancia, según el índice de correlación obtenido, que es de 0.223. Sería de esperar que la concentración espermática guardara mayor correlación con el número de gazapos nacidos, pero en este último caso, como lo demuestran los resultados obtenidos, hay mucha variación de datos, debido a múltiples factores, tanto de la hembra como del macho, sin dejar de observar las condiciones climáticas (7, 15, 14, 19, 21, 22).

Las características que guardaron menor correlación con el número de gazapos nacidos por camada fueron las pruebas de morfología tanto el porcentaje de espermatozoides normales como el porcentaje de anomalías secundarias con un índice de apenas 0.010. Esto es explicable ya que los datos obtenidos en ambos casos no están por debajo de los parámetros establecidos como mínimos para considerar un eyaculado como viable (7, 15, 14, 19, 21, 22).

Cuadros De Este Apartado

(Cuadro 4) Características seminales obtenidas de los eyaculados de los sementales de las razas Nueva Zelanda y California.

1	1213	NZ	2	1.7	173*10 ⁶	80	2	Blan	7	98	0	2	87/13
2	10905	NZ	2	2	185*10 ⁶	80	2	Blan	7	97	0	3	85/15
3	12703	NZ	2	2.3	176*10 ⁶	80	2	Blan	7	98	0	2	89/11
4	12008	NZ	2	1.8	194*10 ⁶	80	2	Blan	7	97	0	3	89/13
5	12504	NZ	2	2.3	158*10 ⁶	80	2	Blan	7	97	0	3	87/13
6	12970	NZ	2	1.5	177*10 ⁶	80	2	Blan	7	98	0	2	87/13
7	12906	NZ	2	2	188*10 ⁶	80	2	Blan	7	98	0	2	87/13
8	10801	NZ	2	1.9	187*10 ⁶	80	2	Blan	7	98	0	2	89/13
9	10909	NZ	2	1.8	178*10 ⁶	80	2	Blan	7	97	0	3	87/13
1	22007	Calif.	2	1	180*10 ⁶	80	2	Blan	6.5	98	0	2	87/13
2	20807	Calif.	2	1.8	175*10 ⁶	80	1	Blan	6.5	98	0	2	88/14
3	23508	Calif.	2	1.8	145*10 ⁶	80	1	Blan	6.5	96	0	4	78/22
4	21500	Calif.	2	2	169*10 ⁶	80	2	Blan	7	97	0	3	89/13
5	21505	Calif.	2	2.3	181*10 ⁶	80	2	Blan	7	98	0	2	93/7
6	22907	Calif.	2	0.5	163*10 ⁶	80	2	Blan	7	97	0	3	89/13
7	22304	Calif.	2	2	176*10 ⁶	80	2	Blan	7	94	0	6	86/14
8	22608	Calif.	2	1.5	185*10 ⁶	80	2	Blan	7	97	0	3	89/13
9	23308	Calif.	2	0.5	180*10 ⁶	60	2	Blan	7	96	0	4	00/100
10	21107	Calif.	2	1.5	185*10 ⁶	80	2	Blan	7	97	0	3	89/13

NZ = Nueva Zelanda; Calif = California; V/M = vivos y muertos; () Espermática = concentración espermática; MP = motilidad progresiva; MM 1, 2,3 = motilidad masal, (escala de calificación de 1 a 3); EN = espermatozoides normales; A1° = anomalías primarias; A2° = anomalías secundarias

(Cuadro 5) Características seminales obtenidas de los eyaculados de los sementales de la raza chinchilla.

1	30503	Chin.	2	1.9	174*10 ⁹	80	2	Blan	7	96	0	4	88/12	
2	30109	Chin.	2	1	190*10 ⁹	80	2	Blan	7	96	0	4	88/12	
3	32904	Chin.	2	2.4	176*10 ⁹	80	2	Blan	7	96	0	4	86/14	
4	30111	Chin.	2	1.8	174*10 ⁹	80	2	Blan	7	96	0	4	88/12	
5	30107	Chin.	2	2	174*10 ⁹	80	2	Blan	7	96	0	4	87/13	
6	31907	Chin.	2	1.9	195*10 ⁹	80	2	Blan	7	96	0	4	88/12	
7	31905	Chin.	2	1	195*10 ⁹	60	2	Blan	7	96	0	2	88/12	

