

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TEMA

**Prevalencia de Hematuria Enzoótica Bovina
diagnosticada mediante el uso de tiras
reactivas en el cantón Arenillas**

AUTORA

León Motoche, Denisse del Cisne

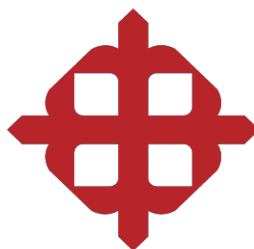
**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA**

TUTORA

Dra. Sylva Morán Lucila, M.Sc.

Guayaquil, Ecuador

Marzo, 2018



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Denisse del Cisne León Motoche**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Médica Veterinaria Zootecnista**.

TUTORA

f. _____

Dra. Sylva Morán Lucila M.Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Ing. John Eloy Franco Rodríguez Ph.D.

Guayaquil, a los 08 días del mes de marzo del año 2018.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, León Motoche, Denisse del Cisne

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de Hematuria Enzoótica diagnosticada mediante el uso de tiras reactivas en el cantón Arenillas**, previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria y Zootecnista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

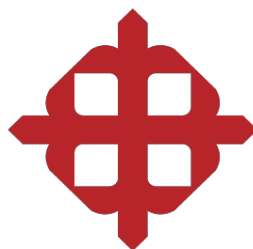
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 08 del mes de marzo del año 2018

LA AUTORA

f _____

León Motoche, Denisse del Cisne



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

AUTORIZACIÓN

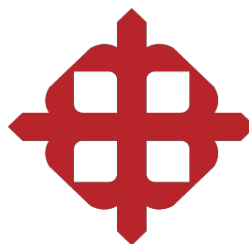
Yo, **León Motoche, Denisse del Cisne**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de Hematuria Enzoótica Bovina diagnosticada mediante el uso de tiras reactivas en el cantón Arenillas**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 08 del mes de marzo del año 2018

LA AUTORA:

f _____
León Motoche, Denisse del Cisne



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICACIÓN URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Titulación **“Prevalencia de Hematuria Enzoótica Bovina diagnosticada mediante el uso de tiras reactivas en el cantón Arenillas”**, presentado por la estudiante **León Motoche, Denisse del Cisne**, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, donde obtuvo del programa URKUND, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

URKUND	
Documento	TT UTE B 2017 Leon Motoche Denisse.pdf (D35278202)
Presentado	2018-02-02 23:05 (+01:00)
Presentado por	ute.fetd@gmail.com
Recibido	alfonso.kuffo.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje	TT UTE B 2017 Leon Motoche Mostrar el mensaje completo
0% de estas 24 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.	

Fuente: URKUND-Usuario Kuffó García, 2018

Certifican,

Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D
Director Carreras Agropecuarias
UCSG-FETD

Ing. Alfonso Kuffó García, M. Sc.
Revisor - URKUND

AGRADECIMIENTO

Detrás del presente Trabajo de Titulación existió un gran equipo, guiado por un ser supremo llamado Dios, al cual dar las gracias principalmente.

Agradecer al equipo constituido por una familia biológica conformada por mis padre, hermanos, tía y abuelos, así como el agradecimiento a una familia universitaria constituida por docentes, tutores, amigos y compañeros de quienes he podido aprender mucho y a valorar cada momento compartido.

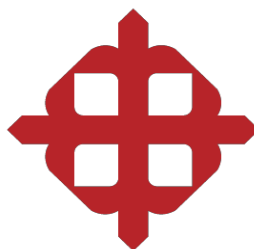
Agradezco a mi tutora la doctora Lucila Sylva Morán, por ayudarme y dirigirme en cada momento de la realización del presente trabajo.

Pero agradecer de forma especial a mi madre, el ser que me inspira y me da fuerza para luchar día a día, pero sobre todo, por haber cuidado de mí en estos 23 años de existencia.

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de titulación a las personas más importantes de mi vida, mis padres, hermanos, tía y abuelos, pero en especial a Dios por ser la fuerza y la fé que me alienta a seguir adelante en mi vida, y de la misma forma a mi madre, por ser la persona incondicional que está estuvo y estará siempre para mí.

Tambien lo dedico a mis compañeros fieles y de amor sincero, mis mascotas pero, sobre todo a un gatito muy especial, quien fue paciente y mascota.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f

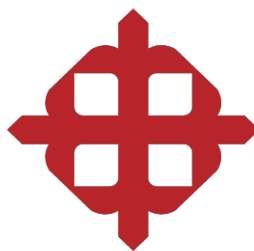
**Dra. Sylva Morán Lucila M.Sc.
TUTORA**

f

**Franco Rodríguez, John Eloy, Ph.D.
DIRECTOR DE CARRERA**

f

**Ing. Caicedo Coello Noelia Carolina, M.Sc.
COORDINADOR DEL ÁREA**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

CALIFICACIÓN

f

Dra. Sylva Morán Lucila, M.Sc.

TUTORA

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	17
1.1 Objetivos.....	18
1.1.1 Objetivo general	18
1.1.2 Objetivos específicos.	18
1.2 Preguntas	18
2. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 Importancia económica de la ganadería en el país.....	19
2.2 Anatomía del sistema urinario del bovino	20
2.3 Descripción de Hematuria enzoótica bovina	20
2.4 Distribución geográfica	22
2.5 Etiología.....	22
2.6 Epidemiología	22
2.7 Patogenia.....	23
2.8 Descripción botánica.....	24
2.8.1 Características del helecho macho	24
2.8.2 Taxonomía	24
2.8.3 Composición	24
2.9 Signos clínicos.....	26
2.9.1 Signos agudos.....	26
2.9.2 Signos crónicos.....	26
2.10 Lesiones	26
2.10.1 Lesiones microscópicas.	26
2.10.2 Lesiones macroscópicas.....	27
2.11 Morbilidad y mortalidad.....	27
2.12 Diagnóstico	27
2.12.1 Parámetros referenciales de la muestra de orina.....	28
2.12.2 Tiras reactivas.....	30
2.12.3 Muestras de orina.....	30
2.12.4 Recipientes.	31
2.12.5 Recolección de muestra de orina	31
2.13 Diagnóstico diferencial.....	32
2.14 Tratamiento.....	33

2.15	Prevención.....	33
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	34
3.1	Ubicación del ensayo.....	34
3.2	Materiales.....	34
3.3	Población y muestra.....	35
3.4	Tipo de estudio.....	36
3.5	Análisis estadístico.....	36
3.6	Técnica de estudio.....	36
3.7	Variables a evaluar.....	37
4.	RESULTADOS.....	40
4.1	Prevalencia de Hematuria Enzoótica Bovina en el cantón Arenillas	40
4.2	Información general de la muestra.....	40
4.3	Condición corporal según el sexo.....	41
4.4	Edad según el sexo.....	42
4.5	Parámetros físicos en la orina.....	43
4.6	Evaluación de pH con tira reactiva.....	44
4.7	Evaluación de gravedad específica con tira reactiva.....	45
4.8	Evaluación de la Bilirrubina evaluada con tira reactiva.....	45
4.9	Evaluación Nitritos evaluados con tira reactiva.....	46
4.10	Evaluación de la proteína evaluada con tira reactiva.....	46
4.11	Evaluación de Sangre evaluada con tira reactiva.....	47
4.12	Evaluación de Urobilinogeno evaluado con tira reactiva.....	47
4.13	Evaluación de Cetonas evaluadas con tira reactivas.....	48
4.14	Evaluación de incoordinación al caminar y hematuria.....	48
4.15	Evaluación de anemia y hematuria.....	49
4.16	Evaluación de la condición corporal y hematuria.....	49
4.17	Evaluación de fiebre y hematuria.....	49
4.18	Evaluación decaimiento y hematuria.....	50
4.19	Evaluación tipo racial y hematuria.....	50
4.20	Evaluación de la edad y hematuria.....	51
4.21	Evaluación del sexo y hematuria.....	51
4.22	Evaluación de todos los parámetros a los animales positivos a hematuria.....	51
5.	DISCUSIÓN.....	53

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Anatomía del sistema urinario bovino	20
Tabla 2. Taxonomía del hehecho macho	24
Tabla 3. Aspectos físicos de la orina	28
Tabla 4. Aspectos químicos de la orina	29
Tabla 5. Ejemplo de parámetros bovinos en tira reactiva	32
Tabla 6. Parámetros referenciales	39
Tabla 7. Prevalencia de Hematuria Enzoótica Bovina	40
Tabla 8. Tipo racial y sexo	41
Tabla 9. Condición corporal y sexo	42
Tabla 10. Edad y sexo	42
Tabla 11. Parámetros físicos	43
Tabla 12. pH y hematuria	44
Tabla 13. Gravedad específica y hematuria	45
Tabla 14. Bilirrubina y hematuria	45
Tabla 15. Nitritos y hematuria	46
Tabla 16. Proteína y hematuria	47
Tabla 17. Sangre y hematuria	47
Tabla 18. Urobilinógeno y hematuria	48
Tabla 19. Cetonas y hematuria	48
Tabla 20. Incoordinación al caminar	48
Tabla 21. Anemia y hematuria	49
Tabla 22. Condición corporal y hematuria	49
Tabla 23. Fiebre y hematuria	50
Tabla 24. Decaimiento y hematuria	50
Tabla 25. Tipo racial y hematuria	50
Tabla 26. Edad y hematuria	51
Tabla 27. Sexo y hematuria	51
Tabla 28. Evaluación de animales positivos a hematuria	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Ubicación donde se realizó el trabajo.....	34
Gráfico 2. Fórmula para calcular el tamaño de una muestra	35
Gráfico 3. Prevalencia de hematuria enzoótica bovina	40
Gráfico 4. Tipo racial y sexo de animales en estudio.....	41
Gráfico 5. Condición corporal y sexo	42
Gráfico 6. Edad según el sexo	43
Gráfico 7. Parámetros físicos de la orina	44
Gráfico 8. pH en muestras estudiadas.....	44
Gráfico 9. Gravedad específica y hematuria	45
Gráfico 10. Bilirrubina y hematuria.....	46
Gráfico 11. Proteína y hematuria	47

RESUMEN

La Hematuria Enzoótica Bovina es una enfermedad, que llega a afectar a los bovinos, debido al consumo de un helecho de la clase *Pteridium aquilinum*, conocido comúnmente como Helecho macho o Llashipa, el cual libera una sustancia cancerígena y mutagénica denominada ptaquilósido, provocando laceraciones en las paredes de la vejiga urinaria. La Hematuria Enzoótica Bovina, se presenta con hematuria, que en algunos casos suele confundirse con otras enfermedades que presentan el mismo signo, la ingesta del helecho en los animales bovinos, provoca daños del sistema neurológico y una avitaminosis de la vitamina B1.

El objetivo del estudio fue determinar la presencia de Hematuria Enzoótica Bovina diagnosticada mediante el uso de tiras reactivas en el cantón Arenillas. Se realizó un estudio de selección dirigida en 210 animales, se tomaron muestras de orina a través de masaje perivulvar y se evaluaron dichas muestras a con el uso de tiras reactivas, además se relacionaron las variables edad, sexo, tipo racial y sintomatologías con la presencia de hematuria a través de la utilización de pruebas estadísticas como Chi cuadrada y de T de 2 para observar la significancia entre ellas.

Palabras claves: hematuria, helecho, enfermedades, avitaminosis, tiras reactivas, orina.

ABSTRACT

Bovine Enzootic Hematuria is a disease that affects people, due to the consumption of a fern of the class *Pteridium aquilinum*, commonly known as male fern or Llashipa, which releases a carcinogenic and mutagenic substance called ptaquitoside, causing gastric cancer in people.

Enzootic hematuria occurs in urine with blood, which in some cases is often confused with other diseases that have the same sign, the intake of fern in bovine animals, causes damage to the neurological system and a vitamin B1 vitamin deficiency.

The objective of the study was to determine the presence of Bovine Enzootic Hematuria diagnosed by the use of test strips in the canton of Arenillas.

A directed selection study was conducted on 210 animals, urine samples were taken through perivulvar massage and these samples were evaluated with the use of test strips, in addition the variables age, sex, racial type and symptomatology were related to the presence of hematuria through the use of statistical tests such as Chi square and T of student to observe the significance between them.

Keywords: hematuria, fern, diseases, vitamin deficiency, test strips, urine.

1. INTRODUCCIÓN

En diferentes partes del mundo, en especial Latinoamérica la producción de ganado se ha visto afectada por la invasión de helechos en los pastizales, los cuales resultan ser tóxicos para el ganado, llegando a afectar la pared de la vejiga urinaria, generando un cuadro clínico llamado Hematuria enzoótica bovina.

En la Provincia de Bolívar, existieron indicios no avalados científicamente de casos sobre animales que presentaban “sangre en la orina”, por lo cual se procedió a realizar el respectivo diagnóstico epidemiológico y clínico a diferentes hatos de la provincia. Los resultados clínicos obtenidos del diagnóstico denotaban una prevalencia de hematuria en un 71.8 % (Calderón Tobar, Marrero Faz(2), Bulnes Goicochea, y Silva, 2014, p. 02).

Esta enfermedad es la causante de grandes pérdidas económicas por ello, muchos de los pequeños productores, para prevenir las pérdidas económicas envían a los animales afectados al matadero generando el riesgo de que los consumidores ingieran productos contaminados derivados de la producción bovina tales como la leche y carne, productos que forman parte de la dieta básica de toda una población.

En la provincia de El Oro, el helecho macho o llashipa nombre común con el que se lo conoce (*Pteridium aquilinum*) es de abundante crecimiento, sobre todo en las partes altas de la provincia. Dentro de los componentes químicos que contiene el helecho existen unas sustancias de origen carcinogénicas y mutagénicas, que se asocian a la sintomatología en hematuria enzoótica bovina.

La importancia de realizar una evaluación diagnóstica sobre la hematuria enzoótica en bovinos es que el manejo de potreros reciba medidas

de control preventivas, para reducir tanto pérdidas económicas en la producción, así como reducir el riesgo de que la población que consume derivados de la producción bovina se vea afectada por las sustancias que producen los hehechos en el organismo.

Razón por la cual el presente trabajo de titulación plantea establecer cuál es la prevalencia de hematuria enzoótica bovina en el Cantón Arenillas y recomendar qué medidas se deben tomar para preservar tanto el bienestar del animal como la salud de las personas ya que esta enfermedad tiene indicios de ser la causante de cáncer gástrico en los humanos. Por lo ante expuesto, se plantean los siguientes objetivos.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

- Determinar la prevalencia de Hematuria Enzoótica Bovina en el cantón Arenillas de la provincia de El Oro.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Diagnosticar la presencia de Hematuria Enzoótica en bovinos mediante el uso de tiras reactivas.
- Relacionar la presencia de Hematuria Enzoótica con las variables: raza, sexo, edad y signologías relacionadas a esta patología.

1.2 Preguntas

¿Existirá una alta prevalencia de Hematuria enzoótica Bovina en el ganado bovino del cantón Arenillas?

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Importancia económica de la ganadería en el país

Según Dow:

La ganadería bovina en el sector agropecuario en términos de valor los sistemas de producción bovina de carne es solo superada por la producción de banano y cacao e igualmente en términos de valor es el más importante entre los productos agropecuarios de consumo interno. “El gobierno a través de sus instituciones ha puesto mayor énfasis en el sector ganadero en estos últimos años por medio de programas de crédito y salud” (2013, p. 11).

