

213  
2016



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS  
TESTICULARES Y SEMINALES DESPUES DE UN  
BROTE DE LA ENFERMEDAD DEL OJO AZUL POR  
PARAMYXOVIRUS EN VERRACOS.**

TESIS PRESENTADA ANTE LA

DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
POR

**FERNANDO ZERMEÑO MONCADA**

ASESORES:

M.V.Z. MA. DE LOURDES HERNANDEZ MUÑOZ

M.V.Z. JAVIER FLORES COVARRUBIAS

M.V.Z. JOSE MIGUEL DOPORTO DIAZ

MEXICO, D. F.

1994

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**





## **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 está 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.

## DEDICATORIAS

A mis padres, porque existo.

A mis compañeros y amigos.

A Lulu, por su confianza y apoyo.

## AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas que de alguna forma contribuyeron a realizar este trabajo.

A mis asesores.

A mi jurado.

## CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
HIPOTESIS.....	9
OBJETIVOS.....	9
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	13
DISCUSION Y CONCLUSIONES.....	16
LITERATURA CITADA.....	25
CUADROS.....	30

Zermeño Moncada Fernando. Evaluación de las características testiculares y seminales después de un brote de la enfermedad del Ojo Azul por paramyxovirus en verracos. (Bajo la dirección de : Ma. de Lourdes Hernández Muñoz, Javier Flores Covarrubias y Jose Miguel Doperto Diaz).

#### RESUMEN

La enfermedad del Ojo Azul por paramyxovirus, afecta principalmente a los cerdos menores de 15 días de edad presentando signos nerviosos, en el pie de cría disminuye la fertilidad en hembras y sementales, bajando los parámetros de producción. El presente trabajo se realizó en una granja porcícola de ciclo completo, con una población de 500 vientres y 61 sementales, encontrándose ubicada en San Juan de los Lagos Jalisco, sufrió un brote de la enfermedad del Ojo Azul por paramyxovirus 6 meses antes de realizar la evaluación. El objetivo fue evaluar las características testiculares y seminales de los verracos, después de un brote de la enfermedad del Ojo Azul por paramyxovirus, bajo condiciones de campo. Se realizó un examen andrológico a los sementales, que incluye una evaluación física, de los órganos genitales y del eyaculado, tomando en cuenta de este el volumen, color, olor, concentración espermática, motilidad y morfología espermática. Se realizó la interpretación de las observaciones por medio de estadística descriptiva y se comparó con los datos obtenidos en otros casos y con parámetros normales, aclarando que por tratarse de un brote de campo se afectó a toda la población y no se contó con lotes testigo. Se encontró que después de 6 meses de haber ocurrido el brote de la enfermedad del Ojo Azul por paramyxovirus, habían problemas en varios sementales con afecciones testiculares y seminales resultando un 32.25% de los sementales evaluados sujetos a ser deshechados.

Evaluación de las características testiculares y seminales después de un brote de la enfermedad del Ojo Azul por paramyxovirus en verracos.

### Introducción.

La mayor producción de carne se basa, entre otros factores, en la reproducción de las especies, el mejoramiento genético, el manejo y la salud del pie de cría, esta última se puede ver afectada por problemas físicos como golpes o laceraciones así como por enfermedades que disminuyen la producción.

En la obtención de animales de abasto es de gran importancia un programa reproductivo para aumentar la calidad, donde entran en juego los sementales y las hembras del pie de cría. El semental aporta de 25 a 50 veces mas de la progenie que la cerda como individuo, si alguno se ve afectado se verá disminuido su aporte. En el caso de los sementales que cubren a varias hembras, afecta directamente en los parametros de producción de estas y de la granja, si el semental se utiliza para inseminación artificial y con su semen cubren a otras hembras fuera de la explotación, repercutirá en estas (2).

Dentro de las enfermedades que afectan la reproducción están la Brucelosis, Leptospirosis, problemas micóticos, Falla

lactacional, Parvovirus y en los últimos años la enfermedad del Ojo Azul por paramyxovirus que ha cobrado gran importancia (15).

El primer brote de la enfermedad de Ojo Azul se presentó en la Piedad Michoacán en el año de 1980, para 1985 la infección se extendió a gran parte del país, caracterizándose por encefalitis, falla reproductiva y opacidad de la córnea (11,18,20,24,25,27,28,29,31,32).

Por los signos y las lesiones encontradas se pensó que se trataba de una enfermedad viral, pero ninguna de las reconocidas en México (11,18,24,25,27,29,32). Se llegó a diagnosticar queratitis por deficiencia de riboflavina, interfiriendo en la síntesis de vitamina B2 manifestándose como una opacidad corneal (7,8,15,29). Sin embargo la deficiencia de vitamina B2 causa opacidad del cristalino, mas no de la córnea. Se aisló de cerdos enfermos un paramyxovirus de tonsila, pulmón y encéfalo, que hemoaglutinaba glóbulos rojos de varios mamíferos pero diferente a los demás paramyxovirus encontrados anteriormente (11,18,24,25,27,29,32).

La enfermedad del Ojo Azul es ocasionada por un virus de la familia paramyxoviridae, se replica con facilidad en cultivos primarios de células de riñón de cerdo, tiroides de bovino y en líneas celulares tales como: PK 15, ST, VERO, CK, BEK, BHK 21, y



ED; En células primarias de riñón de cerdo y células PK 15 produce efecto citopático (2,8,17,29).

Las propiedades fisicoquímicas del virus son capacidad de hemoaglutinar eritrocitos de varios mamíferos como, caballo, cerdo, cabra, cuye, gato, hamster, rata, ratón, conejo, gallina, humano tipo A, B, AB y O, además de eritrocitos de aves. Causa elución a 37°C entre 30 y 60 minutos, también hemoadsorción en células PK15 infectadas 72 horas antes. Se inactiva a 56°C después de 4 horas y la hemoaglutinación viral se pierde hasta 48-60 horas a 56°C, siendo sensible a solventes de lípidos (éter y cloroformo), los cuales lo inactivan (2,8,17,29).

Esta enfermedad solamente se encuentra en México (11,27,28,29,31). En el año de 1980 se presentaron los primeros brotes en la Piedad Michoacán, Guanajuato y Jalisco, difundiéndose después al Estado de México, Distrito Federal, Nuevo León, Hidalgo, Tlaxcala, Querétaro, Tabasco, Yucatán, para 1984 en Tamaulipas, en 1988 en Puebla y durante los años 1989 y 1990 llegó a Colima, Veracruz, Morelos, Campeche, Quintana Roo y Sonora (5,6,9,11,24).