Chin = chinchilla; V/M = vivos y muertos; () Espermática = concentración espermática; MP = motilidad progresiva; MM 1, 2,3 = motilidad masal, (escala de calificación de 1 a 3); EN = espermatozoides normales; A1° = anomalías primarias; A2° = anomalías secundarias

(Cuadro 6) Características seminales obtenidas de los eyaculados de los sementales de la raza chinchilla

1	40307	Híbrida	2	1.5	174*10 ⁹	80	2	Blan	7	96	0	4	88/12	
2	42705	Híbrida	2	1.6	182*10 ⁹	80	2	Blan	7	96	0	4	88/12	
3	45010	Híbrido	2	1.3	176*10 ⁹	80	2	Blan	7	96	0	4	86/14	
4	47007	Híbrida	2	1.7	184*10 ⁹	80	2	Blan	7	96	0	4	88/12	
5	42909	Híbrida	2	1	174*10 ⁹	80	2	Blan	7	96	0	4	87/13	
6	42906	Híbrida	2	1	181*10 ⁹	80	2	Blan	7	96	0	4	88/12	
7	42908	Híbrida	2	0.8	195*10 ⁹	60	2	Blan	7	96	0	2	88/12	

V/M = vivos y muertos; () Espermática = concentración espermática; MP = motilidad progresiva; MM 1, 2,3 = motilidad masal, (escala de calificación de 1 a 3); EN = espermatozoides normales; A1° = anomalías primarias; A2° = anomalías secundarias.

(Cuadro 7) Valores Promedio De Las Características Seminales

1090 5	1	2	185*10 ⁶	80	2	7	94	94	85	8.0666667	15
1290 8	1	1. 8	194*10 ⁶	80	2	7	97	97	88	8.6	15
1290 0	1	1. 5	172*10 ⁶	80	2	7	96	96	84	8.6666667	15
1550 1	1	1. 8	167*10 ⁶	80	2	7	98	98	88	7.5333333	15
2200 7	2	1	180*10 ⁶	80	2	6.5	98	2	87	8.4666667	15
2350 8	2	1. 8	145*10 ⁶	80	1	6.5	96	4	78	9.4666667	15
2150 5	2	2. 3	181*10 ⁶	80	2	7	98	2	93	7.8666667	15
2230 4	2	2	176*10 ⁶	80	2	7	94	6	88	8.0666667	15
2330 8	2	0. 5	180*10 ⁶	80	2	7	96	4	00	8.8	15
3050 3	3	1. 9	174*10 ⁶	80	2	7	96	4	88	7.8666667	15

3290 4	3	2. 4	176*10 ⁵	80	2	7	96	4	86	8.6666667	15
3010 7	3	2	174*10 ⁵	80	2	7	96	4	87	8.4	15
3190 5	3	1	195*10 ⁵	60	2	7	98	2	88	8.8	15
4030 7	4	1. 5	174*10 ⁵	80	2	7	96	4	88	8.6666667	15
4501 0	4	1. 3	176*10 ⁵	80	2	7	96	4	86	9.8666667	15
4290 9	4	1	174*10 ⁵	80	2	7	96	4	87	6.6	15
4290 8	4	0. 8	195*10 ⁵	60	2	7	98	2	88	7.9333333	15

Este cuadro muestra también el promedio de gazapos nacidos por parto de 15 montas (las montas fueron registradas como la libido) realizadas por los sementales en observación.

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LOS DATOS OBTENIDOS

Los cuadros que continuación se presentan contienen un análisis estadístico individualizado por raza.