Según la ESPAE-ESPOL

Un ejemplo es la declaración del país como libre de fiebre aftosa a través de la vacunación gratuita, promoviendo que la puerta para la exportación de productos ganaderos llegue a ser aprovechado y proyectado internacionalmente, para expandir sus mercados y mejorar la eficiencia de sus operaciones con una escala de operación más sustentable. (2016)

Según el (CONEFA) Consejo Nacional de Erradicación del fiebre Aftosa

Los 7 cantones de la parte alta de la Provincia de El Oro cuentan actualmente con un estimado de 76.500 cabezas de ganado vacuno registradas, que abastecen de carne y otros derivados a los diferentes mercados de la provincia y en algunos casos una parte del país (Iñiguez, 2012, p. 4).

2.2 Anatomía del sistema urinario del bovino

Según König y Liebich Munich, p. 12, el sistema urinario está conformado por órganos de la cavidad pelviana, y que participan en la formación y excreción de orina. Se los conoce como órganos urinarios y están relacionados con los órganos sexuales (2002).

El aparato urinario está constituido por:

- 1) Los riñones, que producen la orina.
- 2) Los uréteres, que conducen la orina hasta la vejiga.
- 3) La vejiga, que almacena orina.
- 4) La uretra, que conduce la orina hasta el exterior.

Tabla 1. Anatomía del sistema urinario bovino

Riñones	Divididos por cisuras en lóbulos poligonales en números de 18 a 22. El derecho ventral respecto de la última costilla y el izquierdo con respecto a la tercera y quinta vértebra lumbar.
Uréteres	Los uréteres llegan hasta la plica urogenital y desembocan en la superficie dorsal de la vejiga. El uréter derecho tiene una trayectoria retroperitoneal, está relacionado con los músculos psoas, las arterias ilíacas y la vena cava caudal.
Uretra	En los bovinos la porción intrapelviana es de calibre uniforme y pequeña, y el músculo uretral está desarrollado ventralmente a los lados y dorsalmente relacionado a la porción diseminada de la próstata.
Vejiga	Es un saco ovoide o periforme que cuando está vacío, se encuentra sobre el suelo de la pelvis y cuando se llena, suele llegar hasta la pared ventral del abdomen. Su extremidad anterior es redondeada y presenta una cicatriz.

Fuente: Hidalgo, Hidalgo, Guedez y Ramirez, (2014) Salesiana, (2012)

Elaborado por: La Autora

2.3 Descripción de Hematuria enzoótica bovina

La hematuria enzoótica bovina es un padecimiento no infeccioso que afecta principalmente a animales de pastoreo en diferentes partes del mundo. La enfermedad se caracteriza por presentar lesiones en vejiga urinaria, las

cuales se causan por el prolongado consumo del Helecho macho (*Pteridium aquilinum*) (Pacheco, 2013, p.19).

La definición de hematuria en ocasiones difiere cuando se refiere a sus presentaciones como en microhematuria o hematuria macroscópica. Según la Asociación Americana de Urología, se define microhematuria como la presencia de tres o más glóbulos rojos por campo en una muestra de orina recolectada adecuadamente. La macrohematuria está definida como la presencia visible de sangre sin uso del microscopio (Picado, 2014, p. 8).

Dentro de las sustancias que libera el helecho en el organismo y excreta por medio de la orina o leche está presente el Ptaquilósido un glicósido el cual en el ganado bovino se excreta por la glándula mamaria representando un riesgo para el hombre, ya que el consumo de leche se ha relacionado con una mayor probabilidad de ocurrencia de cáncer gástrico y de colon en las personas (Herencia, Falcón, Garcia, Chavera y Gonzalez, 2013, p. 10).

En algunas ocasiones la hematuria enzoótica bovina suele confundirse con otras enfermedades como: anaplasmosis, clostridiosis, leptospirosis o piroplasmosis, las cuales producen orina roja por hemoglobinuria de ahí la confusión por las continuas pérdidas sanguíneas a través de la orina.

La hematuria enzoótica bovina también es conocida como un síndrome que se caracteriza por una hematuria persistente, anemia y hemorragias producidas por la existencia de tumores urinarios inducidos por la ingestión crónica de helecho común (Blanco, 2012, p.13).

Algunos autores consideran que la HEB, no presenta predilección por tipo de raza o sexo de los animales afectados. Sin embargo, se encontraron por medio de una encuesta a nivel de finca que las razas puras y los cruces son más susceptibles que el ganado criollo y las razas rústicas como el normando (Prada Sanmiguel, Rodríguez, Olimpo y Donado, 2012, p.10).

2.4 Distribución geográfica

Esta enfermedad es descrita en varias Provincias Argentinas (Jujuy, Salta, Misiones, Corrientes, entre otros) y además en varios países de América del Sur y Central (Venezuela, Ecuador, Costa Rica, Bolivia, Colombia, Brasil, etc.), América del Norte: parte de los Estados Unidos; Europa (Gran Bretaña, y parte del este de Europa; y varios países Asiáticos: Japón, China, India, Turquía, Filipinas), África, Australia y Nueva Zelanda (Marin, 2017, p. 52).

2.5 Etiología

No se conoce una causa específica de la enfermedad, pero la mayoría de los estudios señalan intoxicación crónica por helechos como causa principal existiendo dos sub especies *Pteridium aquilinum aquilinum* y *Pteridium aquilinum caudatum*. Se considera que el helecho es una maleza que invade no solo zonas de pastoreo, sino que también afecta a áreas boscosas y taladas o quemadas. Crece abundantemente en espacios soleados abierto” (Silva, 2013, p. 18).

Esta maleza está presente especialmente en terrenos de ladera, ácidos, con deficiencias de calcio y fósforo que permiten el crecimiento de helechos y musgos. Estas tierras son onduladas, no mecanizadas y generalmente sobre pastoreadas, por lo que los bovinos se ven obligados a consumir estas malezas, para luego habituarse a la ingesta de ellos (Tobar, 2011, p.24).

2.6 Epidemiología

Esta enfermedad se encuentra en zonas montañosas húmedas y semihúmedas que poseen climas templados con suelos arenosos y de pobre condición, pero que presentan buen drenaje que permiten el desarrollo y crecimiento del helecho macho (*Pteridium aquilinum*), además del daño que se ocasiona sobre otros cultivos, el helecho es considerado una maleza muy peligrosa en los potreros, debido a su toxicidad en animales que la consumen

(Sánchez 1996 citado por Borges, Camacaro, Domínguez y Graterol, 2013, p 56).

La intoxicación es esporádica y en algunas ocasiones los signos clínicos son similares a otras enfermedades, pero afecta sobre todo a animales de crianza al pastoreo en zonas húmedas, pero dicha enfermedad afecta a animales mayores a un año de edad (Radostits 2002, citado por Herencia, et al, 2013, p. 10).

La primera forma de intoxicación se presenta en un cuadro entérico agudo, que se caracteriza por una coagulopatía, la cual se manifiesta con múltiples hemorragias en el tejido subcutáneo, en la mucosa del tracto digestivo y otras vísceras. La segunda forma en la que se presenta son en los procesos crónicos en forma de papilomatosis faríngea bovina y la hematuria enzoótica bovina (Prada Sanmiguel, et al, 2012, p.46).

2.7 Patogenia

La patogenia del *Pteridium aquilinum* en el consumo de los rumiantes esta derivada de su alto contenido en tiaminasas causantes de las intoxicaciones agudas y de un ptaquilósido, mutagénico y carcinógeno responsable de las intoxicaciones crónicas (Carvajal O, 2013, p. 10).

El helecho dentro de su fracción acuosa contiene una enzima conocida como tiaminasa, la cual en elevadas concentraciones destruye la tiamina o vitamina B1, la cual está presente en el tracto digestivo de los bovinos. Lo que ocasiona una avitaminosis muy severa que se manifiesta en signos neurológicos tales como la descoordinación motora, parálisis especialmente de los cuartos, convulsiones y muerte por asfixia motora si la dosis de helecho en la ingesta es muy grande (Amelot, 1999, p. 29).

2.8 Descripción botánica

2.8.1 Características del helecho macho.

- El *Pteridium aquilinum* es un helecho de ciclo perenne.
- El rizoma es de color castaño y está cubierto de pelos oscuros en el extremo.
- Suele alcanzar un gran tamaño (hasta 2 m).
- Crece en altitudes de 60 y 2.000 msnm.
- Las 'hojillas' de tercer orden llamadas pínulas, son glabrescentes en el haz, mientras que el envés se encuentra densamente cubierto de pelos pluricelulares hialinos (Cardoso, 2012, p. 02).

2.8.2 Taxonomía.

De acuerdo Cardoso (2012, p. 2), la clasificación Taxonómica del helecho es:

Tabla 2. Taxonomía del helecho macho

Reino	Plantae
División	Pteridophyta
Clase	Pteridopsia
Familia	Dennstaetiaceae
Género	<i>Pteridium aquilinum</i>
Especie	<i>aquilinum y caudatum</i>

Fuente: Cardoso (2012, p. 02)

Elaborado por: La Autora

2.8.3 Composición.

2.8.3.1 Tiaminasas.

Las tiaminasas suelen ser de dos tipos:

- Tiaminasas hidrolasas: las plantas no la presentan pero sí se presentan en el rumen de los animales como resultado del metabolismo bacteriano (Cueva, 2015, p 21).
- Timinasas metiltransferasas: las plantas las presentan (en este caso en helechos) y por ende al ingerirlas producen la toxicidad en grandes cantidades (Cueva, 2015, p 21)

2.8.3.2 Funciones de la tiamina.

La tiamina actúa como coenzima en diferentes rutas metabólicas de los carbohidratos, la tiamina en el cerebro es una vitamina esencial que absorbe la glucosa de forma adecuada. Si existiera ausencia de esta, pueden aparecer problemas como cansancio, faltos de coordinación, entre otros. De la tiamina también depende el buen estado del órgano ocular, ya que se encarga de la función óptima del mismo, además reduce el riesgo de padecer enfermedades como el glaucoma (Carvajal, 2013, p. 10)

2.8.3.3 Ptaquilósido.

El ptaquilósido es un compuesto termoinestable, que se descompone a un segundo derivado químico denominado dienona. Este nuevo material es el tóxico verdadero, pues es poderosamente alquilante. Así, es capaz de asociarse químicamente con infinidad de proteínas que poseen terminales amino expuesto, también ácidos nucleicos, y hasta ADN. Allí causará una alteración permanente e irreparable de los genes (Amelot, 1999, p. 24).

Al suministrarlo al ganado por vía oral se puede inducir tanto las lesiones vasculares como los carcinomas. Incluso, si la cantidad de ptaquilósido es suficientemente alta se llega a provocar un cuadro de intoxicación aguda, muy similar al que ocasiona la sobre-ingestión de helecho macho entero, que mata al animal en pocos meses (Mariño, 2009, p. 98).

2.9 Signos clínicos

En los bovinos, los signos clínicos más comunes son sangre en la orina (hematuria), mucosas pálidas y anemia. También pueden incluir la posición del animal decúbito, ceguera aparente, espasmo tónico de los músculos del cuello (opistótonos) y andar tambaleante (Villalobos, 2012, p.19).

2.9.1 Signos agudos.

La intoxicación aguda en bovinos que consumen altas cantidades de helecho durante seis a ocho semanas presentan una grave aplasia medular y las plaquetas prácticamente desaparecen de la circulación, surgiendo una anemia aplásica no regenerativa, acompañada de leucopenia que afecta a los granulocitos. La actividad tóxica de los helechos afecta a tejidos que poseen una alta tasa de mitosis, induciendo lesiones ulcerativas (Melgar, 2017, p. 54).

2.9.2 Signos crónicos.

Cuando la intoxicación es crónica los signos que se observan es una total anemia aplásica no regenerativa que termina taponando la vejiga y provocando la muerte en el animal y a nivel de necropsia son papilomas en vejiga y carcinomas hepidermoides (Garay, 2008).

2.10 Lesiones

Según Leonardo, las lesiones que se presentan en la hematuria enzoótica bovina varían dependiendo del grado en el que el animal se encuentre afectado pero la enfermedad tiene como predisposición lesionar las paredes de la vejiga (2014, p.15).

2.10.1 Lesiones microscópicas.

Los hallazgos histopatológicos son de dos orígenes neoplásico y no neoplásico. Las lesiones de carácter no neoplásicas que se encontraron en este grupo fueron hiperplasia, aspecto vacuolar, balonamiento y ectasia capilar del epitelio transicional. En el estroma se observó edema de grado variable, hemorragias focales y difusas, trombosis, endoteliosis, además la

degeneración hialina de la pared vascular e infiltrados focales linfoplasmocitario (Bulnes y Caldron, 2014, p. 45).

2.10.2 Lesiones macroscópicas.

En la hematuria enzoótica bovina, el órgano principalmente afectado es la vejiga urinaria, se caracteriza por presentar cambios macroscópicos como edema, engrosamiento de la pared y petequias, acompañado por coágulos sanguíneos u orina teñida de sangre (Negrete, 2013, p. 19).

2.11 Morbilidad y mortalidad

Según Valle:

La problemática está relacionada con animales adultos mayores a dos años de edad y consumo continuo de pequeñas cantidades de la planta durante un tiempo muy largo, razón por la cual el padecimiento se considera de carácter crónico. Al respecto, se ha señalado que es necesario el consumo de 200 a 500 g diarios de la planta tóxica durante seis meses a dos años, para que se produzca este cuadro. Sin embargo, otros investigadores consideraron que incluso cantidades de la planta menores a 10 g / Kg. de peso vivo, ingeridas durante menos de 1 año, ocasionan la aparición de este cuadro clínico. La morbilidad esta entre aproximadamente en 10 a 20 % y su letalidad es del 100 % (2012, p.98).

2.12 Diagnóstico

El examen químico y microscópico de la orina constituye una ayuda importante en el diagnóstico diferencial de las enfermedades que afectan a los riñones y al tracto urinario, y debe ser parte de la evaluación inicial de todo paciente sospechoso de tener una enfermedad renal. El sedimento urinario es el análisis biológico más solicitado por los médicos. La ayuda que puede brindar un sedimento de orina técnicamente bien hecho y profesionalmente mejor valorado es incuestionable (Salabarría, 2012, p. 25).

2.12.1 Parámetros referenciales de la muestra de orina.

De acuerdo con Ruiz, Pellicer, Ramirez y Coy, (1995) Villa, Navarro, Moreno, Baselga y Pueyo, (2014) los parámetros físicos de la orina se miden de los siguientes parámetros referenciales.

Tabla 3. Aspectos físicos de la orina

Parámetros	Referencias	Características
Color	Generalmente es de color amarillo claro debido a la presencia de pigmento urocromo y pequeñas cantidades de uroeritrina y urobilina.	Un color ámbar oscuro presenta grandes cantidades de pigmentos y se conoce como pigmenturia, un color rojizo es presencia de hemoglobina y se conoce como hematuria. Un color rojo oscuro es hemoglobina convertida en metahemoglobina.
Turbidez	La turbidez está provocada principalmente por la presencia de leucocitos, hematíes, células epiteliales y bacterias. El grado se expresa por cruces (turbidez ≥ 4 cruces significa presencia de pus).	La turbidez se ve afectada por cristaluria causada por la refrigeración de la muestra de orina o ya sea por una excesiva presencia de glóbulos rojos, blancos y células epiteliales.
Olor	Si los animales están bien hidratados y sanos su orina es casi inodora. En los herbívoros el olor es aromático.	Un olor anormal más común es el olor a amoníaco causado por una infección en el tracto urinario producida por bacterias ureasas positivas y puede resultar en hidrólisis de la urea y la liberación de amoníaco. En el caso de una cetonuria el olor es dulce.