Afecta en forma natural solamente al cerdo, experimentalmente se ha logrado afectar al ratón, embrión de pollo y conejo adulto(9,16). En ratas capturadas dentro de granjas infectadas no se detectaron anticuerpos contra este virus (17). En perros de granjas afectadas por el paramyxovirus de la enfermedad del

Ojo Azul, que fueron alimentados con carne infectada, se encontró que no desarrollaron signos ni anticuerpos (13,17). Personal en contacto con el virus resultó negativo serológicamente además de no ser un riesgo el consumir carne de los cerdos infectados (9). Experimentalmente se inoculó gatos con el paramyxovirus de la enfermedad del Ojo Azul, encontrando una respuesta inmunológica pero sin enfermar y sin ser necesariamente portadores (2). También se inoculó al pecari de collar, no desarrollando signos, pero si eliminó el virus, actuando como portador (9).

Los brotes de la enfermedad se dan durante todo el año, con un incremento en el número de reportes durante los meses de Marzo a Julio (11,17,25).

La principal vía de entrada a una granja libre de esta enfermedad, es por medio de la introducción de animales infectados con o sin opacidad de la córnea, o bien por contacto con personas o vehículos provenientes de otras explotaciones afectadas. Se desconoce un mecanismo de transmisión por medio de fauna silvestre, doméstica o la existencia de un reservorio. La transmisión por monta directa no se ha demostrado, aunque se ha podido aislar el paramyxovirus del Ojo Azul a partir de semen.

Los signos clínicos de la enfermedad dependen de la edad de los cerdos.

Esta enfermedad afecta generalmente a lechones de menos de 15 días de edad, los cuales presentan signos nerviosos como incoordinación, posturas anormales, rigidez, temblores musculares, signo de pedaleo, hiperestesia, además de conjuntivitis y pueden presentar opacidad de la córnea unilateral o bilateral (del 1 al 10 %), la cual es producida por edema corneal con engrosamiento de la misma, puede provocar nistagmus llegando a presentar ceguera (12,18,19,20,24,25, 26,27,28,29,31,32). Otros signos son: dorso arqueado, eritema cutáneo, postración en decúbito lateral, presentándose la muerte entre 2 a 7 días después del primer signo, sin embargo no se presenta anorexia y los lechones seguirán mamando mientras puedan acercarse a su madre (20,24,25,28,29,32).

En animales mayores de 30 días de edad no se presentan signos nerviosos y solo si hay falta de higiene o complicación con alguna otra enfermedad como Aujeszky, Pasterelosis o Actinobacilosis se observarán problemas, se presenta opacidad corneal solo en un porcentaje que va del 1 al 4 % (25,28).

En el pie de cría afecta principalmente los parámetros reproductivos, con una baja severa en la fertilidad entre las 6 a 8 semanas después del brote (16,20,24,25,27,28,29,31,33). En las hembras aumentan las repeticiones, el número de lechones nacidos muertos, momias, nacidos débiles y se presenta ligera anorexia pudiendo haber opacidad corneal unilateral o bilateral (5,7,16,20,24,25,27,28,29,31,33). La baja de la fertilidad

persiste por 6 a 8 meses, normalizándose progresivamente (21,27).

En sementales no hay mucha información al respecto, se menciona que además de la opacidad corneal, se presenta orquitis aguda unilateral, posteriormente atrofia testicular, epididimitis a nivel de cabeza con formaciones quísticas, disminución de la libido y una baja marcada en la cuenta espermática y la motilidad de los espermatozoides, con aumento en las anomalías espermáticas (5,6,21,31,33).

El diagnóstico de la enfermedad se realiza por los signos clínicos pero esto se debe de confirmar demostrando la presencia del virus o anticuerpos, siendo pruebas específicas aislamiento viral, inmunofluorescencia (IF), y serología como son las pruebas de Elisa, Seroneutralización (SN) e Inhibición de la hemaglutinación (IHA) (26,29).

El diagnóstico diferencial se debe de hacer con varias enfermedades como:

Aujeszky. Es con la enfermedad que tiene mayor similitud clínica y patológica, ya que esta afecta también al SNC, pulmón y aparato reproductor; pero esta enfermedad no solo afecta al cerdo, sino a una variedad de especies, ocasionando la muerte en perros, gatos y ratas que consumen carne de cerdos que sufrieron de esta enfermedad. El aborto es característico y la opacidad de

cornea no ha sido observada en casos naturales de la infección. Las lesiones que causa son de tipo necrótico presentando además cuerpos de inclusión intranucleares (20).

Encefalitis por Virus Hemoaglutinante. Solo hay lechones con dos tipos de cuadro clínico: encefalítico y digestivo con vómito y desnutrición, hay daño respiratorio pero no reproductivo. Los cambios macro y microscópicos son similares, pero no hay daño en ojo. Este virus no aglutina eritrocitos de caballo y crece con dificultad en líneas celulares (24).

Deficiencia de vitamina B2 . La opacidad es del cristalino y no de la córnea (7,8,15,28).

Enfermedad misteriosa o Síndrome reproductivo y respiratorio en cerdos. En esta enfermedad se presenta falla reproductiva, solo que presenta principalmente un cuadro respiratorio, con cianosis en orejas, no presenta opacidad corneal, orquitis, epididimitis, atrofia testicular, ni signos nerviosos (22).

**Hipótesis:**

La enfermedad del Ojo Azul por paramyxovirus afecta las características testiculares y seminales del verraco.

**Objetivos:**

Evaluar las características testiculares y seminales de los verracos, después de un brote de la enfermedad del Ojo Azul por paramyxovirus, bajo condiciones de campo.

**Material y métodos:**

El estudio se realizó en una granja de ciclo completo de 500 vientres y 61 sementales, la cual esta ubicada en San Juan de los Lagos, Jalisco. Su situación geográfica es al Noreste del estado de Jalisco, con las coordenadas de 21<sup>0</sup> 15' latitud Norte, 102<sup>0</sup> 18' longitud Oeste, con una altura sobre el nivel del mar de 1750 metros. Presenta un clima semiseco, con temperatura media anual de 19<sup>0</sup>C, una precipitación pluvial media de 715.5 mm, siendo el régimen de lluvias en los meses de Junio y Julio. La granja cuenta con una población de 61 sementales los cuales son de las razas Duroc, híbrido de la granja, Línea 26, Línea HY y Large White.