(Cuadro 8) Análisis estadístico de las razas Nueva Zelanda y California

raza # 1 Nueva Zelanda	Volumen	(Esperrnati ca	Mot. Prog.	Mot. Masal	Ph	%De Esperrn. N	% Anomalías 2 ^a	% VM	#De Gazapos
Media	1.91	176.70	80.0	2.00	7.00	98.00	2.00	87.0	7.53
Error típico	0.09	3.68	0.0	0.00	0.00	0.44	0.44	0.7	0.21
Mediana	1.80	176.00	80.0	2.00	7.00	98.00	2.00	87.0	7.53
Moda	1.80	176.00	80.0	2.00	7.00	98.00	2.00	87.0	7.53
Distribución Esperrn.	0.27	15.05	0.0	0.00	0.00	1.32	1.32	2.0	0.39
Varianza de la muestra	0.07	122.19	0.0	0.00	0.00	1.75	1.75	4.2	0.41
Rango	0.30	38.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00
Mínimo	1.50	158.00	80.0	2.00	7.00	94.00	2.00	84.0	6.87
Máximo	2.20	194.00	80.0	2.00	7.00	98.00	2.00	89.0	8.00
Suma	17.20	1591.00	720.0	18.00	63.00	873.00	27.00	785.0	70.00
Cuenta	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
raza # 2 California	Volumen	(Esperrnati ca	Mot. Prog.	Mot. Masal	Ph	%De Esperrn. N	% Anomalías 2 ^a	% VM	#De Gazapos
Media	1.40	178.00	73.0	1.70	6.50	98.00	2.00	86.5	8.70
Error típico	0.20	4.28	4.2	0.15	0.08	0.41	0.41	1.6	0.24
Mediana	1.80	180.00	80.0	2.00	7.00	98.00	2.00	86.5	8.70
Moda	1.80	180.00	80.0	2.00	7.00	98.00	2.00	86.5	8.70
Distribución Esperrn.	0.51	13.52	13.4	0.46	0.24	1.41	1.41	2.0	0.37
Varianza de la muestra	0.40	182.89	178.9	0.23	0.06	1.66	1.66	26.8	0.60
Rango	1.30	36.00	40.0	1.00	0.50	0.00	0.00	0.0	0.00
Mínimo	0.50	145.00	40.0	1.00	6.50	94.00	2.00	78.0	7.53
Máximo	2.20	185.00	80.0	2.00	7.00	98.00	2.00	89.0	8.00
Suma	14.90	1760.0	730.0	17.00	68.50	969.0	31.00	868.0	87.27
Cuenta	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00

(Cuadro 9) Análisis estadístico de las razas Chinchilla y línea híbrida

raza # 3 Chinchilla	volumen	() espermática	Mot. Prog.	Mot. Masal	pH	% de esperm. N	% anormales 2°	% v/m	# de gazapos
Media	1.50	163.0	75.0	2.00	7	95.00	3.00	88.0	7.00
Error típico	0.15	2.5	2.7	0.13	0	0.41	0.41	0.5	0.30
Mediana	1.00	163.0	80.0	2.00	7	95.00	3.00	88.0	8.00
Moda	2.00	174.0	80.0	2.00	7	96.00	4.00	88.0	8.03
Desviación estándar	0.41	7.2	2.5	0.13	0	1.36	1.36	1.9	0.72
Varianza de la muestra	0.17	49.4	56.7	0.13	0	1.36	1.36	1.9	0.72
Rango	1.40	21.0	20.0	1.00	0	1.00	1.00	1.0	2.00
Mínimo	1.00	174.0	60.0	2.00	7	94.00	2.00	84.0	6.50
Máximo	2.40	195.0	80.0	3.00	7	96.00	4.00	90.0	8.00
Suma	14.40	1450.0	625.0	17.00	56	770.00	30.00	694.0	62.53
Cuenta	9.00	6.0	6.0	6.00	6	6.00	6.00	6.0	6.00
raza # 4 Híbridos	volumen	() espermática	Mot. Prog.	Mot. Masal	pH	% de esperm. N	% anormales 2°	% v/m	# de gazapos
Media	1.20	173.0	84.4	2.00	7	95.30	3.00	86.0	8.00
Error típico	0.11	5.7	10.6	0.33	0	0.58	0.58	5.1	0.36
Mediana	1.00	177.0	77.0	2.00	7	95.00	3.00	86.0	8.00
Moda	1.00	186.0	80.0	2.00	7	97.00	3.00	86.0	8.60
Desviación estándar	0.32	10.2	20.0	0.33	0	2.70	2.70	12.5	1.00
Varianza de la muestra	0.10	280.9	896.0	0.86	0	2.70	2.70	209.8	1.04
Rango	0.90	30.0	20.0	3.00	0	1.00	1.00	3.0	3.00
Mínimo	0.80	140.0	0.0	-	7	93.00	3.00	46.0	6.50
Máximo	1.70	190.0	20.0	3.00	7	97.00	3.00	90.0	9.00
Suma	10.30	1376.0	515.0	12.00	56	761.00	39.00	633.0	68.33
Cuenta	6.00	6.0	6.0	6.00	6	6.00	6.00	6.0	6.00