Fuente: Ruiz, Pellicer, Ramirez y Coy, (1995) Villa, Navarro, Moreno, Baselga y Pueyo, (2014, p. 19)

Elaborado por: La Autora

Tabla 4 Aspectos químicos de la orina

Parámetros	Referencias	Características
pH	En bovinos es alcalino predomina el carbonato alcalino y en estado normal va de 7.4 a 8.4	pH alto en: alcalosis respiratoria y metabólica y pH bajo en: acidosis metabólica, medicación acidificante, diarreas graves, insuficiencia respiratoria, enfisema.
Glucosa	La glucosa no se presenta normalmente en la orina. Se determina como normal 50, 100, 1000 mg / dl.	La glucosuria causadas por: diabetes mellitus, administración de fluidos que contienen glucosa (dextrosa), enfermedad tubular renal
Sangre	Se detectan pigmentos sanguíneos como: hemoglobina hematina y mioglobina. La presencia de más de 8 eritrocitos se conoce como hematuria. Se considera normal negativo	Las causas más comunes de hematuria son infecciones y cálculos urinarios, congestión pasiva, crónica del riñón, parásitos, ejercicio extenuante, leptospirosis, traumatismos por cateterización urinaria, cistocentesis o ruptura de vejiga urinaria como en la HEB
Cuerpos cetónicos	Los metabolitos cetónicos son las cetonas, ácido acético e hidróxido butírico. Se determina como negativo +, ++, +++	Las principales causas de cetonuria son: cetoacidosis diabética, el ayuno prolongado, dietas bajas en carbohidratos, fiebre e hipoglucemia persistentes e incluso la lipólisis produce cetonuria.
Urobilinogeno	En condiciones normales, sólo una pequeña parte del Urobilinógeno es eliminado por vía renal. Se determina normal 1, 4, 8 y 12 mg / dl	Las pruebas que detectan urobilinogeno son de escaso valor diagnóstico en medicina veterinaria.
Nitritos	Se producen por el hipercatabolismo proteico o lisis celular. Un resultado positivo nos indica la presencia en la orina de bacterias que reducen nitratos a nitritos. Se determina normal 0.05-0.10 mg / dl	Las pruebas que detectan presencia de nitritos en orina son de escaso valor diagnóstico en medicina veterinaria.
Bilirrubina	La cantidad de pigmentos biliares normales es de 0.5 a 1 mg / dl	La bilirrubinuria ocurre como consecuencia de una enfermedad intrahepática primaria, pero la bilirrubinuria asociada con obstrucción biliar extrahepática es más grave.
Proteínas	En animales sanos se está exentos de albumina sérica pero en animales recién nacidos y en gestantes la presencia de albumina sérica es normal. Se determina como negativo 30, 100, 500 mg / dl.	La proteinuria aparece asociada con hematuria, piuria y sedimento causada por inflamación del tracto urinario o de origen renal.
Leucocitos	Es normal encontrar leucocitos en sedimento. Es normal la presencia de 0 a 8 mg / dl	Un aumento de leucocitos indica piuria, es decir que el animal está pasando por un proceso infeccioso.

Fuente: Ruiz, Pellicer, Ramirez, y Coy, (1995) Beristain, Zaragoza , Ruiz, Duque y Barrera, (2011) Chew y DiBartola, (1998)

Elaborado por: La Autora

2.12.2 Tiras reactivas.

Las tiras reactivas pueden determinar 10 parámetros como: nitritos, bilirrubina, acetona, urobilinogeno, glucosa, proteínas, densidad, pH, hemoglobina y sangre. El pH y gravedad específica son parámetros físicos específicos por especie animal (Sánchez Villalobos, y otros, s.f.)

2.12.2.1 Lectura de resultado en tiras reactivas.

Para el análisis químico de la muestra de orina se introduce la tira en la orina por aproximadamente 60 segundos (un minuto) pero en el caso de leucocitos son 120 segundos. La lectura de los resultados son colorimétricos, es decir, en base a una gama de colores que experimenta cambios de color e intensidad por reacciones químicas (Larrea, 2009).

2.12.3 Muestras de orina.

Las muestras de orina se obtienen de diferentes maneras:

2.12.3.1 Mediante masaje manual perivulvar y perineal.

Comenzando con una previa limpieza de la zona, se recolecta la fracción media de orina en frascos de plástico. Se evalúa la orina con las tiras reactivas Uro-dip 10 para determinar sangre, Urobilinógeno, proteínas, nitritos, cetonas, bilirrubina, glucosa, pH, gravedad específica y leucocitos (Verde, García, Chaver, Gonzales y Falcón, 2017).

2.12.3.2 Recolección en forma directa.

Se realiza durante la micción espontánea o por estimulación sobre la pared abdominal, en estos casos es conveniente que la muestra no se tome de la primera fracción del chorro ya que esta puede contener restos de material contaminante presente en la uretra (Nuñez Ochoa y Bouda, 2007, p. 17).

2.12.3.3 Cistocentesis.

Consiste en pasar una aguja estéril a través de la pared abdominal hasta la vejiga la cual debe estar llena, se puede ayudar con ecógrafo y se

extrae una muestra de la orina directamente en una jeringa estéril. La ventaja de este método es que la orina no está contaminada por desechos de el pasaje urinario inferior que puede interferir con la interpretación del análisis de orina (García, 2013, p 1).

2.12.3.4 Catéter o sonda uretral.

La sonda o catéter uretral se introduce en el cuerpo para poder drenar y recolectar orina de la vejiga, cuando el animal es incapaz de vaciarla por sus propios medios. Algunos catéteres están elaborados de diferentes materiales, como el látex y otros casos existen los de siliconas (New England Journal of Medicine, 2006).

2.12.4 Recipientes.

Los recipientes recomendados para la recolección son:

- **Frascos de 30 ml:** Fabricados con polipropileno tienen cuerpo y tapón
- **Frascos de 50 ml:** Fabricados de politieno tienen cuerpo y tapón
- **Frascos de 100 ml:** Fabricados con polietileno, cierre hermético, con banda mate de molde para poder escribir.

2.12.5 Recolección de muestra de orina.

De acuerdo a De la puente y Marrón (2011, p.88) los pasos a seguir para la recolección de orina son:

- a) Primeramente debemos limpiar y desinfectar lo más posible la zona, genital para así obtener orinas estériles y evitar la contaminación epidérmica, fecal por proximidad (especialmente en hembras) (De la Puente y Marrón, 2011, p88)
- b) En grandes especies la muestra de orina se puede recolectar por micción limpia y debe ser de la mitad del chorro de la orina, a muestra se debe tomar en un frasco estéril el cual no se debe destapar hasta el

momento de la toma de la muestra y se toma directamente desde el frasco (Acevedo y Gómez, 2009).

Tabla 5. Ejemplo de parámetros bovinos en tira reactiva

Parámetros	Resultados	Valores de referencia
Glucosa	Normal	(0-0mg / dl)
Proteinas	Neg-	(0-0mg / dl)
Bilirrubina	Neg-	(0-0mg / dl)
Urobilinogeno	Normal	(0-0mg / dl)
pH	5.5	7.4 – 8.4 log (H+)(+)
Densidad	1.030	1.035 – 1.045 kg / l
Hematies	Neg-	(0-0mg / dl)
Cuerpos cetonicos	Neg-	(0-0mg / dl)
Nitritos	Neg-	(0-0mg / dl)
Leucocitos	Neg-	(0-0 leu / microlitro)

Fuente : Villa, Navarro, Moreno, Baselga y Pueyo,(2014, p. 19).

Elaborado por: La Autora

2.13 Diagnóstico diferencial

Para llegar al diagnóstico es necesario tener conocimiento de la historia de la enfermedad y su epidemiología. El diagnóstico es presuntivo ya que se basa en los signos clínicos que presentan los animales y especialmente la vinculación con el consumo o ingesta del hebrecho y la exposición prolongada a este. En los casos agudos y subagudos, la depresión de la médula ósea resulta en trombocitopenia y leucopenia, prolongando tiempo de sangrado y la formación de coágulos y anemia. El diagnóstico exacto de la enfermedad requiere una biopsia (Gallardo 2013, p. 12).

2.14 Tratamiento

Según Mesa:

El tratamiento se basa en calcio, suministrado por vía subcutánea 50 ml en un promedio de unas diez aplicaciones, aplicar vitaminas del complejo B, en una única dosis de 20 ml por vía intramuscular se recomienda que la vitamina B1 incluya tiamina y eventualmente hemostáticos como el Zoohemostat, vía estrictamente intravenosa, el que debe ser aplicado por una persona experta para evitar acción cáustica por extravasación, tres ampollas (por 10 ml cada ampolla) inicialmente, continuando con una ampolla cada ocho horas hasta desaparición de los síntomas (2013, p. 14).

2.15 Prevención

Según Jiménez y Silva:

El control o prevención primario de esta enfermedad se basa en el manejo del helechero macho, utilizándose para ello tres tipos de control, el manual, el químico y el mecánico. Para el control químico deben aplicarse productos que contengan como principio activo Metsulfurom metil, Picloram y Glifosato. Se debe evitar suministrar a los becerros leche provenientes de vacas con hematuria (2017, p 6).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación del ensayo

El presente Trabajo de Titulación se realizó en el Catón Arenillas provincia de El Oro.

Latitud: 41.3350194

Longitud: -2.8396418

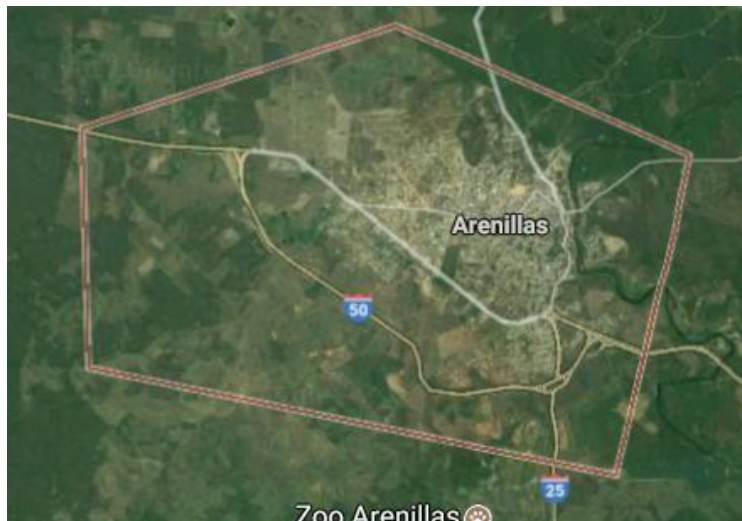
Al Norte: Archipiélago de Jambelí,

Al Sur: Cantón Las Lajas,

Al Este: Cantones Santa Rosa y Piñas

Al Oeste: Perú.

Gráfico 1. Ubicación donde se realizó el trabajo



Fuente: Google maps

3.2 Materiales

Para la investigación se hizo uso de los siguientes materiales:

- Mandil
- Botas de cuero
- Guantes
- Tiras reactivas

- Hojas de registro
- Lapicero
- Cartilla famacha (anexo 28)
- Bovinos
- Recipiente para la muestra de orina
- Cámara fotográfica
- Computador

3.3 Población y muestra

En el lugar de estudio, se cuenta con 500 cabezas de ganado bovino mestizo cebuino, explotados en un sistema de pastoreo rotacional, cuya finalidad productiva es la de doble propósito, de las cuales se consideró para estudio una muestra dada por una selección dirigida, entre 210 animales. Los animales seleccionados fueron aquellos que presentaron signos asociados a la enfermedad, además comprobado la presencia del Helecho macho en los potreros. El tamaño de la muestra se obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

Gráfico 2. Fórmula para calcular el tamaño de una muestra

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Fuente: www.psyma.com

- N:** Tamaño de la población
P: Probabilidad de éxito
Q: Probabilidad de error
Z: Nivel de confianza
D: Presición(error admisible)

3.4 Tipo de estudio

El análisis de los resultados se realizó utilizando hojas de cálculo, siendo este estudio de diseño no experimental, descriptivo, se aplicó una estadística simple, porcentual y para su interpretación se usó gráficos.

3.5 Análisis estadístico

Para establecer si existe o no significancia estadística en los resultados encontrados, se aplicó las pruebas de t de 2 para dos muestras y Chi cuadrada para tres muestras.

Para la prevalencia de la Hematuria Enzoótica Bovina en el cantón Arenillas se aplicó la siguiente formula:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos positivos}}{\text{N}^\circ \text{ de casos totales}} \times 100$$

3.6 Técnica de estudio

Se procedió a tomar la muestra de orina del animal en estudio en un recipiente de orina, luego, por medio de urianálisis con tiras reactivas se procedió a diagnosticar la presencia o ausencia de Hematuria enzoótica bovina en animales que presenten signos asociados a esta patología, tales como:

- Anemia
- Hematuria
- Emaciación
- Incoordinación al caminar

3.7 Variables a evaluar

1. Edad (confirmar mediante registros)

- a) Menores a 2 años
- b) De 2 y 4 años
- c) Mayores 4 años

2. Sexo

- a) Hembras
- b) Machos

3. Tipo racial

Para este parámetro, consideramos clasificar a los animales por su aspecto exterior que los relacione con característica propia de cada tipo.

- a) Bos taurus (no presentan exceso de pliegues ni giba)
- b) Bos indicus (presentan pliegues y giba)

c) Signología

a) Anemia (AN)

Ver anexo (28): óptimo (O), aceptable (A), límite (L), peligroso (P), fatal (F).

b) Condición corporal ver anexo (29) (CC)

Ver anexo (escala del 1 al 5 ejemplo)

c) Hematuria

Presencia (p), Ausencia (a)

d) Incoordinación al caminar

Para este parámetro consideramos la incoordinación de movimientos al caminar: Leve (L), Medio (M), alto (A), Normal, (N)

d) Síntomas

- Fiebre: Si, No
Temperatura referencial:
 - Terneros: 39 - 40
 - Joven: 38.5 – 39.5
 - Adulto: 37.5 – 39.5

- Decaimiento: SI, NO

e) Parámetros físicos de la orina

- Olor (O) :
Suave (S), Fuerte (F)
- Color (C) :
Amarillo claro (AC), Ámbar (AM), Rojo (R), Rojo Oscuro (RO)
- Turbidez (TZ) : Transparente
(T), turbio (TB)

f) Parámetros químicos detectados en las tiras reactivas asociadas a la Hematuria Enzoótica Bovina

Los parámetros químicos que evaluó la tira presentan los siguientes valores referenciales en cuanto a bovinos y son los siguientes:

Tabla 6 Parámetros referenciales

Parámetro	Valores de referencia
Bilirrubina (B)	-
Cuerpos cetónicos (C)	-
Glucosa (G)	
Gravedad Específica (peso) (GE)	1,030 – 1,045 mg / dl
Leucocitos (L)	-
Nitrógeno (N)	-
Proteínas (P)	-
pH (pH)	7- 8- 9
Sangre (S)	-
Urobilinógeno (U)	-

Elaborado por: La Autora

4. RESULTADOS

4.1 Prevalencia de Hematuria Enzoótica Bovina en el cantón Arenillas

En la tabla 7 se presenta la información sobre la prevalencia que se presentó en un hato ganadero ubicado en el cantón Arenillas provincia del Oro. Los resultados obtenidos en el presente trabajo, indicaron que la prevalencia en cuanto hematuria enzoótica en el cantón arenillas es mínima de un 2.38 %.