Se llevó a cabo una evaluación integral de verracos después de 6 meses de haber iniciado el brote para desechar sementales, habiéndose diagnosticado la enfermedad clínica y por laboratorio con inmunofluorescencia, acompañado esto por un estudio seroepidemiológico. La evaluación constó de 3 aspectos fundamentales.

1.-Examen físico general: en esta parte, por medio de la observación, se evaluó el peso y condición corporal, piel y aparato locomotor (10,14). La condición corporal general así como la salud del animal fueron observadas poniendo mayor énfasis en el aparato locomotor.

2.-Organos genitales: en esta parte se tomaron medidas con un vernier a testículos y epidídimo tanto cabeza como cola y se evaluó la forma, consistencia y superficie de estos y de los órganos genitales externos factibles de palpar como son pene y prepucio (10,14).

### 3.-Estudio macroscópico y microscópico del semen:

Se colectó el semen por medio de la técnica manual, con desviación del pene, utilizando hembras en calor. El material que se utilizó para la colección del semen fue un termo de plástico de medio litro en el cual se introdujo una bolsa y un embudo de plástico con gasas para separar la fracción gelosa (tapioca).

En el corral del semental a evaluar, se introdujo a una hembra en estro, se observó su conducta y su líbido, una vez que montó a la cerda se procedió a desviar el pene, se sujetó el pene con la palma de la mano y se ejerció presión con los dedos, estirando el pene para su completa erección, se dirigió la punta hacia el termo de colección y se recuperó todo el eyaculado a excepción de la fracción gelosa que se filtró por medio de las gasas, terminando la eyaculación se tapó el termo y se llevó a evaluar el semen.

Se procedió a realizar el estudio y medición de las características físicas o macroscópicas que son:

-Volumen: este se midió con un bureta graduada, sin la fracción gelosa ( tapioca ),

-Color.

-Olor.

-Temperatura: se midió la temperatura aproximadamente 3 minutos después de la colección de semen.

Las características microscópicas que se evaluaron fueron:

-Motilidad: esta se midió lo mas pronto posible después de la colección, se colocó una gota de semen en un portaobjetos precalentado a temperatura aproximada de 36 C, se colocó en el microscopio optico y se observó primero con el objetivo



panorámico, para después acercarse con el seco débil y por último con el objetivo seco fuerte, todo esto para evaluar el movimiento en masa y el movimiento individual progresivo, y se le dió un porcentaje de motilidad.

-Concentración: esta se midió con un hematocitómetro, de igual forma que se cuentan los leucocitos, primero se realizó una dilución del semen 1 en 1000 con un diluyente de solución salina con formol, en una pipeta de Thoma, después se llenaron las dos fosas de la cámara de Neuvauer y con el objetivo seco fuerte se contó la cantidad de espermatozoides de los cuadros de las esquinas y el del centro de cada cámara para luego hacer un promedio y al multiplicar este por 10 se obtiene la cantidad en millones de espermatozoides por mililitro. Para obtener la concentración total por eyaculado solamente se multiplicó la concentración por mililitro por el volumen total del eyaculado.

-Morfología espermática: para evaluar la morfología espermática se realizó un frotis teñido con eosina-nigrosina, después se observó con el objetivo seco fuerte y se contaron 200 espermatozoides y se anotaron las anomalías observadas para sacar un porcentaje de estas.

Por ser animales de monta directa, se les colectó el semen una sola vez ya que su trabajo es constante. Se trató de colectar a todos los animales en una semana, para que quedaran dentro de la misma semana de haber iniciado el trabajo. La

medición de los órganos sexuales se llevó a cabo al momento de colectar el semen. Los resultados se recopilaron en formatos (cuadros no. 15 y 16).

#### Resultados:

En total fueron 55 animales los estudiados , de los cuales se les realizó el examen andrológico completo a 31 animales que representan el 56.36% del total de animales examinados.

**Escroto:** Se observaron principalmente dos características que son aspecto y espesor; en cuanto al aspecto se determinaron 3 categorías: delgado, rugoso y grueso, con espesores de 1.5 mm a 3.5 mm ; de 3.6 mm a 5 mm y de 5.1 a 7 mm obteniendo los porcentajes de 72.73%, 21.81% y 5.45% respectivamente (cuadro no. 1).

**Testículos:** Se observó la simetría testicular encontrando un total de animales con esta alteración de 11 y representan el 20% de los animales estudiados presentándose esta el 54.54% del lado derecho y un 45.45% del lado izquierdo, en el cuadro no. 2 se presenta una lista de los animales afectados y en el cuadro no. 3 los porcentajes.

**Cabeza del epidídimo:** En esta estructura se observó la consistencia fibrosa presentándose en el 38.18% de los animales estudiados y dentro de estos el 57.14% se encontró del lado

izquierdo, 19.04% del lado derecho y el 23.8% fue bilateral (cuadro no.4); en cuanto aumento de tamaño se encontraron el 10.9% de animales afectados dentro de estos el 33.33% del lado derecho, el 50% del lado izquierdo y el 16.66% bilateral (cuadro no.5). Considerando las dos afecciones en la cabeza del epidídimo tenemos un total de 23 animales que representan el 41.8% del total de animales estudiados.

**Cola del epidídimo:** Aquí se encontraron 6 animales que presentaron esta estructura poco palpable y blanda haciendo el 10.9% de los animales estudiados, con un 50% en forma bilateral, 33.33% del lado derecho y un 16.66% del lado izquierdo (cuadro no.6).

**Prepucio:** En esta estructura no se encontraron anomalías, en general se encontró limpio y pegado al cuerpo, con algunas diferencias debidas a la raza y edad del animal.

**Pene:** en esta estructura no se notó problema alguno.

**Características seminales:**

**-Macroscópicas:**

**Color:** En cuanto al color se hicieron 4 determinaciones: blanco lechoso; blanco; blanco translúcido; blanco cristalino, donde se encontro un 58.06%, 22.58%, 16.14% y 3.22% respectivamente (cuadro no.7).

**Olor y temperatura:** El olor fue característico en todos los casos y la temperatura osciló entre 31 y 37<sup>0</sup> C.