(Cuadro 10) Análisis estadístico general

La tabla siguiente muestra un análisis estadístico general de los de los resultados obtenidos.

	volumen	() espermática	Mot. Prog.	Mot. Masal	pH	%de esperm. Normales	% anomalías	% esperm. vím.	#de gazapos
Media	1.80	180.00	80.00	2.00	7.00	97.00	3.00	87.00	7.53
Error típico	0.08	2.08	2.82	0.10	0.02	0.25	0.25	1.34	0.15
Mediana	1.80	180.00	80.00	2.00	7.00	97.00	3.00	87.00	7.53
Moda	1.80	180.00	80.00	2.00	7.00	97.00	3.00	87.00	7.53
Desviación Estandar	0.49	12.30	15.71	0.55	0.54	3.99	1.00	2.80	0.99
C.V.	30.12	6.97	22.58	31.07	2.04	1.55	41.25	9.31	10.92
Varianza	0.24	151.20	270.12	0.30	6.05	1.59	4.00	10.77	1.00
Mínimo	0.50	140.00	0.00	0.00	6.50	93.00	2.00	46.00	6.60
Máximo	2.40	192.00	90.00	3.00	7.50	99.00	7.00	94.00	10.00
Cuenta	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
N. C. DEL 95%	0.11	2.92	4.21	0.20	0.03	0.10	0.10	0.50	0.03

C. V. = Coeficiente De Variación

N. C. = nivel de confianza.

(Cuadro 11) CORRELACIÓN

	volumen	() espermática	Mot. Prog.	Mot. Masal	pH	%de esperm. N	% anomalías	% vím	#de gazapos
volumen	1								
() espermática	0.088	1.000							
Mot. Prog.	0.235	0.324	1.000						
Mot. Masal	0.269	0.320	0.803	1.000					
pH	0.085	0.074	0.118	0.374	1.000				
%de esperm. Normales	0.165	0.070	0.009	-0.096	0.200	1.000			
% anomalías	0.185	0.070	-0.059	0.009	0.200	0.000	1.000		
% vím	0.289	0.155	0.845	0.587	0.073	0.169	0.169	1.000	
#de gazapos	0.134	0.125	0.259	0.393	0.015	0.011	0.011	0.000	1.000

Hoja de registro:

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
MÓDULO DE CUNICULTURA**

TATUAJE DERECHO _____ TATUAJE IZQUIERDO _____

RAZA _____ FECHA DE NACIMIENTO _____

NO. DE NACIDOS _____ PADRE _____

MADRE _____ NO. DE HEMBRA _____

FECHA DE DESTETE _____ NO. DE DESTETADOS _____

Cuadro 12.

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación y en comparación con otros autores, se puede concluir que:

1. Los valores para cada una de las características seminales se encuentran dentro de los parámetros que reportan diferentes autores.
2. Los resultados que se obtuvieron en este estudio, presentan correlación media baja con el numero de gazapos nacidos por camada, siendo el de mayor relación el pH, la motilidad masal y en menor grado la motilidad progresiva y la concentración espermática, y las características detectada con menor índice de correlación son el porcentaje de espermatozoides normales y el porcentaje de anomalías secundaria con un coeficiente de correlación de 0.010 para ambas características.
3. Existe diferencia significativa entre los conejos, tanto en las características seminales como en el parámetro productivo comparado, por tanto es factible detectar mediante el comparativo entre el examen de calidad de semen y el numero de gazapos nacidos por camada como parámetro productivo del conejo que es activo como semental o en todo caso que se ha considerado para tal función.