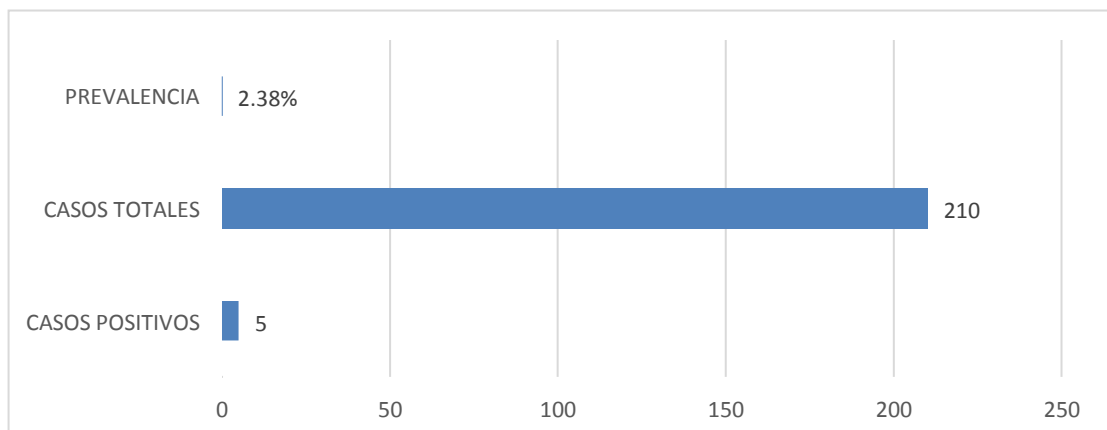
$$\text{Prevalencia} = \frac{5}{210} \times 100 = 2.38 \%$$

Tabla 7. Prevalencia de Hematuria Enzoótica Bovina en el cantón Arenillas

CASOS POSITIVOS	CASOS TOTALES	PREVALENCIA
5	210	2.38

Elaborado por: La Autora

Gráfico 3 . Prevalencia de Hematuria Enzoótica Bovina en el cantón Arenillas



Elaborado por: La Autora

4.2 Información general de la muestra

En la Tabla 8, se presenta el número total de animales, clasificándolos por el tipo racial y el sexo. El tipo racial de mayor número es el de los Mestizos

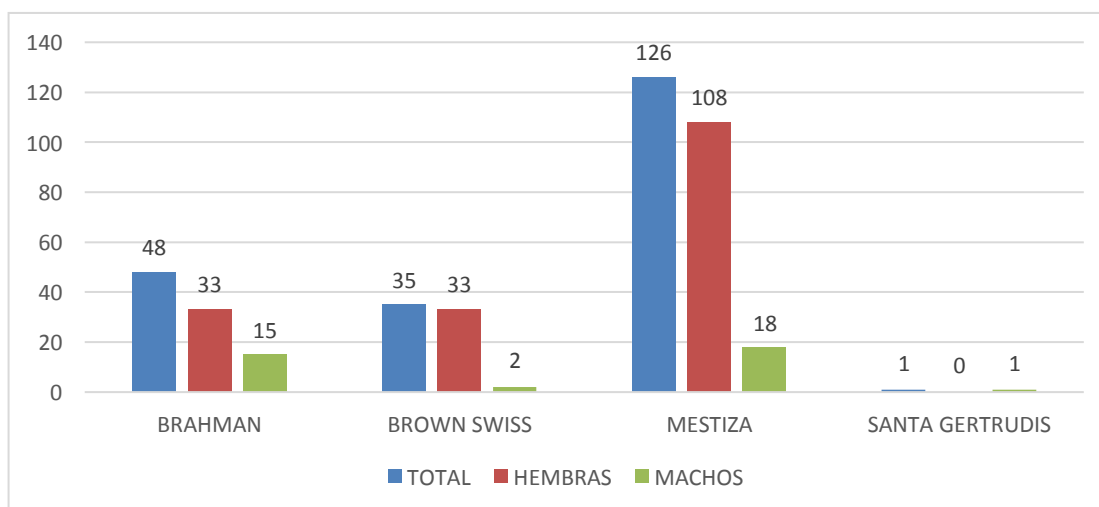
con un total 126 animales de los cuales en su mayoría son hembras, y el tipo racial de menor número es el de Santa Gertrudis con un total de 1, el cual es macho.

Tabla 8. Tipo racial y sexo

RAZA	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL
BRAHMAN	33	15	48
BROWN SWISS	33	2	35
MESTIZA	108	18	126
SANTA GERTRUDIS	0	1	1
TOTAL BOVINOS			210

Elaborado por: La Autora

Gráfico 4 . Tipo racial y sexo de animales en estudio



Elaborado por: La Autora

4.3 Condición corporal según el sexo

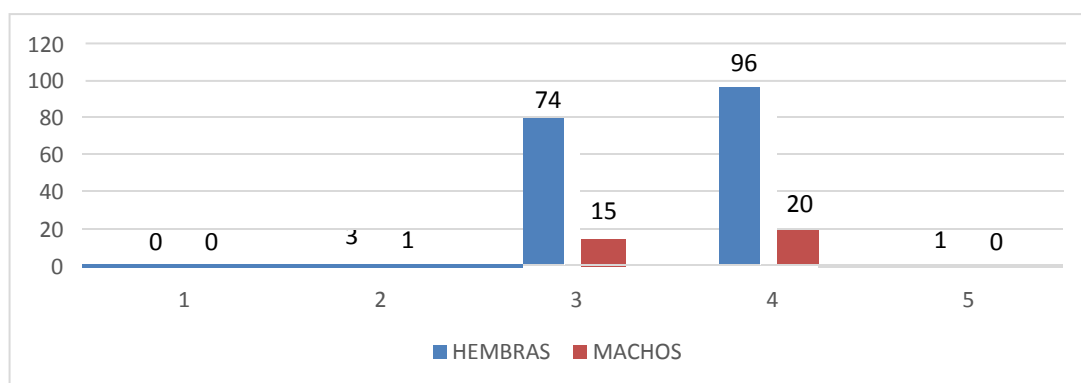
En la Tabla 8 se presenta la condición corporal de la muestra según el sexo, el sexo con mejor condición corporal fue el de las hembras con un total de 174 de las cuales la mejor condición corporal, dentro de la escala fue el nivel 4.

Tabla 9. Condición corporal y sexo

CONDICIÓN CORPORAL						
SEXO	1	2	3	4	5	TOTAL
HEMBRAS	0	3	74	96	1	174
MACHOS	0	1	15	20	0	36
						210

Elaborado por: La Autora

Gráfico 5. Condición corporal y sexo



Elaborado por: La Autora

4.4 Edad según el sexo

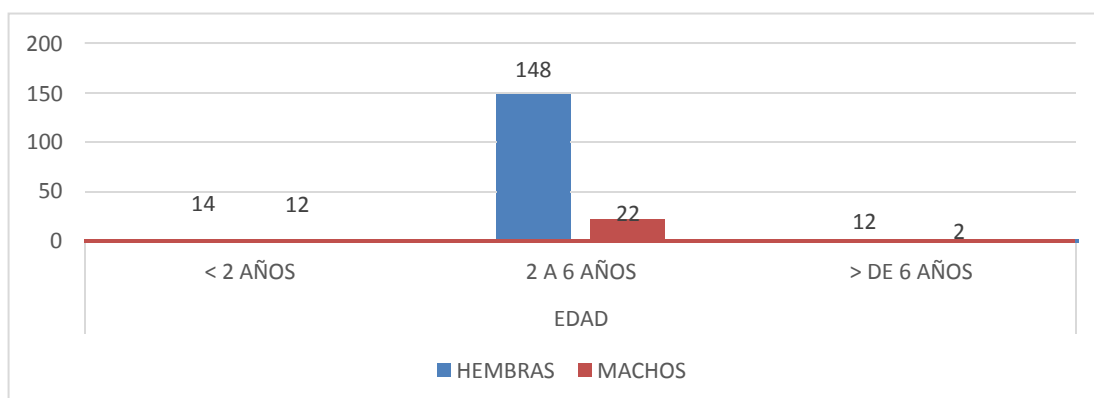
En la Tabla 10 se presenta el número de animales clasificados por edad y de acuerdo al sexo. Los resultados dieron que, el mayor número de animales en estudio es el grupo de entre 2 a 6 años, de los cuales en su mayoría son hembras y el menor número de animales en estudio es el de animales mayores a 6 años o más, de los cuales en su mayoría son también hembras.

Tabla 10. Edad y sexo

EDAD			
SEXO	< 2 AÑOS	2 A 6 AÑOS	> DE 6 AÑOS
HEMBRAS	14	148	12
MACHOS	12	22	2

Elaborado por: La Autora

Gráfico 6. Edad según el sexo



Elaborado por: La Autora

4.5 Parámetros físicos en la orina

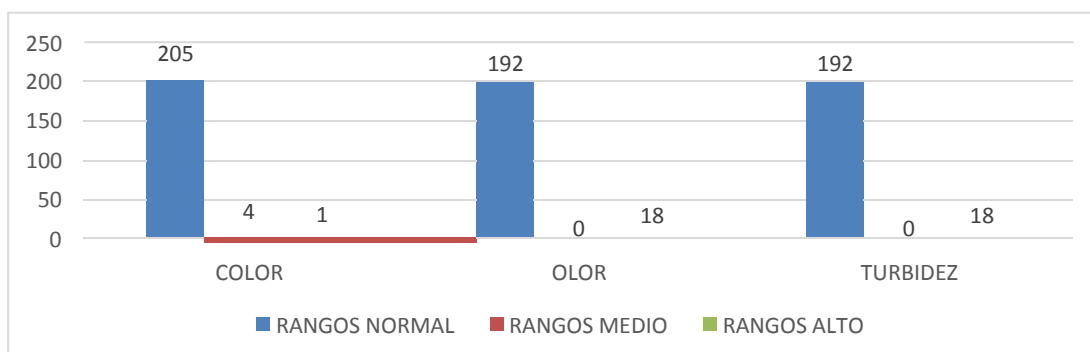
En la Tabla 11 se presenta la evaluación de los parámetros físicos de la orina en los animales de estudio, estos fueron olor, color y turbidez. La evaluación dio resultados iguales en los rangos alto, medio y normal de los parámetros olor y turbidez, mientras que el parámetro color dio resultados diferentes en los tres rangos.

Tabla 11. Parámetros físicos

PARAMETROS FÍSICOS	RANGOS		
	NORMAL	MEDIO	ALTO
COLOR	205	4	1
OLOR	192	0	18
TURBIDEZ	192	0	18

Elaborado por: La Autora

Gráfico 7. Parámetros físicos de la orina



Elaborado por: La Autora

4.6 Evaluación de pH con tira reactiva

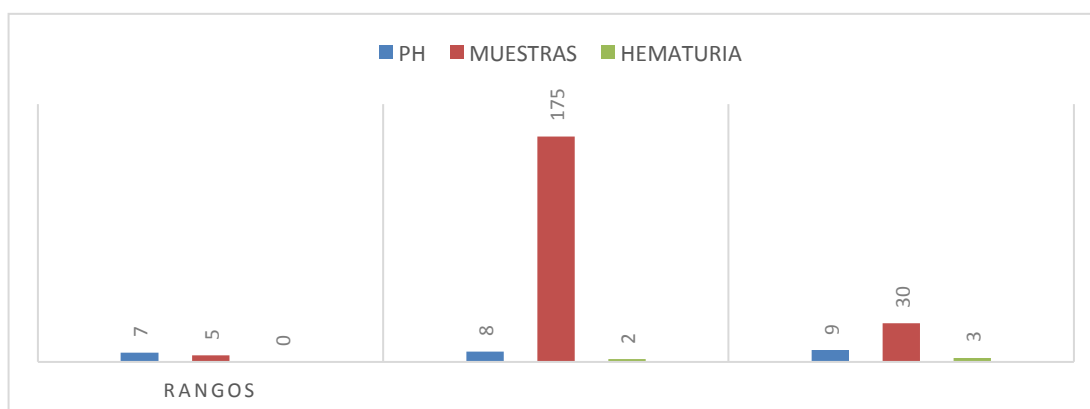
En la Tabla 12 se presenta el parámetro químico pH, este fue evaluado en una escala colorimétrica con lectura numérica que va de 7, 8 y 9. La evaluación dio como resultado animales con pH de 8 y 9 positivos a hematuria.

Tabla 12 pH y hematuria

PH	RANGOS		
	7	8	9
MUESTRAS	5	175	30
HEMATURIA	0	2	3

Elaborado por: La Autora

Gráfico 8. pH en muestras estudiadas



Elaborado por: La Autora

4.7 Evaluación de gravedad específica con tira reactiva

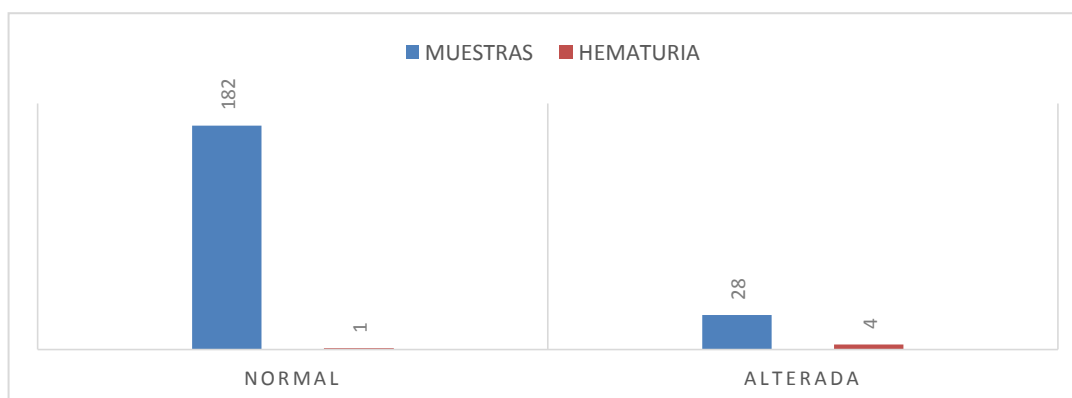
En la Tabla 13 se presenta el parámetro químico gravedad específica. La evaluación dio resultados de 4 animales positivos a hematuria con un rango alterado y un animal positivo a hematuria con un rango normal.