**Volumen:** El volumen colectado fue muy variable. En el cuadro no. 8 se muestran los porcentajes de volumen de eyaculado donde se observa un 32.25% con un volumen de hasta 60 ml, el 45.16% con un rango de 61 a 120 ml, y un 22% mayor a 120 ml.

**-Características microscópicas:**

**Motilidad:** Se observó un 9.68% con una motilidad de 0%, el 19.35% en el rango de 10% a 60%, el 3.22% con 70%, el 22.58% con 80%, y el 45.17% con 90% de motilidad (cuadro no. 9).

**Concentración:** Los resultados obtenidos se ilustran en el cuadro número 10, donde se tiene un 9.68% con una concentración de 0 a 74 X10<sup>6</sup>/ml, 22.58% con 75 a 250 X10<sup>6</sup>/ml, 33.26% con 250 a 500 X10<sup>6</sup>/ml, y un 53.48% con mas de 500 X10<sup>6</sup>/ml. Se encontraron 2 casos de azoospermia siendo un 6.45% de los animales examinados.

**Morfología espermática:** Respecto a las anormalidades se encontró un 61.29% con menos del 5% de anormalidades, 16.12% con 6 a 10%, 9.67% con 11 a 15%, y un 12.9% con mas de un 25 % de anormalidades (cuadro numero 11). Se encontraron 2 casos con mas de 50% de anormalidades espermáticas siendo esto un 6.45% de

los sementales evaluados. En el tipo de anomalías fueron mayores en el segmento intermedio y de cola (cuadro no.12).

#### Discusión y Conclusiones:

Se debe de realizar el examen físico general para asegurarse de la salud de los sementales

Revisión de los órganos genitales.No se recomienda hacer esta evaluación antes de la colección del semen para que no interfiera en su trabajo, se puede realizar durante la colección o despues de esta, es mas factible hacerlo durante la colección ya que el animal esta quieto y se pueden manipular los órganos genitales, otras formas son sujetando al animal o anestesiándolo, de esta manera se puede ver, revisar y manipular mas de cerca los órganos genitales .

Los testículos deben ser alargados y simétricos, en un semental reproductivamente maduro miden de 10 a 15 centímetros de largo y de 6 a 7 centímetros de ancho (10,14,15).

La cabeza del epidídimo se encuentra situada en el polo ventral del testículo, debe ser de una consistencia firme como la del testículo así como el cuerpo del epidídimo (10,15).

La cola del epidídimo se sitúa en el polo dorsal del testículo, de consistencia nodular haciendo numerosas

circonvoluciones en esta región. El diámetro de la cola del epidídimo es de 4 a 5 centímetros en un cerdo adulto (10,15).

El pene se examina mejor durante la colección del semen, debe extenderse bien, no tener adherencias ni laceraciones (10,14).

El orificio prepucial debe de admitir la entrada de un dedo, no debe presentar alguna laceración que pueda ocasionar que no desenvaine bien el pene ni de ocasionar adherencias (10,14).

El divertículo prepucial, que se sitúa dorsalmente al pene, solo puede presentar acúmulo de orina y detritus celulares pero no restos de sangre o pús ya que esto puede sugerir una inflamación, infección o traumatismo (10,14,15).

En los testículos se evaluó la simetría, cuando se presenta una asimetría testicular se debe a orquitis o atrofia, cuando es por orquitis esta puede ser causada por laceraciones, traumatismos y enfermedades como Brucelosis, enfermedad del Ojo Azul y Aujeszky, así como por trastornos hereditarios como hipoplasia testicular y en casos de elevación de la temperatura corporal como en enfermedades sistémicas ó stress calórico (15,34).

En la enfermedad de Ojo Azul por paramyxovirus se presenta una orquitis seguida de atrofia generalmente unilateral, provocando esto una baja en la calidad del semen (5,6,31,33).

En los resultados obtenidos se encontraron 11 animales con asimetría testicular que es un 20% de los animales evaluados, y un 25.86% de los animales que se les realizó la evaluación andrológica completa.

Campos y Carbajal (5,6) reportaron un 25% de animales afectados con orquitis seguida de atrofia testicular en estudios realizados en una granja de ciclo completo.

Stephano et al. (33) menciona un 25.25% en promedio los animales con atrofia testicular en las granjas estudiadas, la de mayor porcentaje tuvo un 45% y la de menor un 12% de animales afectados.

**Epidídimo:** Esta estructura se puede ver afectada por varios factores como son laceraciones, traumatismos, adherencias, enfermedades bacterianas y virales como son Brucelosis y la enfermedad de Ojo Azul por paramyxovirus, afectandose la calidad del semen ya que esta estructura tiene la función de maduración y capacitación de espermatozoides (15).

El epidídimo se divide en cabeza y cola, evaluándose cada una por separado. En el estudio realizado la afección mas común de la cabeza del epidídimo fue la consistencia fibrosa seguida de aumento de tamaño.

Con consistencia fibrosa se encontraron 21 animales que representan el 38.18% de los animales examinados.

Con aumento de tamaño se encontraron 6 animales que representan el 10.90% de los animales observados.

Considerando las dos afecciones en la cabeza del epidídimo se tiene un total de 23 animales que representan el 41.81%.

A nivel de cola del epidídimo se encontraron afectados 6 animales con esta estructura poco palpable y blanda, representando el 10.90% del total de animales examinados, en estos también se encontró asimetría testicular.

Stephano et al. (33) en una evaluación de 5 granjas, solo en 3 se encontró epididimitis, la de mayor porcentaje con un 36% de animales afectados y las otras con un 1% y 2%.

En el trabajo presentado por Campos y Carbajal (5,6) se obtuvo un 30% de animales con problemas en la cabeza del epidídimo.

Estudio macroscópico y microscópico del semen: Existen tres métodos para la colección de semen en verracos: la electroeyaculación, vagina artificial y la técnica manual o técnica de la mano enguantada (10,14,15).

La técnica manual es la mejor para la colección de semen en verracos, es relativamente fácil y no se necesita de mucho material para realizarla además de económico y que se recupera el total del eyaculado, pudiendo evaluar la libido del semental (10,14,15).

El volumen del eyaculado en cerdos de 7 meses de edad se obtiene de 70 ml a 200 ml siendo un rango en cerdos adultos de



100 a 450 ml con un promedio de 180 ml (10,14,15). Ya que los animales que se evaluaron están acostumbrados a monta directa, es por eso que en este caso no es un valor confiable.