BIBLIOGRAFÍA

1. BRICHARD/SHERDING. 1998. Manual De Pequeñas Especies. Volumen 2, editorial. Editorial Mcgraw-Hill Interamericana. México
2. CAMPS. J. 2003. Evolución Del Consumo De Carne De Conejo. Cunicultura. Vol. 28; Num. 162; Barcelona España. Pág. Con. 5-11.
3. CUNICULTURA. 2002 Guía De La Cunicultura Española. Cunicultura. Vol. 27; Núm. 159; Pág. Con. 70-110
4. ETTINGER S. J. Argentina 1999. Tratado De Medicina Interna Veterinaria. Volumen 2. cuarta edición. Editorial Intermedia. España.
5. FUSI A. 1994. El Comportamiento Sexual Del Conejo. Conagloculture. www.conejosyalgomas.com.es
6. GONZÁLEZ G, J. 2003. Cunicultura Industrial. Desde Y Hacia La Bioseguridad. Cunicultura. Vol. 28; Núm. 164; España. Pág. Con. 83-88
7. HAFEZ. 2000. Reproducción E Inseminación Artificial En Animales. Segunda edición. Editorial Mcgraw-Hill Interamericana. México.
8. HANCOCK J. L. 1957. The Morphology Of Boar Spermatozoa. Royal Microbiol. Soc. 76:84-97
9. J. A. Ubea. 2002. Manual Técnico De Inseminación Artificial En Cunicultura, Editorial Megaport. Zaragoza. España
10. LAVARA R. Y VICENTE J. S. 2002. Estado Actual De La Reproducción En Cunicultura. Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de ciencia animal. laboratorio de biotecnología de la reproducción. Valencia España www.conejosyalgomas.com.es
11. LEYUN I. M. Estudio Económico Comparado De La Monta Natural Y De La Inseminación Artificial En Banda Única, Cunicultura, Vol. 22; Núm. 126; Navarra España. Pág. Con. 65-70.
12. LUCIANO, C. Y SELLES E. 2003 Características Fisiológicas De La Hembra. Secretaria de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Agropecuaria. Macro Región Pampana norte. Estación Experimental Agropecuaria Paraná. Italia www.conejosyalgomas.com.es

- 13.** MARCO L, M. 2000. Manejo De Machos En Inseminación Artificial. Cunicultura; Vol. 25; Núm. 147; Barcelona España. Pág. Con. 232-238
- 14.** MARTÍN, M. 2002 Reproducción De La Coneja: Anatomía Y Fisiología. Cunicultura; Vol. 27; núm. 160, Zaragoza España. Pág. Con. 318-407
- 15.** MARTÍNEZ M. S. 1997. Manejo Reproductivo Del Macho. Producción Y Calidad Seminal. Cunicultura; Vol. 22; Núm. 125; Murcia España. Pág. Con. 34-46.
- 16.** MORRISON T. K. 1998. Laboratorio Clínico Y Pruebas De Diagnostico. Tercera edición. editorial Manual Moderno. . México
- 17.** MUGUERZA M. Ma. A/ GOLDARACENA A J/LEYUN I. M. 1997 Desarrollo De La Inseminación Artificial En Banda Única En Navarra. Cunicultura. Vol. 22, núm. 26; Agosto de 1997; Navarra España. Pág. Con. 201
- 18.** POMIES, N. Y PIÑAN, J. 2000 La Importancia De La Higiene En La Aplicación De La Inseminación Artificial. Cunicultura; Vol. 25; Núm. 144; Barcelona España. Pág. Con. 22-24
- 19.** RODRÍGUEZ A. M. 1998. Inseminación Artificial Como Base En Cunicultura Industrial. Editorial Publicaciones Científicas, ovejero España. Pág. Con.
- 20.** RODRÍGUEZ de L. R. 2000. Recomendaciones Prácticas De Una Técnica De Inseminación Artificial En Conejos Aplicada A Granjas Comerciales. Post-grado en producción animal. Universidad Autónoma de Chapingo. México www.conejosyalgomas.com.es
- 21.** RUCKEBUSCH. 2000 FISIOLÓGÍA DE PEQUEÑAS ESPECIES. Editorial Manual Moderno. México D. F.
- 22.** SIMPSON G. M 2000 Manual De Reproducción Y Neonatología En Pequeños Animales. editorial Harcourt. España