Tabla 13. Gravedad específica y hematuria

GRAVEDAD ESPECÍFICA	MUESTRAS	HEMATURIA
NORMAL	182	1
ALTERADA	28	4

Elaborado por: La Autora

Gráfico 9. Gravedad específica y hematuria



Elaborado por: La Autora

4.8 Evaluación de la Bilirrubina evaluada con tira reactiva

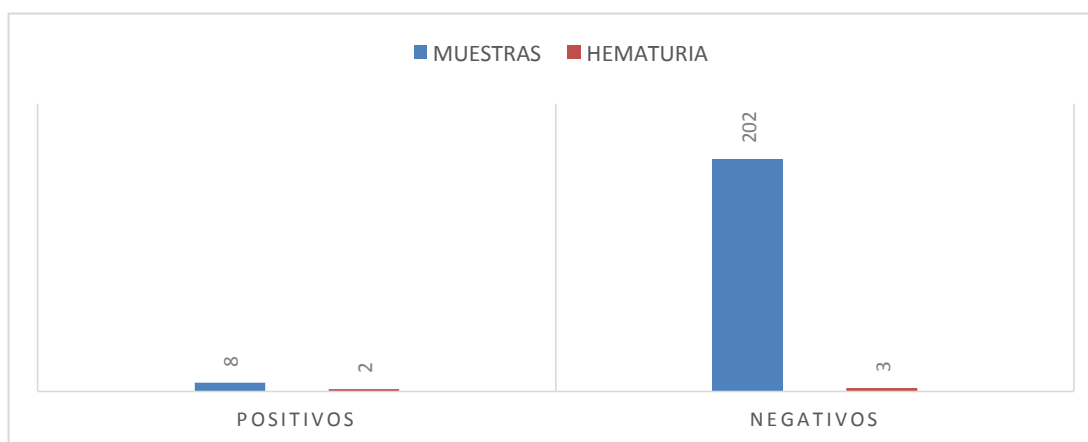
En la Tabla 14 se presenta el parámetro químico Bilirrubina, La evaluación dio como resultados 202 animales negativos a bilirrubina de los cuales 3 dieron positivos a hematuria y 8 animales negativos a bilirrubina dieron 2 positivos a hematuria.

Tabla 14. Bilirrubina y hematuria

BILIRRUBINA	MUESTRAS	HEMATURIA
POSITIVOS	8	2
NEGATIVOS	202	3

Elaborado por: La Autora

Gráfico 10. Bilirrubina y hematuria



Elaborado por: La Autora

4.9 Evaluación Nitritos evaluados con tira reactiva

En la Tabla 15 se presenta el parámetro químico nitritos. La evaluación dio resultados de 207 animales negativos a nitritos, de los cuales 5 dieron positivos a hematuria y 3 animales positivos a nitritos de los cuales ningún animal dio positivos a hematuria.

Tabla 15. Nitritos y hematuria

NITRITOS	MUESTRAS	HEMATURIA
POSITIVOS	3	0
NEGATIVOS	207	5

Elaborado por: La Autora

4.10 Evaluación de la proteína evaluada con tira reactiva

En la Tabla 16 se presenta el parámetro químico proteína. La evaluación dio resultados de 183 animales negativos a proteínas de los cuales ningún de estos dio positivos a hematuria y 27 animales positivos a proteína de los cuales 5 dieron positivos a hematuria.

Tabla 16. Proteína y hematuria

PROTEINA	MUESTRAS	HEMATURIA
POSITIVOS	27	5
NEGATIVOS	183	0

Elaborado por: La Autora

Gráfico 11. Proteína y hematuria



Elaborado por: La Autora

4.11 Evaluación de Sangre evaluada con tira reactiva

En la Tabla 17 se presenta el parámetro químico sangre. La evaluación dio resultados de 205 animales negativo a sangre de los cuales ningún animal negativo a sangre dio positivo a hematuria y 5 animales positivo a sangre de los cuales 5 dieron positivo a hematuria.

Tabla 17. Sangre y hematuria

SANGRE	MUESTRAS	HEMATURIA
POSITIVOS	5	5
NEGATIVOS	205	0

Elaborado por: La Autora

4.12 Evaluación de Urobilinogeno evaluado con tira reactiva

En la Tabla 18 se presenta el parámetro químico urobilinogeno. La evaluación dio resultados de 190 animales negativo a urobilinogeno de los cuales 5 dieron positivo a hematuria y 20 animales positivo a urobilinogeno de los cuales ninguno de ellos dio positivo a hematuria.

Tabla 18. Urobilinógeno y hematuria

UROBILINOGENO	MUESTRAS	HEMATURIA
POSITIVOS	20	0
NEGATIVOS	190	5

Elaborado por: La Autora

4.13 Evaluación de Cetonas evaluadas con tira reactivas

En la Tabla 19 se presenta el parámetro químico cetonas. La evaluación de este parámetro dio resultados de 200 animales negativos a urobilinogeno de los cuales 5 dieron positivos a hematuria y 10 animales positivos a urobilinogeno de los cuales ninguno de ellos dio positivo a hematuria.

Tabla 19. Cetonas y hematuria

CETONAS	MUESTRAS	HEMATURIA
POSITIVOS	10	0
NEGATIVOS	200	5

Elaborado por: La Autora

4.14 Evaluación de incoordinación al caminar y hematuria

En la Tabla 20 se presenta la relación de la variable incoordinación al caminar y la hematuria enzootica bovina. Las evaluaciones realizadas a los animales al momento de caminar dieron resultados positivos a hematuria enzootica bovina, en 201 animales con una caminata normal y negativo a hematuria 9 animales con una caminata leve.

Tabla 20. Incoordinación al caminar

INCOORDINACION	MUESTRAS	HEMATURIA
LEVE	9	2
NORMAL	201	3

Elaborado por: La Autora

4.15 Evaluación de anemia y hematuria

En la Tabla 21 se presenta la relación entre la variable anemia y la hematuria enzootica bovina. Las evaluaciones dieron resultados negativos en 55 animales con color de mucosas óptimas, 147 animales con color de mucosas aceptables dieron 4 positivos a hematuria y 8 animales con mucosas pálidas dieron 1 positivo a hematuria en tira reactiva.

Tabla 21. Anemia y hematuria

ANEMIA	MUESTRAS	HEMATURIA
NORMAL	55	0
MEDIO	147	1
PÁLIDO	8	4

Elaborado por: La Autora

4.16 Evaluación de la condición corporal y hematuria

En la Tabla 22 se presenta la relación de la variable condición corporal y hematuria, las evaluaciones dieron resultados, positivos a hematuria enzootica bovina en animales con una condición corporal de 3, 4 y 2 y tan solo 1 animal en una condición corporal 5 negativo a hematuria.

Tabla 22. Condición corporal y hematuria

CONDICION CORPORAL	MUESTRAS	HEMATURIA
2	4	1
3	89	3
4	116	1
5	1	0

Elaborado por: L a Autora

4.17 Evaluación de fiebre y hematuria

En la Tabla 23 se presenta la relación, variable fiebre o pirexia con la hematuria. La evolución de la toma de temperatura dio resultados mayormente positivos a hematuria en animales con fiebre y resultados menores a animales sin fiebre.

Tabla 23. Fiebre y hematuria

FIEBRE	MUESTRAS	HEMATURIA
Si	13	3
No	197	2

Elaborado por: La Autora

4.18 Evaluación decaimiento y hematuria

En la Tabla 24 se presenta la relación, variable decaimiento con la hematuria. La evaluación de esta variable dio resultados mayormente positivos en animales sin decaimiento que en animales decaídos.

Tabla 24. Decaimiento y hematuria

DECAIMIENTO	MUESTRAS	HEMATURIA
SI	10	2
NO	200	3

Elaborado por: La Autora

4.19 Evaluación tipo racial y hematuria

En la Tabla 25 se presenta la relación del tipo racial de los animales con hematuria. Los resultados de la evaluación dieron que 16 animales de raza mestiza son positivos a hematuria, seguido por el tipo racial Brahman con 1 solo animal.

Tabla 25. Tipo racial y hematuria

TIPO RACIAL	MUESTRAS	HEMATURIA
BRAHMAN	48	1
BROWN SWISS	35	0
MESTIZAS	126	4
SANTA GERTRUDIS	1	0

Elaborado por: La Autora

4.20 Evaluación de la edad y hematuria

En la Tabla 26 se presenta la relación de la variable edad y hematuria. Los resultados de la evaluación dieron que de 170 animales de una edad entre 2 a 6 años, 5 de estos fueron positivos a hematuria. Mientras que animales menores de 2 años y animales de 6 años en adelante dieron negativos a hematuria.

Tabla 26. Edad y hematuria

EDAD	MUESTRAS	HEMATURIA
MENORES A 2 AÑOS	26	0
DE 2 A 6 AÑOS	170	5
DE 6 AÑOS O MAS	14	0

Elaborado por: La Autora

4.21 Evaluación del sexo y hematuria

En la Tabla 27 se presenta la relación de variable sexo con la hematuria enzootica bovina. Los resultados fueron que de 174 hembras 5 de estas dieron positivas a hematuria, mientras que 36 macho dieron negativos a hematuria enzootica bovina.

Tabla 27. Sexo y hematuria

SEXO	MUESTRAS	HEMATURIA
HEMBRAS	174	5
MACHOS	36	0

Elaborado por: La Autora

4.22 Evaluación de todos los parámetros a los animales positivos a hematuria

En la presente Tabla 28 podemos observar los valores encontrados dentro de los parámetros a evaluar en la orina y de las variables sexo, edad, tipo racial, signos y sintomatología.

Tabla 28. Evaluación de animales positivos a hematuria

N	TR	E	Sx	PF			PQ										SG					S M
				C	O	TZ	Ge	B	N	P	S	L	G	U	C	PH	I	A	Cc	H	F	
1	B	5	H	Am	F	TB	A	+	-	+	+	-	-	-	-	8	N	L	3	P	S	S
2	M	3	H	AM	F	TB	A	-	-	+	+	-	-	-	-	8	L	L	2	P	S	N
3	M	4	H	RO	F	TB	N	-	-	+	+	-	-	-	-	9	L	L	4	P	S	S
4	M	5	H	AM	F	TB	N	-	-	+	+	-	-	-	-	8	N	A	3	P	S	N
5	M	3	H	AM	F	TB	A	-	-	+	+	-	-	-	-	9	N	L	3	P	S	N

Elaborado por: La Autora

5. DISCUSIÓN

De los resultados encontrados en el presente trabajo de investigación y considerando las variables: sexo, edad, tipo racial, signos (anemia, hematuria y condición corporal) y sintomatología, podemos señalar lo siguiente:

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación presenta una prevalencia mínima del 2.38 % y no se corroboran con la prevalencia obtenida por Falcón, García, Chavera y González (2013) que en su estudio realizado en Oxampamba, se obtuvieron resultados de prevalencia del 7.6 % mediante TRU y 15 % EMSU.

En referencia a la prevalencia de hematuria según la edad se observó que existieron diferencias significativas entre edades y su predisposición a padecer de hematuria. En cuanto a los resultados de la variable edad, encontrados en la presente investigación, podemos decir que de un total de 210 animales, 170 animales estaban en una edad de 2 a 6 años, el número restante se encontraban en una edad menor o mayor. De estos 170 animales 5 de ellos dieron positivos a hematuria, concordando con lo ante expuesto por Herencia, Falcón, García, Chavera y González, (2013), que en su trabajo la variable edad se midió en tres grupos, menores a 2, de 2 a 4 y de 4 o más. Los resultados a hematuria enzoótica dieron positivos en el grupo de animales de 2 a 4 y de 4 o más sin presentar positivos en animales menores de 2 años.

En referencia a la incoordinación al caminar evaluada en los rangos normal y leve, los resultados encontrados no presentaron significancia alguna entre rangos de evaluación. Los resultados de la incoordinación y hematuria muestran que 201 animales no presentaron incoordinación al caminar, pero fueron 3 los que resultaron positivos a hematuria, mientras que 9 restantes presentaron una incoordinación leve al caminar de los cuales 2 dieron positivos hematuria, constatando con lo antes expresado por Amelot, (1999)

que dentro de su estudio menciona que la ingesta del *Pteridium aquilinum* produce una avitaminosis, deficiencia de vitamina B1, ocasionando la manifestación de signos neurológicos tales como descordinación motora, es decir una incoordinación de movimientos al caminar, acompañado por convulsiones, parálisis y muerte por asfixia motora.

En cuanto al decaimiento y la hematuria no se presentaron resultados con significancia entre rangos, de los animales evaluados, se pudo observar que 200 animales se encontraban activos y atentos, pero 3 de ellos dieron positivo a hematuria, mientras que el número restante de animales que fueron 10, se observaron decaídos y poco atentos, presentando 2 casos positivos a hematuria, constando con lo antes expuesto por Carvajal, (2013) donde menciona que el *Pteridium aquilinum* contiene glicósidos cianogénicos, un compuesto carcinógeno y mutagénico, el cual produce la alteración de las células y en los procesos fisiológicos desordenes celulares, que se manifiestan en signos de decaimiento, pérdida de peso, anemia aplásica y sangrado.

En referencia a la predisposición de la hematuria y el tipo racial se observó una diferencia significativamente entre los cuatro tipos raciales presentes en el estudio. La evaluación presentó resultados de predisposición a hematuria en los tipos raciales de Mestizas y Brahman concordando con lo expuesto por Prada Sanmiguel, Rodríguez, Olimpo y Donado (2012) quienes en su trabajo presentan una predisposición a hematuria en los tipos raciales Mestizas y Brownswiss, muy similar al resultado obtenido en el presente trabajo.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en cada variable evaluada se puede concluir con lo siguiente:

- La prevalencia de hematuria enzoótica bovina en el cantón Arenillas fue insignificante de acuerdo al número de animales evaluados, ya que el manejo técnico de los potreros era aceptable, así mismo el manejo técnico y control del ganado era evaluado periódicamente.
- En referencia a edad y hematuria se presentaron resultados significativamente diferentes en cada edad evaluada, observando que la edad con más predisposición a hematuria está entre 2 a 6 años.
- Los valores obtenidos en tipo racial y hematuria presentaron resultados significativamente diferentes en los tipos raciales evaluados en el estudio, observando que el tipo racial de mayor predisposición a hematuria es el tipo racial de las Mestizas.
- En los valores de condición corporal y hematuria se presentaron resultados significativos entre los niveles de evaluación, observando que el mejor nivel fue el nivel 4. Pero el nivel 3 presentó una mayor predisposición a hematuria.
- En los valores de anemia y hematuria los resultados presentados fueron significativos entre los niveles de evaluación, observando que las mucosas pálidas y medias, presentan relación con la presencia de hematuria.

6.2 Recomendaciones

- Realizar estudios sobre la presencia de *Pteridium aquilinum* en las diferentes provincias del Ecuador.
- Realizar un mejor control de las malezas en los potreros.

- Realizar uroanálisis periódicamente en animales que manifiesten signos y sintomatología asociada con la patología, para prevenir nuevos casos y detectar a tiempo la causa de la misma y prevenir el riesgo en salud pública que esta representa.

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, S., y Gómez, A. (2009). *Toma, Conservación y Envío de muestras pecuarias y agrícolas al centro de diagnóstico*. ICA, Medellín.

Amelot Alfonso. (1999). Helecho macho, salud animal y salud humana. *Revista Científica y Humanística*, 16(5), 528-541. Recuperado en 20 de Octubre de 2017 de <http://200.74.222.178/index.php/agronomia/article/view/11833/11822>

Baselga, Navarro , Moreno, & Pueyo. (2014, p 25). Utilidad clínica del examen general de la orina en la interpretación de las enfermedades del sistema renal y urinario de los animales. La obtención de la muestra de orina. recuperado en 15 de Octubre de 2017 de <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/7224/articulos-otros-temas-archivo/la-obtencion-de-la-muestra-de-orina.html>.

Beristain, D., Zaragoza , C., Ruiz, P., Duque, F., & Barrera, R. (2011). Claves en la interpretación de los resultados obtenidos mediante la tira reactiva de orina en perros y gatos. Recuperado en 15 de Octubre de 2017 de <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/6745/articulos-archivo/claves-en-la-interpretacion-de-los-resultados-obtenidos-mediante-la-tira-reactiva-de-orina-en-perros-y-gatos.html>

Blanco, F. J. (2012, p.13). Valores analíticos de ganado vacuno en régimen extensivo expuesto al consumo de helechos. Memoria para optar al grado de doctor. Universidad complutense, Madrid, España. Recuperado en 22 de Octubre de 2017 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=94695>

Borges, Camacaro, Domínguez y Graterol. (2013, p 56). Control Químico de *Pteridium aquilinum* (G. Forst.)Cockayne (Thomson, 2012) en el municipio Bolívar, Estado Yaracuy, Venezuela 29(2), 145-15. Recuperado de 17 de octubre de 2017 de <http://www.scielo.org.ve/pdf/ba/v29n2/art09.pdf>.