El color varia de blanco translúcido a blanco lechoso, dependiendo de la concentración de espermatozoides, no debe presentar orina ni sangre que provocan variación en el color y significaría una mala colección o un problema de salud (10,14,15).

El olor debe de ser característico y sin contaminantes , si presenta un olor diferente implicaría presencia de pús, orina o sangre (10,14).

La temperatura del eyaculado varia de 30°C a 36°C dependiendo del manejo que se le de al semen y de la temperatura ambiente.

Motilidad espermática: Los factores que pueden influenciar en la motilidad espermática son muy variables, se puede ver disminuida por muerte espermática producida por un estado de temperatura corporal elevada, esto sucede en enfermedades que presenten fiebre o que alteren directamente el parénquima testicular, como Brucelosis, Aujeszky y la enfermedad del Ojo Azul por paramyxovirus, otro factor es la temperatura ambiental elevada, tambien se reduce la motilidad cuando hay un elevado porcentaje de anomalías espermáticas; esto provoca baja en

la calidad del semen y por lo tanto en la fertilidad del semental (1,4,15,34,).

La motilidad indica la viabilidad de los espermatozoides y del eyaculado. Un semen de calidad no debe de tener menos del 70 % de motilidad, si llega a bajar de este porcentaje se puede sospechar de problemas reproductivos y se afecta la fertilidad (10,14).

En los resultados se encontraron 9.68% de eyaculados con cero motilidad y un 19.35% con una motilidad menor al 60%, lo cual da un total del 29.03% de animales con una baja motilidad espermática.

Campos y Carbajal (5,6) observaron 12% de animales con motilidad menor del 50%.

Stephano et al. (33) indica un 16.60% de eyaculados con decremento en motilidad.

Concentración espermática: La disminución de la concentración espermática en el eyaculado es ocasionada por diversas causas, por ejemplo un sobretrabajo del semental, malas instalaciones que no tengan una temperatura ambiental adecuada; época del año, raza, edad, y enfermedades que afecten directamente el parénquima testicular como la enfermedad del Ojo Azul por paramyxovirus, Brucelosis, Aujeszky, laceraciones, hipoplasia testicular, además de enfermedades sistémicas que cursen con un aumento de temperatura corporal (1,4,15,34).

La disminución de la concentración espermática en el eyaculado se le conoce como Oligospermia, y en el caso de que esta sea de cero espermatozoides se le conoce como Azoospermia, pudiendo ser estas temporales o permanentes (15).

Al hablar de la concentración, su rango normal se encuentra de 200 a 500 X  $10^6$ /ml, y no deberá ser menor a 75 X  $10^6$ /ml (10,14).

En esta evaluación se obtuvo un porcentaje de oligospermia del 9.67% y con una concentración espermática menor de 200 X  $10^6$ /ml, que es un rango aceptable, de 32.26%, y un porcentaje de animales con azoospermia del 6.45%.

Campos y Carbajal (5,6) encontraron 7.5% de casos con azoospermia y 5% de casos con oligospermia en un trabajo realizado en una granja.

Stephano et al. (33) observó azoospermia en el 10% de eyaculados y un porcentaje igual de animales con baja concentración espermática.

**Morfología espermática:** Al aumentar el porcentaje de anomalías en el eyaculado baja la calidad del semen, la viabilidad de los espermatozoides y la fertilidad, este aumento se puede deber a varias causas, el sobreuso del semental, la falta de trabajo, aumento en la temperatura ambiental o corporal ocasiona cambios en la morfología de 3 a 6 semanas después, enfermedades sistémicas con fiebre y enfermedades que afecten la producción espermática afectando testículos y epidídimo como son

Brucelosis, enfermedad del Ojo Azul por paramyxovirus, Aujeszky, laceraciones en parénquima testicular o epidídimo (4,15,34).

El porcentaje de anormalidades aceptables en un eyaculado es menos de un 25% dividido en 5% de anormalidades acrosomales, 5% de cabezas desprendidas, 10% de gota citoplasmática y 5% de colas dobladas, en estas dos últimas se sospecha de disfunción epididimal (10,14,15).

En esta evaluación se obtuvo un porcentaje de 12.9% de casos con anormalidades mayor al 25%.

Campos y Carbajal (5,6) mencionan que 12.6% de animales evaluados tuvieron porcentaje de anormalidades mayor al 20%.

Stephano et al. (33) encontró en promedio un 10% de casos con el porcentaje de anormalidades elevado.

Los resultados de este estudio concuerdan con los de Campos y Carbajal y con el de Stephano en la mayoría de las afecciones estudiadas (cuadro no.14). El grado de afección en la piara por el paramyxovirus de la enfermedad de ojo azul, corresponde al 32.25%, tomando en cuenta a los animales que por el grado y número de afecciones que presentan son sujetos a ser desechados (cuadro no. 13).

Cabe mencionar que los resultados obtenidos en este trabajo se asumen que son por efecto de la enfermedad del Ojo Azul por Paramyxovirus por las lesiones y afecciones encontradas además del diagnóstico realizado, aunque se pudieron ver afectados por variables como otras enfermedades, laceraciones, alimentación y

cambios del medio ambiente, además de no contar con un lote testigo por tratarse de un brote de campo y verse afectada toda la población de la granja.

Cabe mencionar que por tratarse de sementales acostumbrados a la monta directa, la colección del semen fue difícil, en algunos casos se colectó poco volumen, el eyaculado fue incompleto, y en otros casos no fue posible su obtención.

La enfermedad de Ojo Azul por paramyxovirus afecta las características testiculares y seminales del verraco.

La enfermedad se comportó en forma similar a lo mencionado en la literatura

Es interesante hacer notar que la información bibliográfica que se encuentra es escasa, de aquí la necesidad de realizar en un futuro mayor investigación al respecto, ya que de acuerdo con los resultados obtenidos se observa una importante repercusión sobre la producción del macho y por ende una mayor baja en los parámetros productivos de las granjas.

Se debe dar la importancia debida a las afecciones de los machos por la repercusión de estos en la producción.

## Literatura citada:

- 1.-Amann, R.P. and Schanbacher, B.D.: Physiology of the male reproduction. J. Anim. Sci., 57 (Suppl. 2): 380-403 (1983).
- 2.-Arellanes, A.E.C.: Inoculación experimental del paramyxovirus de Ojo Azul en el gato doméstico (*Felis catus*). Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1992.
- 3.-Arroyo, V.Y., Avendaño, R.L. y Ramirez, S.L.: Evaluación del eyaculado en relación con los meses del año y el número de colecciones entre razas de verracos utilizados para I.A. Memorias XXIV Congreso de la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos. Morelia, Michoacán. 1989. 239-242 ANVEC. Mexico D.F. (1989).
- 4.-Cameron, R.D.A.: Sexual development and semen production in boars. Pigs News and Inform. 8: 389-396 (1987).
- 5.-Campos, H.R. y Carbajal, S.M.: Transtornos reproductivos en los sementales de una granja porcina de ciclo completo ante un brote de Ojo Azul. Memorias del XXIV Congreso de la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos. Morelia, Michoacán. 1989. 62-64 ANVEC. México, D.F. (1989).
- 6.-Campos, H.R. y Carbajal, S.M.: Transtornos reproductivos en los sementales de una granja porcina de ciclo completo ante un brote de Ojo Azul. Avances Prod. Porc. 14: 243-244 (1992).
- 7.-Campos, M.E.: Síndrome del Ojo Azul o cerdos zarcos. Memorias del XVII Congreso de la Asociación Mexicana de

Veterinarios Especialistas en Cerdos. Ixtapa, Gro. 1981. 22-24  
AMVEC. México D.F. (1981).

8.-Carreón, N.R.: Frecuencia de anticuerpos contra el paramyxovirus del Ojo Azul en cerdos en el altiplano y norte de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1989.

9.-Flores, J.J.I.: Inoculación experimental del paramyxovirus del Ojo Azul (POA) en el pecari de collar (*Dicotyles tajacu*). Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1991.

10.-Fragoso, V.M.A.: Manual de inseminación de cerdas. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1993.

11.-Fuentes, R.M., Carreón, N., Stephano, H.A. y Trujillo, O.M.: Frequency of Blue Eye paramyxovirus antibodies in Mexico pigs. Proceeding of International Pig Veterinary society, 11th Congress. Lausanne, Suiza. 1990 274 IPVS. Suiza (1990).

12.-García, F.A., Rosales, E.F., Layesca, B.F. y Padilla, O.R.: Afecciones con signos nerviosos en cerdos. Sint.Porc. 9:30-31 (1990).

13.-Gay, G., Stephano, H. y Vergara, L.: Determinación de anticuerpos contra un virus aislado en cerdos afectados con el síndrome del ojo azul en sueros de perros en contacto. Memorias del XX Congreso de la Asociación de Veterinarios Especialistas en Cerdos. Mérida Yucatán. 1985. 69-70 AMVEC. México, D.F. (1985).

14.-Hurtey, J.P.: Reproductive examination of the boar. A manual prepared for the Society for Theriogenology. Soc. for Theriogenology. New Freedom, Pennsylvania.(1984).

15.-Leman, A.D., Straw, B., Glock, R.D., Mengeling, W.L., Penny, R.H.C. and Scholl, E.: Diseases of Swine; 6th edition, Iowa State University Press. Ames, Iowa, U.S.A. 1986.

16.-Moreno, L.J., Correa, G.P., Martínez, L.A. and Ericsson, A.: Characterization of a paramyxovirus isolated for the brain of piglet in Mexico. Arch.Virol.91: 221-231 (1986).

17.-Ramírez, H.G.: Detección virológica y serológica del paramyxovirus del Ojo Azul en la rata. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1992.

18.-Stephano, H.A.: Mas sobre el síndrome de Ojo Azul. Sint.Porc.2: 15-18(1983).

19.-Stephano, H.A.: Aspectos generales de las enfermedades del sistema nervioso central de cerdos. Porcivama 9: 61-75 (1984).

20.-Stephano, H.A.: Diagnóstico diferencial entre Aujeszky y el síndrome de Ojo Azul. Sint.Porc.5: 41-48 (1986).

21.-Stephano, H.A.: Encefalitis, falla reproductiva y opacidad de la córnea "Ojo Azul". Avances Prod.Porc.1: 245-252 (1992).

22.-Stephano, H.A.: Síndrome reproductivo y respiratorio en cerdos. Seminario Internacional de porcicultura. Purina. Guadalajara, Jalisco, 1993.

23.-Stephano, H.A. y Doporto, D.J.M.: Control y erradicación del síndrome del Ojo Azul. Sint.Porc.9: 49-52 (1986).



- 24.-Stephano, H.A. y Gay, G.M.: Síndrome del Ojo Azul en cerdos I. Sint.Porc.4: 42-49 (1985).
- 25.-Stephano, H.A. y Gay, G.M.: Síndrome del Ojo Azul en cerdos, Avances sobre enfermedades del cerdo. Memorias de la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos. México, D.F. 1985. 299-311 AMVEC. México, D.F. (1985).
- 26.-Stephano, H.A. y Gay, G.M.: Síndrome del Ojo Azul en cerdos II. Sint.Porc.4: 9-14(1985).
- 27.-Stephano, H.A. y Gay, G.M.: El síndrome del Ojo Azul. Una nueva enfermedad en cerdos asociada a un paramyxovirus. Vet.Mex.17: 120-122 (1986).
- 28.-Stephano, H.A. y Gay, G.M.: Encefalitis, falla reproductiva y opacidad de la cornea, ojo azul. Sint.Porc.5(12): 26-39 (1986).
- 29.-Stephano, H.A. y Gay, G.M.: Encefalitis, trastornos reproductivos y opacidad de la cornea en cerdos (Síndrome del Ojo Azul) asociados a un paramyxovirus. Estudio cronológico. Med.Vet.3: 359-362 (1986).
- 30.-Stephano, H.A., Doperto, D.J.M. y Gay, G.M.: Estudio epidemiológico en 2 granjas engordadoras. Proceeding of International Pigs Veterinary Society Congress. Barcelona 1986. 456 IPVS. España(1986).
- 31.-Stephano, H.A., Gay, G.M. and Ramirez, T.C.: Encephalomyelitis, reproductive failure and corneal opacity (blue eye) in pigs, associated with a paramyxovirus infection. Vet.Rec.122: 6-10 (1988).

32.- Stephano, H.A., Fuentes, R.M., Hernández, J.P., Herradora, L.M. y Carreon, N.R.: Encefalitis y opacidad corneal en cerdos destetados, inoculados experimentalmente con paramyxovirus del Ojo Azul. Memorias del XXIII Congreso de la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos. León, Gto. 1988. 90-92 AMVEC. México, D.F. (1988).