Bulnes, Carlos, y Calderón Tobar, Ángela. (2014). Lesiones asociadas a la Hematuria Enzoótica Bovina (HEB) en animales de matadero (camal) de la Provincia Bolívar, Ecuador. *Revista de Salud Animal*, 36(2), 97-105. Recuperado en 31 de enero de 2018, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2014000200004&lng=es&tlng=es.

Calderón Tobar, Marrero Faz(2), Bulnes Goicochea, y Silva(2012). Diagnóstico epidemiológico y clínico de la Hematuria Enzoótica Bovina en la Provincia Bolívar Ecuador. *Revista de investigacion Talentos* 3(1), 7-12. Recuperado en 21 de octubre de 2017 de <http://www.ueb.edu.ec/app/talentos/index.php/9-volumen-ii-n-1/35-diagnostico-epidemiologico-y-clinico-de-la-hematuria-enzootica-bovina-en-la-provincia-bolivar-ecuador>

Cardoso, N. R. (26 de Abril de 2012, p. 02). Interacción del Virus del Papiloma y el helecho *Pteridium aquitinum* en la Carcinogénesis bovina y humana. Universidad de ciencias aplicadas y ambientales, Bogotá, Colombia. Recuperado en 15 de octubre de 2017 de <http://repository.udca.edu.co:8080/jspui/bitstream/11158/193/1/203121.pdf>

Carvajal, (Noviembre de 2013, p. 10). Sitemática vegetal de *Pteridium auilinum*. Tesis previo a la obtencion de grado de medico veterinario zootecnista. Universidad Antonio Mariño. Popayan, Colombia. Recuperado en 25 de

octubre de 2017 de <https://es.scribd.com/document/229885773/Trabajo-Helecho>

Chew, D., & DiBartola, S. (1998). *Interpretacion de uroanalisis canino y felino*. E.E.U.U: The Gloyd Group, Inc. Recuperado en 25 de octubre de 2017 de http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_libros/591%202699%20Interpretaci%C3%B3n%20del%20Urian%C3%A1lisis%20Canino%20y%20Felino-1-20100913-102926.pdf

Cueva, D. (13 de Julio de 2015, p 21). *Estudio de la prevalencia de la Hematuria Vesical Enzoótica Bovina en la Parroquia Palanda del Cantón Palanda de la Provincia de Zamora Chinchipe*. Tesis de grado previa a la obtencion del titulo de IngenieroAgropecuario recuperado de:<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11194/1/TESIS%2520FINAL%2520ODIOMEDES.pdf>

De la Puente, S., y Marrón, P. (2011). Toma y manejo de muestras de orina en animales de compañía por un laboratorio de referencia. *Canis et Felis*, 88-90. Recuperado en 17 octubre de 2017 de http://www.ciab.es/wp-content/uploads/Toma-y-manejo-de-muestras-en-orina_CANIS-ET-FELIS_110_Junio-2011.pdf

Dow, K. (Noviembre de 2013, p. 11). La ganadería de carne en Ecuador. Recuperado en 17 de octubre de 2017 de <http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/2676/1/iniapscpm26.pdf>

ESPAE-ESPOL (2016). Estudios industriales orientación estratégica para la toma de decisiones. Industria de ganadería de carne. Recuperado en 17 de

Octubre de 2017 de
[http://www.espae.espol.edu.ec/wpcontent/uploads/2016/12/industriagana
deria.pdf](http://www.espae.espol.edu.ec/wpcontent/uploads/2016/12/industriagana
deria.pdf)

Gallardo, R.L. (2013). Prevalencia de Hematuria Enzoótica Bovina por medio de tiras reactivas en el Cantón Las Lajas. Trabajo de titulación sometido a consideración del H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias Agropecuarias para optar el grado de Médico veterinario y zootecnista.

Garay, J. A. (2008). *Toxicología Veterinaria*. Nicaragua: Interamericana Mc Graw-Hill. Recuperado en 15 de enero de 2017 de <http://repositorio.una.edu.ni/2448/1/nl74V856.pdf>

García, G. (2013, p 1). El Uroanálisis. Recuperado en 13 de octubre de 2017 de <http://www.vetsuarezcuchi.com/2013/11/uroanalysis.html>

García y Santos, C, y Capelli, A. (2016). Intoxicaciones por plantas y micotoxinas en rumiantes diagnosticadas en Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)*, 52(202), 4. Recuperado en 29 de enero de 2018, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-48092016000200004&lng=es&tlng=es.

Herencia B, Karina, Falcón P, Néstor, García P, Mario, Chavera C, Alfonso, & Gonzáles E, Christian. (2013). Prevalencia de hematuria vesical enzoótica bovina determinada mediante urianálisis en Oxapampa, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 24(1), 50-57. Recuperado en 31 de enero de 2018, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172013000100007&lng=es&tlng=es.

Hidalgo, Hidalgo, Guedez y Ramirez (2014). Anatomía Bovina y Equina. recuperado en 13 de Octubre de 2017 de https://www.academia.edu/7399429/ANATOMIA_BOVINA_Y_EQUIN

Iñiguez, F. (11 de Febrero de 2012, p. 4). Buscan contrarrestar enfermedad. *Diario la Hora*, pág. 30.

Jimenes , M., y Silva, M. (a de 2017). Hematuria Enzoótica Bovina. Recuperado 22 de noviembre de https://docgo.net/the-philosophy-of-money.html?utm_source=hematuria-ranilla-por-helecho

Koing, Liebich (2002, p. 12) Órganos urinarios, *Anatomía de los animales domesticos: Órganos, sistema circulatorio y nervioso*. Buenos Aires. Panamericana

Larrea, J. M. (2009). El Urianálisis . Recuperado en 17 de octubre del 2017 de *Vetpraxis*, 20.

Marin, R. (27 de Julio de 2017, p. 52). Hematuria Vesical Enzoótica Bovina “Meada de sangre” ó “Mal de orina” en la provincia de Jujuy. Recuperado en 14 de octubre de 2017 de <https://documentslide.org/121-folleto-hematuria-doc-pdf>

Mariño, U. a. (Octubre de 2009, p. 98). Hematuria Enzoótica Bovina. Recuperado en 16 de octubre de 2017 de <http://csi.uan.edu.co/dni/pdf/Boletin%20VETERINARIA%20SIRINGE1.pdf>

Melgar, O. P. (04 de Julio de 2017, p. 54). El problema de las plantas tóxicas dentro de los potreros. Recuperado en 07 de enero de 2018 de <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/problema-plantas-toxicas-dentro-t40546.htm>

Mesa, J. O. (24 de Mayo de 2013, pág. 14). Hematuria Enzootica Bovina HEB. Recuperado en 08 de noviembre de 2017 de <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/foros/hematuria-enzootica-bovina-heb-t17613/>

Mendoza J, Martínez R, Díaz D, y Ávila F. (2015). Efecto de la condición corporal de vacas Holstein sobre la capacidad para retener agua, colágeno insoluble y esfuerzo de corte en Longissimus dorsi. *Abanico veterinario*, 5(2), 19-27. Recuperado en 02 de febrero de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-61322015000200019&lng=es&tlng=es.

Negrete, M. R. (Mayo de 2013, p. 19). Extracción, identificación, cuantificación de Ptaquilósido en leche de ganado vacuno que pastorea en zonas donde crece *Pteridium arachnoideum*. Recuperado en 19 de octubre de 2017 de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1903/1/T-UCE-0008-19.pdf>

Núñez Ochoa , L., y Bouda, J. (2007, p. 17). *Patología Clínica Veterinaria*. Mexico: DG Alma Angélica Chávez Rodríguez.

Pacheco, Y. L. (12 de Enero de 2013, p.19). Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/3043>

New England Journal of Medicine, M. Formas de drenaje urinario por cateterización. Recuperado de 20 de diciembre de 2017 en <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=43300>

Picado, E. S. (2014). Evaluación y manejo de hematuria. *Revista médica de Costa Rica y Centroamerica* 71(613) 849 - 852. recuperado en 19 Octubre de 2017 de <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=43300>

Sanmiguel, G. P., Rodríguez, O. A., Oliver, O., & Donado, P. (1995). Caracterización epidemiológica de la hematuria enzootica bovina en el corregimiento de cincelada municipio de Coromoro Santander. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 43(1). recuperado en 22 de Octubre de 2017 de https://www.redib.org/recursos/Record/oai_articulo668449-caracterizacion-epidemiologica-hematuria-enzootica-bovina-corregimiento-cincelada-municipio-coromoro-santander

Ruiz, S., Pellicer, T., Ramirez, A., & Coy, P. (1995). Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=KoXaJn3hly4C&pg=PA102&lpg=PA102&dq=tiras+reactivas+orina+parametros+en+bovinos&source=bl&ots=NVS8on2n8W&sig=TcyTSrPUowlBsZSzMd9j8MXuNgY&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwibw6GtsK3XAhXM5CYKH94BeoQ6AEIXjAM#v=onepage&q=tiras%20r>

Salabarría, J. (2012, p. 25). Obtenido de http://www.sld.cu/galerias/pdf/uvs/patologiaclinica/laboratorio_clinico_y_funcion_rena1.pdf

Salesiana, U. P. (2012). Obtenido de [http://uni.ups.edu.ec/documents/guest/GUIAS/GUIAS MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.pdf](http://uni.ups.edu.ec/documents/guest/GUIAS/GUIAS_MEDICINA_VETERINARIA_Y_ZOOTECNIA.pdf)

Sánchez-Villalobos, A., & Árraga de Alvarado, C., & Villarroel-Neri, R., & Pino-Ramírez, D., & García-Bracho, D., & Sánchez-Cómbita, G. (2006). Validez, seguridad y cociente de verosimilitud de los métodos tiras reactivas para orina y examen microscópico del sedimento urinario en el diagnóstico de hematuria enzoótica bovina. *Revista Científica*, 16 (6), 604-612. Recuperado 08 de diciembre de 2017 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95916606>

Silva, M. (2013, p. 18). Obtenido de http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/jornada_leche_III/hematuria_enzootica_bovina.pdf

Tobar, E. O. (2011, p.24). La Hematuria Enzoótica bovina. *Revista Tierra Adentro*, 46(4). 19-21. Recuperado 08 de diciembre de 2017 <http://revistatierraadentro.com/index.php/ganaderia/153-la-hematuria-enzootica-bovina>

Valle, F. D. (13 de Noviembre de 2012, p. 98). Obtenido de <http://entrechacrasycorrales.blogspot.com/2012/11/hematuria-vesical-enzootica-bovina.html>

Verde Z., G., García P., M., Chavera C., A., Gonzáles E., C., & Falcón P., N. (2017). Diagnóstico Clínico de la Hematuria Vesical Enzoótica Bovina por Urianálisis de la Provincia de Oxapampa, Perú. *Revista de Investigaciones*

Veterinarias del Perú, 28(3), 522-529. Recuperado en 31 de enero de 2018 de: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v28i3.13286>

Villa, Navarro, Moreno, Baselga y Pueyo. (14 de Junio de 2014, p. 19). Obtenido de <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/4575/articulos-archivo/examen-fisico-quimico.html>

Villalobos, A. S. (Noviembre de 2012, p.19). Obtenido de <https://juanagro.files.wordpress.com/2011/09/etiopatologc3ada-de-la-hematuria.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Toma de parámetros fisiológicos



Fuente: La Autora

Anexo 2. Masaje perivulvar para la obtención de muestra de orina



Fuente: La Autora

Anexo 3. Análisis microbiológicos



Fuente: La Autora

Anexo 4. Muestra de orina con alteración en parámetro físico (Turbidez)



Fuente: La Autora

Anexo 5. Tira de reactiva en muestra de orina



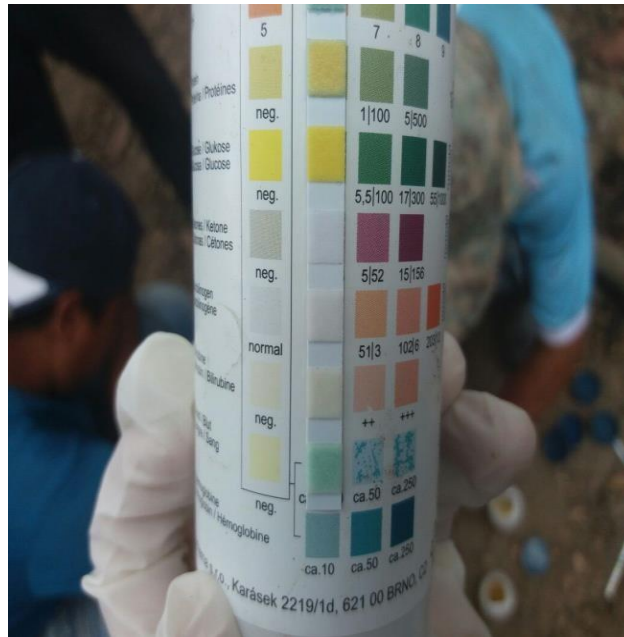
Fuente: La Autora

Anexo 6. Lectura de muestra de orina



Fuente: La Autora

Anexo 7. Tira reactiva positiva a hematuria



Fuente: La Autora

Anexo 8. Presencia de helecho macho en potreros



Fuente: La Autora

Anexo 9. Pteridium Aquilinum



Fuente: La Autora

Anexo 10. Biopsia en vejiga normal



Fuente: La Autora

Anexo 11. Biopsia en vejiga lesionada



Fuente: La Autora

Anexo 12. Prueba de chi cuadrada aplicada a ph y hematuria

Prueba chi-cuadrada para asociación: Resultados por X Informe de diagnóstico

Conteos observados y esperados

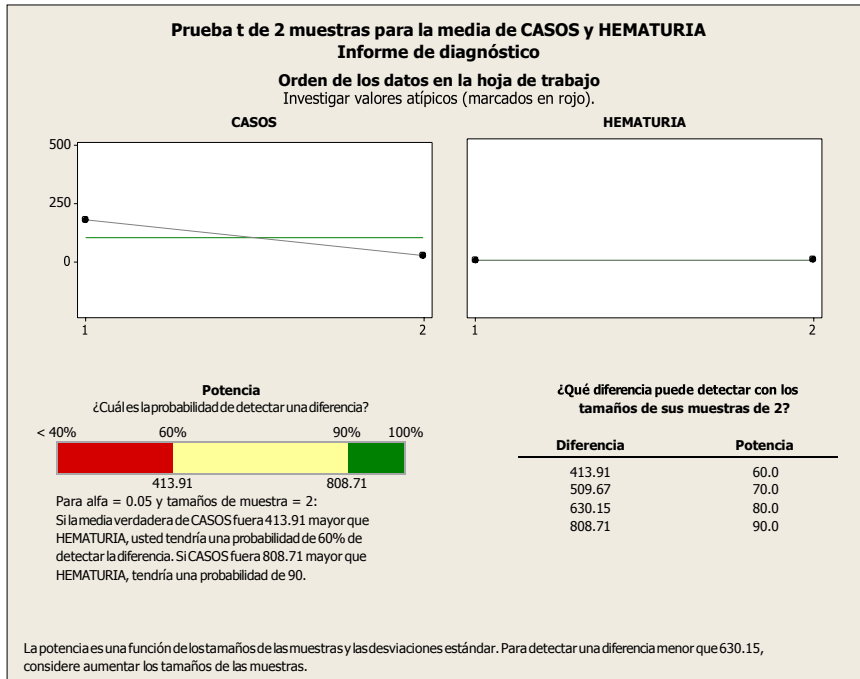
	CASOS		HEMATURIA	
	Obs	Exp	Obs	Exp
7	5	4.9	0	0.12*
8	175	173	2	4.1
9	30	32	3	0.77*
Total	210		5	

* Indica una violación.

Los conteos esperados deben ser por lo menos 3 para asegurar la validez del valor p de la prueba.

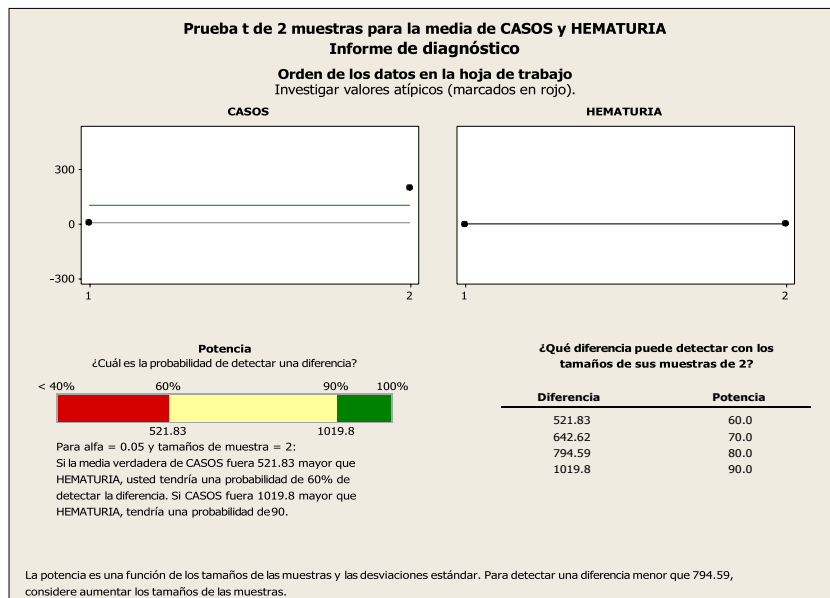
Fuente: La Autora

Anexo 13. Prueba de t de 2 aplicada a gravedad específica



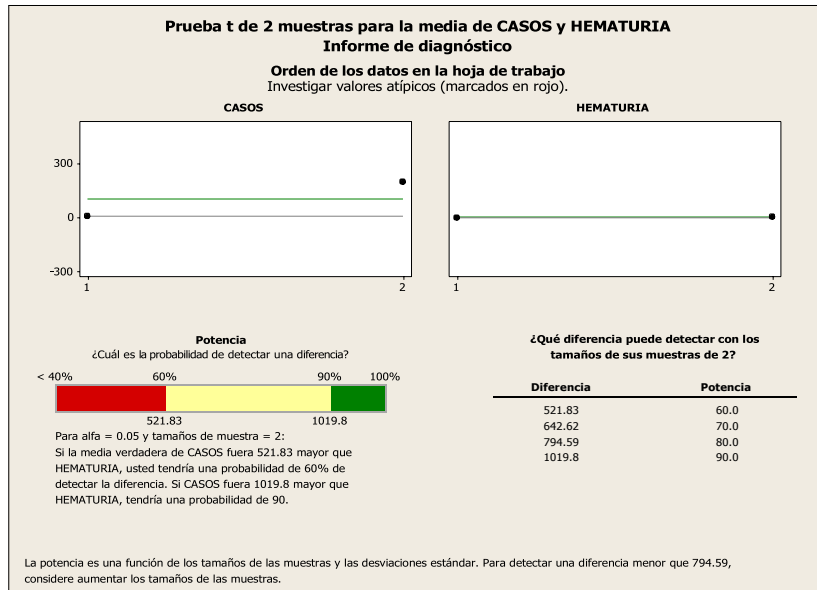
Fuente: La Autora

Anexo 14. Prueba de t de 2 aplicada a bilirrubina y hematuria



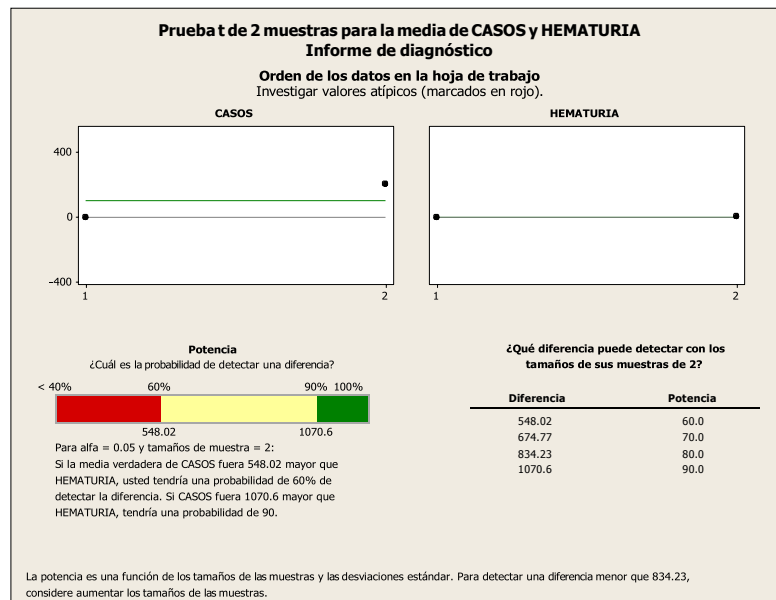
Fuente: La Autora

Anexo 15. Prueba aplicada a bilirrubina y hematuria



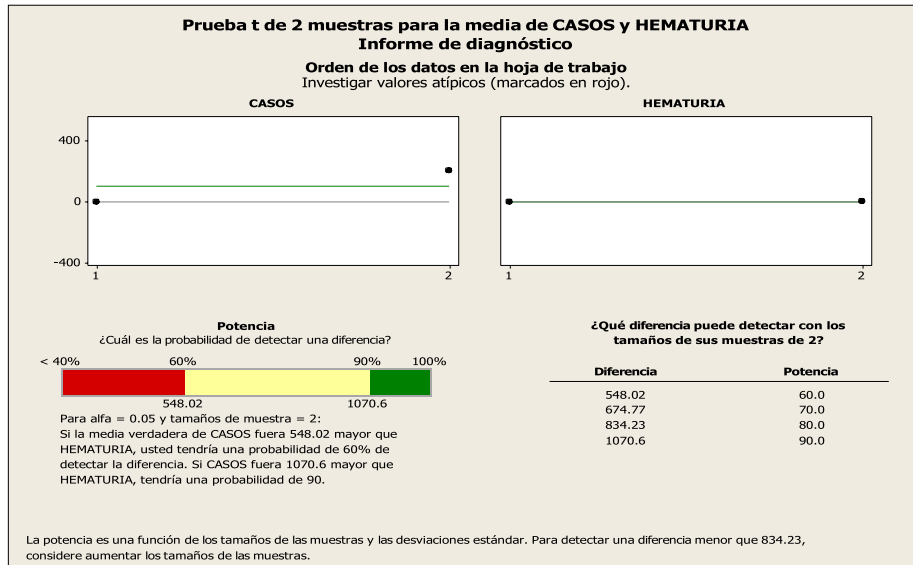
Fuente: La Autora

Anexo 16. Prueba aplicada a nitritos y hematuria



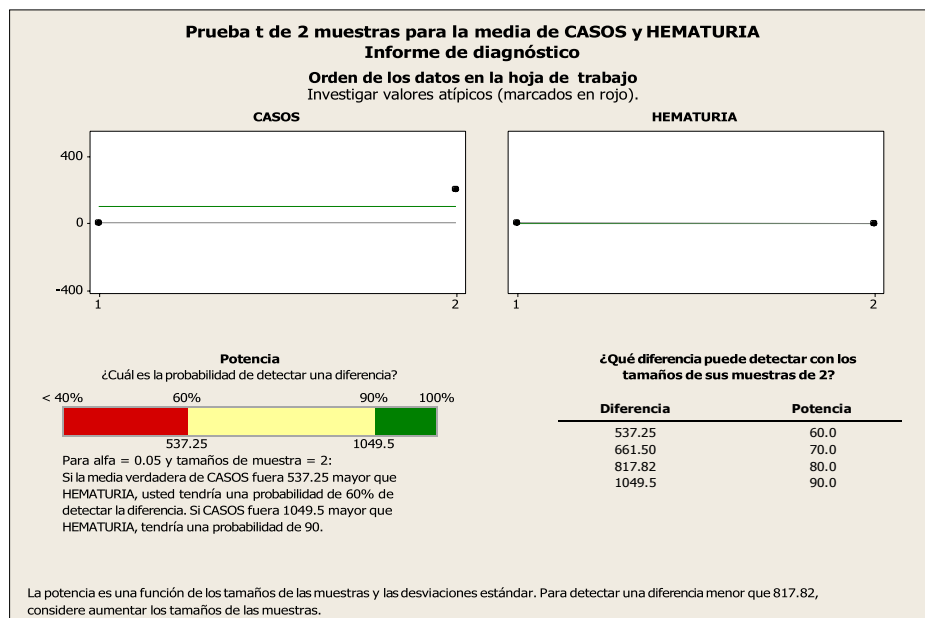
Fuente: La Autora

Anexo 17. Prueba aplicada a proteína y hematuria



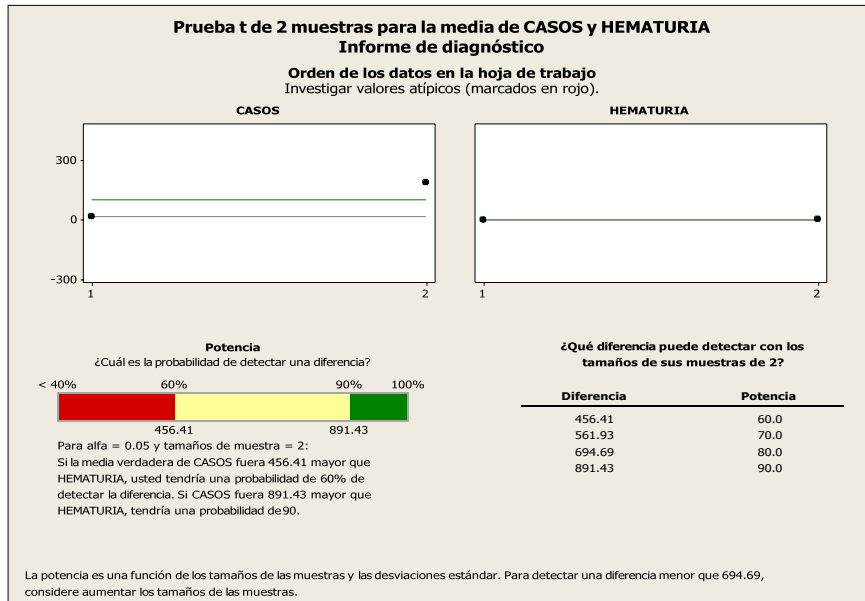
Fuente: La Autora

Anexo 18. Prueba de t de 2 aplicada a sangre y hematuria



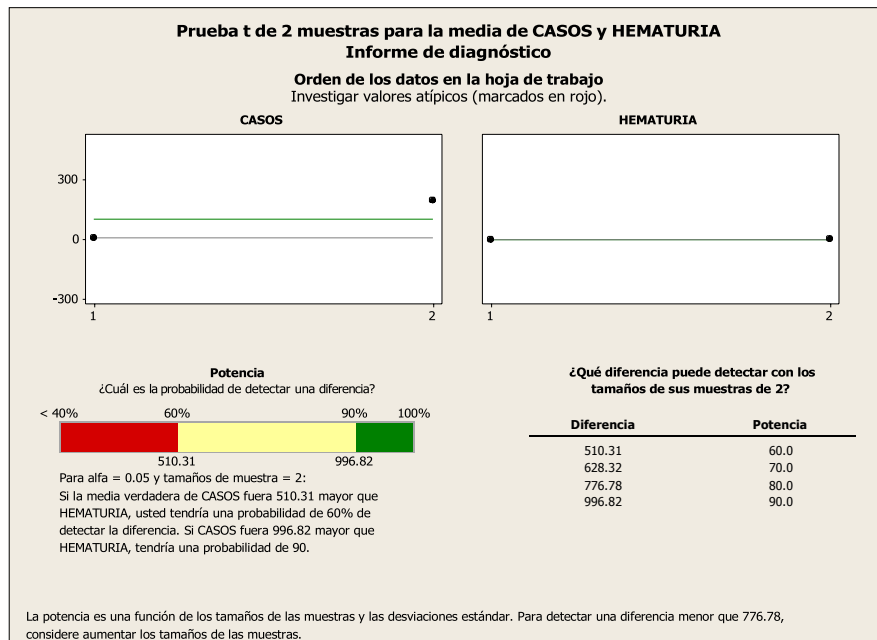
Fuente: La Autora

Anexo 19. Prueba de t de 2 aplicada a Urobilinógeno y hematuria



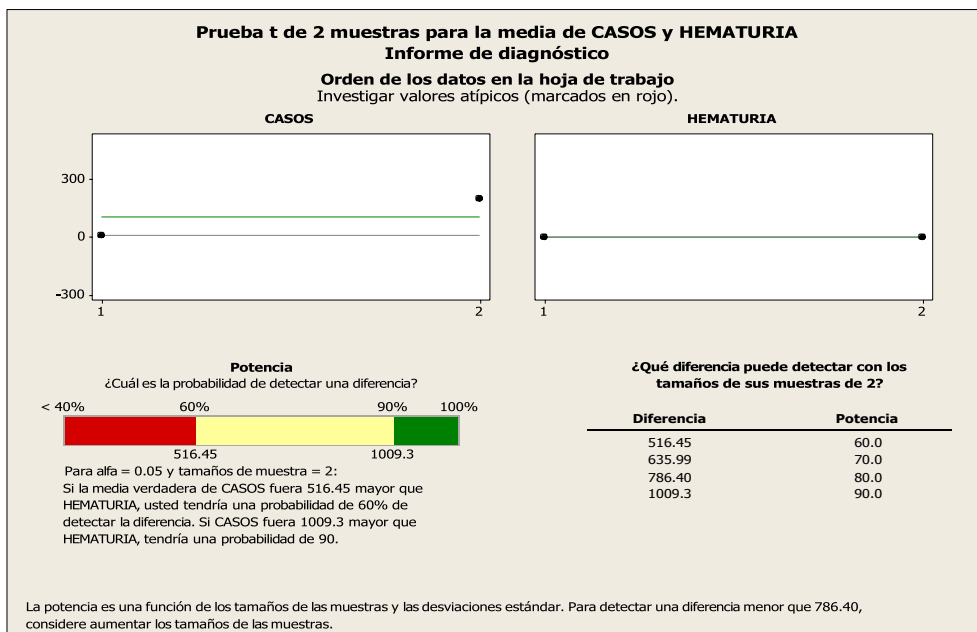
Fuente: La Autora

Anexo 20. Prueba de t de 2 aplicada a cetonas y hematuria



Fuente: La Autora

Anexo 21. Prueba de t de 2 aplicada a incoordinación al caminar y hematuria



Fuente: La Autora

Anexo 22. Prueba de chi cuadrada aplicada a anemia y hematuria

Prueba chi-cuadrada para asociación: Resultados por X
Informe de diagnóstico

Conteos observados y esperados

	CASOS		HEMATURIA	
	Obs	Exp	Obs	Exp
NORMAL	55	54	0	1.3*
MEDIO	147	145	1	3.4
PALIDO	8	12	4	0.28*
Total	210		5	

* Indica una violación.