33.-Stephano, H.A., Hernández, D., Pérez, C., González, C.T., Ramírez, M.H. and Cervantes, A.: Boar infertility and testicular atrophy associated with Blue Eye paramyxovirus infection. Proceeding of International Pig Veterinary Society, 11th Congress. Lausanne, Suiza. 1990. 211 IPVS. Suiza (1990).

34.-Wettemann, R.P., Wells, M.E., Omtvedt, I.T., Pope, C.E. and Turman, E.J.: Influence of elevated ambient, temperature on reproductive performance of boars. J.Anim.Sci., 42: 664-669 (1978).

### CUADRO No.1

#### NUMERO DE CERDOS PARA LA MEDICION DEL ESCROTO

MEDIDA (m.m)	NUMERO DE ANIMALES	%
1.5 A 3.5	40	72.73
3.6 A 5	12	21.81
5.1 A 7	3	5.45
TOTAL	55	100

**CUADRO No:2**  
**SEMENTALES QUE PRESENTARON ASIMETRIA TESTICULAR**

IDENTIFICACION DEL SEMENTAL	IZQUIERDO (c.m)		DERECHO	
	LARGO	ANCHO	LARGO	ANCHO
<b>8 C</b>	10.5	5.5	21.5	12
<b>88 DUROC</b>	18	11	11	7
<b>32 DUROC</b>	22	10	16	8
<b>10 DUROC</b>	13.5	6	17	11
<b>92 DUROC</b>	17.5	9	15	8.5
<b>41 L 26</b>	16	10	10	5
<b>97 L 26</b>	8	6	17	10
<b>711 L26</b>	12.5	7	18	12
<b>4 L 26</b>	17	11	14.5	9.5
<b>34 L 26</b>	13.5	6	20	9.5
<b>07 L 26</b>	18.5	10.5	13.5	7

**CUADRO No.3**  
**PORCENTAJE DE CERDOS CON ASIMETRIA TESTICULAR**

<b>CARACTERISTICA</b>	<b>NUMERO DE ANIMALES</b>	<b>%</b>
<b>ASIMETRIA LATERAL DERECHA</b>	<b>6</b>	<b>54.54</b>
<b>ASIMETRIA LATERAL IZQUIERDA</b>	<b>5</b>	<b>45.45</b>
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

**CUADRO No. 4**  
**PORCENTAJE DE CERDOS CON CONSISTENCIA FIBROSA EN LA**  
**CABEZA DEL EPIDIDIMO**

CONSISTENCIA FIBROSA	NUMERO DE ANIMALES	%
IZQUIERDA	12	57.14
DERECHA	4	19.04
BIOLATERAL	5	23.81
TOTAL	21	100

**CUADRO No:5**  
**PORCENTAJE DE CERDOS CON AUMENTO DE TAMAÑO**  
**EN CABEZA DE EPIDIDIMO**

AUMENTO DE TAMAÑO	NUMERO DE ANIMALES	%
IZQUIERDO	2	33.33
DERECHO	3	50.00
BILATERAL	1	16.66
TOTAL	6	100

**CUADRO No.6**  
**CERDOS CON ANORMALIDAD EN LA COLA DEL EPIDIDIMO**

No. SEMENTAL	POCO PALPABLE Y BLANDA		
	BILATERAL	DERECHA	IZQUIERDA
28 - C			
88 - C			
711 - 126			
07 - 126			
97 - 126			
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>



**CUADRO No.7**  
**FRECUENCIA DE CERDOS CON RELACION AL COLOR**  
**DEL SEMEN**

COLOR	NUMERO DE ANIMALES	%
BLANCO LECHOSO	18	58.06
BLANCO	7	22.58
BLANCO TRANSLUCIDO	5	16.14
BLANCO CRISTALINO	1	3.22
TOTAL	31	100

**CUADRO No.8**  
**FRECUENCIA Y PORCENTAJE CON RELACION AL VOLUMEN**  
**DEL EYACULADO**

<b>VOLUMEN</b>	<b>NUMERO DE ANIMALES</b>	<b>%</b>
<b>-60 ml</b>	<b>10</b>	<b>32.25</b>
<b>61-120 ml</b>	<b>14</b>	<b>45.16</b>
<b>+ de 120 ml</b>	<b>7</b>	<b>22.58</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

**CUADRO No.9**  
**PORCENTAJE DE MOTILIDAD DEL SEMEN**

<b>MOTILIDAD</b>	<b>NUMERO DE ANIMALES</b>	<b>%</b>
<b>0%</b>	<b>3</b>	<b>9.68</b>
<b>10% - 60%</b>	<b>6</b>	<b>19.35</b>
<b>70%</b>	<b>1</b>	<b>3.22</b>
<b>80%</b>	<b>7</b>	<b>22.58</b>
<b>90%</b>	<b>14</b>	<b>45.17</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

**CUADRO No.10**  
**PORCENTAJE DE CONCENTRACION ESPERMATICA DEL SEMEN**

No. DE ESPERMATOZOIDES x10 <sup>6</sup> /ml	NUMERO DE ANIMALES	%
0-74	3	9.68
75-200	7	22.58
200-500	10	33.26
+ de 500	11	53.48
TOTAL	31	100

ESTA TESIS NO DEBE  
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

**CUADRO No.11**  
**ANORMALIDADES ESPERMATICAS DE ANIMALES EVALUADOS**

<b>PORCENTAJE DEANORMALIDADES</b>	<b>NUMERO DE ANIMALES</b>	<b>%</b>
<b>0%-5%</b>	<b>19</b>	<b>61.29</b>
<b>6%-10%</b>	<b>5</b>	<b>16.12</b>
<b>11%-15%</b>	<b>3</b>	<b>9.67</b>
<b>16%-20%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>21%-25%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>+ de 25%</b>	<b>4</b>	<b>12.90</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

**CUADRO No.12**  
**ANORMALIDADES ESPERMATICAS DE LOS ANIMALES EVALUADOS**

<b>ANORMALIDADES</b>	<b>NO DE ANIMALES AFECTADOS</b>	<b>No. DE ANIMALES EVALUADOS</b>	<b>%</b>
<b>DE CABEZA</b>	<b>7</b>	<b>31</b>	<b>22.58</b>
<b>DE SEGMENTO</b>	<b>22</b>	<b>31</b>	<b>70.96</b>
<b>DE COLA</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>64.51</b>