Los conteos esperados deben ser por lo menos 2 para asegurar la validez del valor p de la prueba.

Fuente: La Autora

Anexo 23. Prueba de chi cuadrada a condición corporal y hematuria

Prueba chi-cuadrada para asociación: Resultados por X Informe de diagnóstico

Conteos observados y esperados

	CASOS		HEMATURIA	
	Obs	Exp	Obs	Exp
2	4	4.9	1	0.12*
3	89	90	3	2.1*
4	116	114	1	2.7*
5	1	0.98*	0	0.023*
Total	210		5	

* Indica una violación.

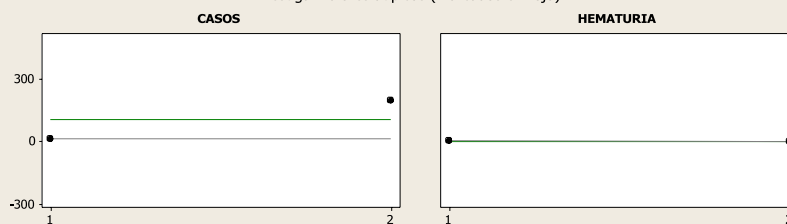
Los conteos esperados deben ser por lo menos 3 para asegurar la validez del valor p de la prueba.

Fuente: La Autora

Anexo 24. Prueba de t de 2 aplicada a fiebre y hematuria

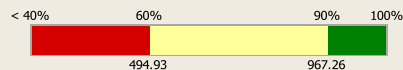
Prueba t de 2 muestras para la media de CASOS y HEMATURIA Informe de diagnóstico

Orden de los datos en la hoja de trabajo
Investigar valores atípicos (marcados en rojo).



Potencia

¿Cuál es la probabilidad de detectar una diferencia?



Para $\alpha = 0.05$ y tamaños de muestra = 2:
Si la media verdadera de CASOS fuera 494.93 mayor que HEMATURIA, usted tendría una probabilidad de 60% de detectar la diferencia. Si CASOS fuera 967.26 mayor que HEMATURIA, tendría una probabilidad de 90%.

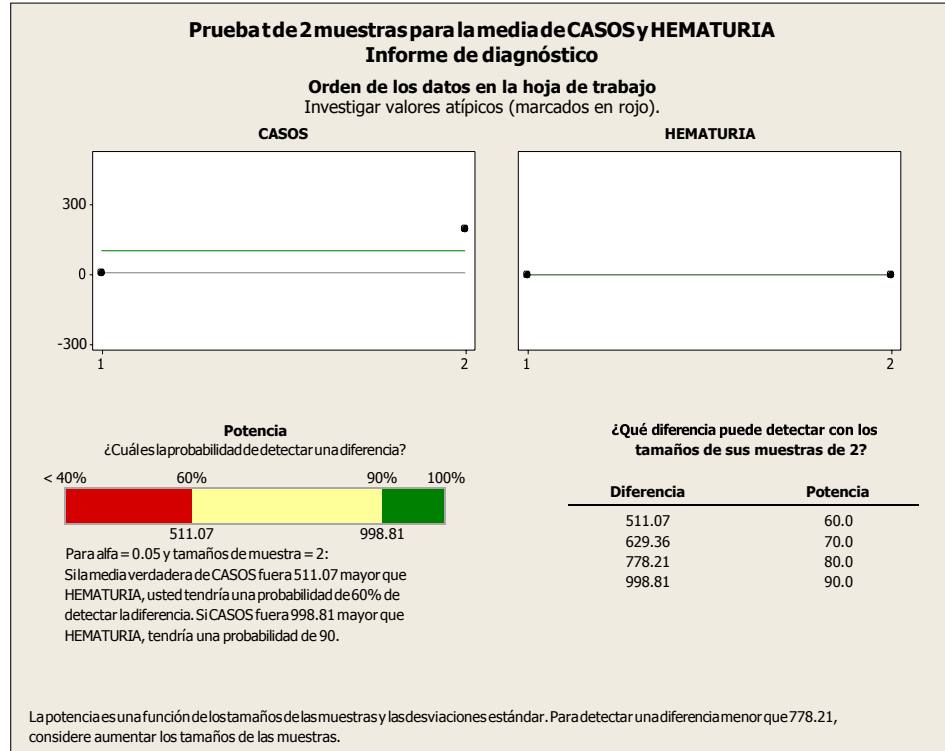
¿Qué diferencia puede detectar con los tamaños de sus muestras de 2?

Diferencia	Potencia
494.93	60.0
609.49	70.0
753.63	80.0
967.26	90.0

La potencia es una función de los tamaños de las muestras y las desviaciones estándar. Para detectar una diferencia menor que 753.63, considere aumentar los tamaños de las muestras.

Fuente: La Autora

Anexo 25. Prueba de t de 2 aplicada a decaimiento y hematuria



Fuente: La Autora

Anexo 26. Prueba de chi cuadrada aplicada a tipo racial y hematuria

Prueba chi-cuadrada para asociación: Resultados por X
Informe de diagnóstico

Conteos observados y esperados

	CASOS		HEMATURIA	
	Obs	Exp	Obs	Exp
BRAHAMAN	48	48	1	1.1*
BROW NSW ISS	35	34	0	0.81*
MESTIZAS	126	127	4	3.0
SANTA G	1	0.98*	0	0.023*
Total	210		5	

* Indica una violación.

Los conteos esperados deben ser por lo menos 3 para asegurar la validez del valor p de la prueba.

Fuente: La Autora

Anexo 27. Prueba de chi cuadrada edad y hematuria

Prueba chi-cuadrada para asociación: Resultados por X Informe de diagnóstico

Conteos observados y esperados

	CASOS		HEMATURIA	
	Obs	Exp	Obs	Exp
MENORES A 2	26	25	0	0.60*
DE 2 A 6	170	171	5	4.1
DE 6 O MAS	14	14	0	0.33*
Total	210		5	

* Indica una violación.

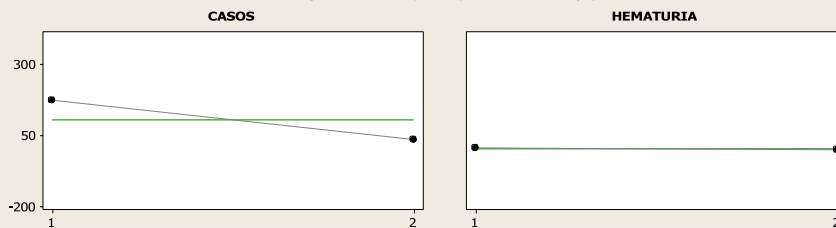
Los conteos esperados deben ser por lo menos 2 para asegurar la validez del valor p de la prueba.

Fuente: La Autora

Anexo 28. Prueba t de 2 aplicada a sexo y hematuria

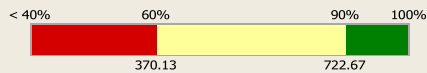
Prueba t de 2 muestras para la media de CASOS y HEMATURIA Informe de diagnóstico

Orden de los datos en la hoja de trabajo
Investigar valores atípicos (marcados en rojo).



Potencia

¿Cuál es la probabilidad de detectar una diferencia?



Para alfa = 0.05 y tamaños de muestra = 2:
Si la media verdadera de CASOS fuera 370.13 mayor que HEMATURIA, usted tendría una probabilidad de 60% de detectar la diferencia. Si CASOS fuera 722.67 mayor que HEMATURIA, tendría una probabilidad de 90%.

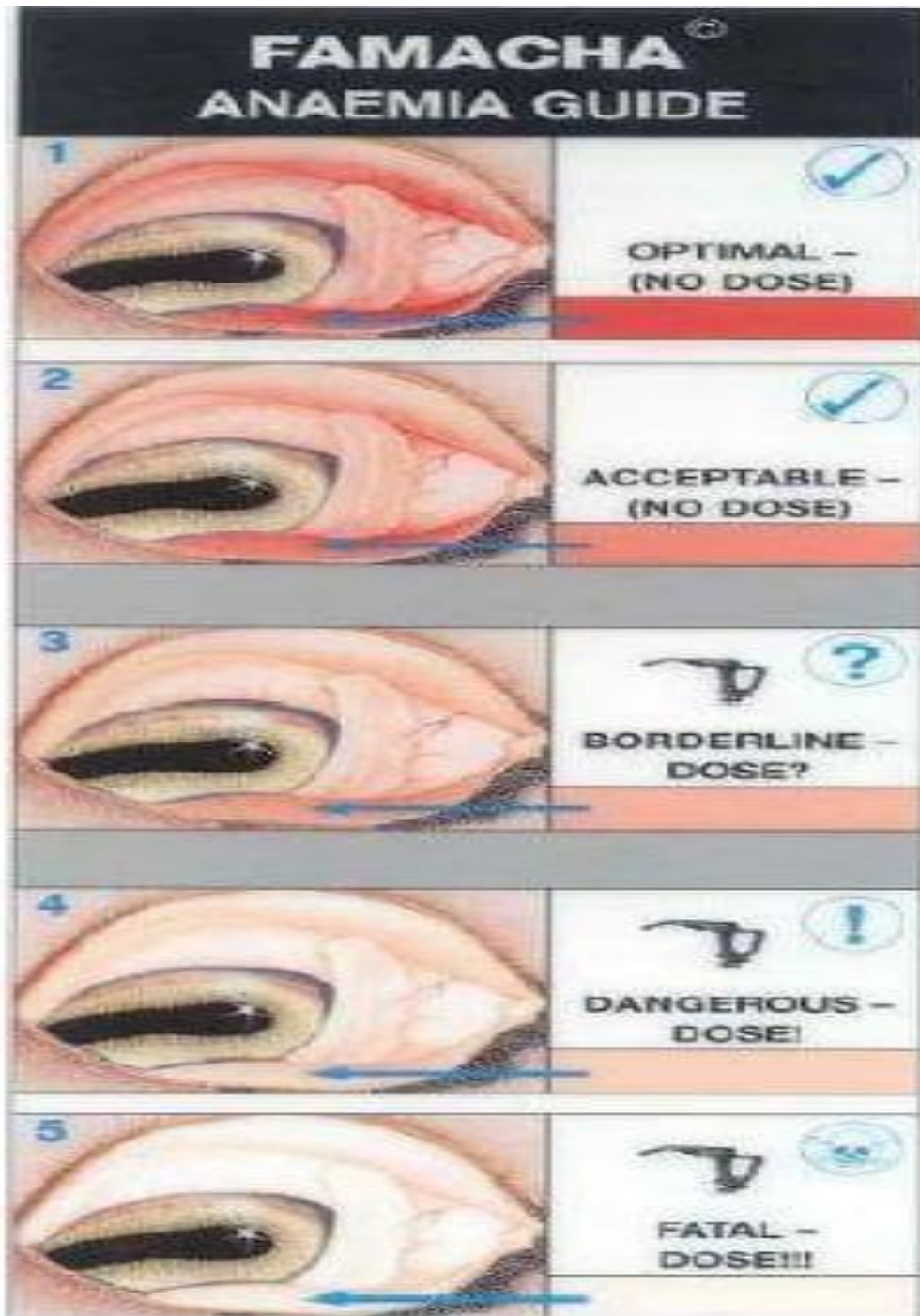
¿Qué diferencia puede detectar con los tamaños de sus muestras de 2?

Diferencia	Potencia
370.13	60.0
455.65	70.0
563.23	80.0
722.67	90.0

La potencia es una función de los tamaños de las muestras y las desviaciones estándar. Para detectar una diferencia menor que 563.23, considere aumentar los tamaños de las muestras.

Fuente: La Autora

Anexo 29. Cartilla famacha



Fuente: (Salas, 2012, p.5)

Anexo 29. Referencia de condición corporal



Fuente: (Mendoza Carrillo, Martínez Yanez, Díaz Plascencia y Ávila Ramos, 2015, p.3)

Anexo 30. Hoja de trabajo de campo

HOJA DE CAMPO

NOMBRE DEL PROPIETARIO: _____

CI: _____

NUMERO DE ANIMALES: _____

TIPO DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN: _____

VACUNACIÓN Y DESPARASITACIÓN: _____

OTRAS ENFERMEDADES: _____

I

N°	SEXO	TIPO RACIAL	EDAD	OBSERVACIONES EN PARÁMETROS FÍSICOS	OBSERVACIONES EN PARÁMETROS QUÍMICOS	FIEBRE	OTRAS OBSERVACIONES

Elaborado por: La Autora

Fuente: La Autora



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **León Motoche Denisse del Cisne**, con C.C: # **0706361797** autora del trabajo de titulación: **Prevalencia de Hematuria Enzoótica Bovina diagnosticada mediante el uso de tiras reactivas en el cantón Arenillas**, previo a la obtención del título de **médica veterinaria zootecnista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 08 de marzo de 2018

f. _____

Nombre: **León Motoche, Denisse del cisne**

C.C: **0706361797**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de Hematuria Enzoótica Bovina diagnosticada mediante el uso de tiras reactivas en el cantón Arenillas		
AUTOR(ES)	Denisse del Cisne, León Motoche		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Lucila, Sylva Morán, M.Sc		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria y Zootecnia		
TITULO OBTENIDO:	Médica Veterinaria Zootecnista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	08 de marzo de 2018	No. DE PÁGINAS:	82
ÁREAS TEMÁTICAS:	Medicina Veterinaria, Bienestar y Salud animal		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Hematuria, hehecho, enfermedades, avitaminosis, tiras reactivas, orina.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>La Hematuria Enzoótica Bovina es una enfermedad, que llega a afectar a los bovinos, debido al consumo de un hehecho de la clase <i>Pteridum aquilinum</i>, conocido comúnmente como Hehecho macho o Llashipa, el cual libera una sustancia cancerígena y mutagénica denominada ptaquilósido, provocando laceraciones en las paredes de la vejiga urinaria. La Hematuria Enzoótica Bovina, se presenta con hematuria, que en algunos casos suele confundirse con otras enfermedades que presentan el mismo signo, la ingesta del hehecho en los animales bovinos, provoca daños del sistema neurológico y una avitaminosis de la vitamina B1.</p> <p>El objetivo del estudio fue determinar la presencia de Hematuria Enzoótica Bovina diagnosticada mediante el uso de tiras reactivas en el cantón Arenillas. Se realizó un estudio de selección dirigida en 210 animales, se tomaron muestras de orina a través de masaje perivulvar y se evaluaron dichas muestras a con el uso de tiras reactivas, además se relacionaron las variables edad, sexo, tipo racial y sintomatologías con la presencia de hematuria a través de la utilización de pruebas estadísticas como Chi cuadrada y de T de 2 para observar la significancia entre ellas.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-9- 92954602	E-mail: denisse_leon94@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Ing. Caicedo Coello, Noelia Carolina, M. Sc		
	Teléfono: +593-9-987361675		
	E-mail: noelia.caicedo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			