## CUADRO No.13

### ANIMALES CON MAYOR NUMERO DE AFECCIONES

IDENTIFICACION	SEMINALES				TESTICULARES Y EPIDIDIMO		
	MOTILIDAD %	CONCENTRA- CION X 10 <sup>6</sup> /ml	ANORMALIDA DES %	VOLUMEN m.l.	ASIMETRIA TESTICULAR	AFECCIONES CABEZA DEL EPIDIDIMO	AFECCIONES EN COLA EPIDIDIMO
10 DUROC	0	0	-	90			
87 DUROC	57	200	50	65			
88 DUROC	80	320	28.5	40			
92 DUROC	60	300	29	32			
811 DUROC	20	70	10	80			
32 DUROC	60	160	6	2			
46 DUROC	60	360	3.5	68			
04 L-26	0	0	0	170			
07 L-26	80	120	1	100			
711 L-26	0	380	70	58			

## CUADRO No.14

### TOTAL DE AFECCIONES EN RELACION CON LOS ANIMALES EVALUADOS

No. SEMENTALES EN LA GRANJA	61	100%		
No. DE SEMENTALES CON EVALUACION FISICA	55	90	100%	
No. DE SEMENTALES CON EVALUACION ANDROLOGICA COMPLETA	31	50.8	56	100%
No. DE CASOS CON ASIMETRIA TESTICULAR	11	18.03	20	35.46
No. DE CASOS CON ASIMETRIA TESTICULAR DERECHA	6	9.8	10.9	19.35
No. DE CASOS CON ASIMETRIA TESTICULAR IZQUIERDA	5	8.19	9.09	16.12
No. DE CASOS CON FIBROSIS EN CABEZA DEL EPIDIDIMO	21	34.42	38.18	67.64
No. DE CASOS CON AUMENTO DE TAMAÑO DE LA CABEZA DEL EPIDIDIMO	6	9.8	10.9	19.35
No. DE CASOS CON AFECCION EN CABEZA DEL EPIDIDIMO	23	37.70	41.81	75.19
No. DE CASOS CON AFECCION EN COLA DEL EPIDIDIMO	5	8.19	9.09	16.12
No. DE CASOS CON MOTILIDAD ESPERMATICA MENOR DEL 50 %	5	8.19	9.09	16.12
No. DE CASOS CON MOTILIDAD ESPERMATICA MENOR DEL 60 %	9	14.75	16.36	29.03
No. DE CASOS CON MOTILIDAD ESPERMATICA DE 0 %	3	4.96	5.45	9.67
No. DE CASOS CON ANORMALIDADES MORFOLOGICAS DE 25 % O MAS	4	6.55	7.27	12.9
No. DE CASOS CON OLIGOSPERMIA MENOS DE $74 \times 10^6$ / m.l. DE ESPERMATOZOIDES	3	4.91	5.45	9.67
No. DE CASOS CON MENOS DE $200 \times 10^6$ / m.l. DE ESPERMATOZOIDES	10	16.39	18.18	32.26
No. DE CASOS CON AZOOSPERMIA	2	3.27	3.63	6.45



## CUADRO No:15 EXAMEN FISICO

### I. EXAMEN GENERAL

- 1.- ESTADO FISICO; CEBADO \_\_\_\_\_ BUEN ESTADO \_\_\_\_\_ FLACO \_\_\_\_\_  
 2.- ASPECTO; LIMPIO \_\_\_\_\_ SUCIO \_\_\_\_\_  
 3.- PEZUÑAS; INTEGRAS \_\_\_\_\_ FRACTURADAS \_\_\_\_\_  
 4.- CONFORMACION DE APARATO LOCOMOTOR \_\_\_\_\_  
 5.- PIEL \_\_\_\_\_ ECTOPARASITOS \_\_\_\_\_

### II ORGANOS GENITALES

- 1.- ESCROTO; ASPECTO \_\_\_\_\_ ESPESOR \_\_\_\_\_ m.m  
 2.- TESTICULOS; IZQUIERDO \_\_\_\_\_ DERECHO \_\_\_\_\_  
   LARGO \_\_\_\_\_ c.m. \_\_\_\_\_ c.m.  
   ANCHO \_\_\_\_\_ c.m. \_\_\_\_\_ c.m.  
   DIAMETRO \_\_\_\_\_ c.m. \_\_\_\_\_ c.m.  
   SIMETRICOS \_\_\_\_\_  
   ASIMETRICOS \_\_\_\_\_
- 3.- EPIDIDIMO; CABEZA \_\_\_\_\_ COLA \_\_\_\_\_  
   IZQUIERDO DERECHO IZQUIERDO DERECHO  
   FORMA \_\_\_\_\_  
   TAMAÑO \_\_\_\_\_  
   CONSISTENCIA \_\_\_\_\_  
   SUPERFICIE \_\_\_\_\_
- 4.- PENE \_\_\_\_\_  
   FORMA \_\_\_\_\_ LONGITUD \_\_\_\_\_ COLOR \_\_\_\_\_
- 5.- PREPUCIO; \_\_\_\_\_  
   MOVILIDAD \_\_\_\_\_ GROSOR \_\_\_\_\_ ORIFICIO \_\_\_\_\_

## CUADRO No.16 EVALUACION DEL EYACULADO

IDENTIFICACION DEL SEMENTAL				
<b>I MACROSCOPIA</b>				
VOLUMEN (m.l.)				
COLOR				
OLOR				
TEMPERATURA				
<b>II MICROSCOPIA</b>				
MOTILIDAD (%)				
CONCENTRACION (10 <sup>6</sup> /ml)				
CONC. TOTAL (10 <sup>7</sup> )				
<b>III MORFOLOGIA DE ESPERMATOZOIDES</b>				
<b>ANORMALIDADES DE CABEZA</b>				
CABEZAS DESPRENDIDAS				
CONICA				
ESTRECHA				
LARGA				
DEFORME				
PEQUEÑA				
GRANDE				
DOBLE				
TOTAL				
<b>ANORMALIDADES DE SEGMENTO INTERMEDIO</b>				
RUGOSO				
DOBLADO				
GOTA CIT. PROXIM.				
GOTA CIT. DISTAL				
TOTAL				
<b>ANORMALIDADES DE COLA</b>				
SUELTA				
DOBLADA BAJO CABEZA				
ENROLLADA EN CABEZA				
DOBLE				
TOTAL				