

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MEDICO VETERINARIO Y
ZOOTECNISTA

“Evaluación de la función renal y sus factores de alteración en *Oryctolagus cuniculus* atendidos en cinco centros veterinarios de Trujillo”

Área de Investigación:

Epidemiología y control de enfermedades en los animales

Autora:

Mariños Paredes, Indhira Lisseth

Jurado Evaluador:

Presidente: MV. Mg. Huamán Dávila, Angélica María

Secretaria: MV. Mg. Guerrero Díaz, Vilma Patricia

Vocal: MV. Mg. Campos Huacanjulca, Christian

Asesor:

MV. Mg. Ramírez Reyes Raquel Patricia

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3988-4571>

TRUJILLO – PERÚ 2022

**La presente tesis ha sido revisada (o) y
aprobada (o) por el siguiente Jurado:**



MV. Mg. Huamán Dávila, Angélica María
PRESIDENTE



MV. Mg. Guerrero Díaz, Vilma Patricia
SECRETARIA



MV. Mg. Campos Huacanjulca, Christian
VOCAL



MV. Mg. Ramírez Reyes Raquel Patricia
ASESOR

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme y medio las fuerzas para seguir adelante y no desmayar ante los problemas que se fueron presentando, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres por su constante apoyo, consejos, comprensión, amor y su ayuda en los momentos difíciles. Y especialmente a mi abuelita quien partió poco antes de que pueda ver culminada mi tesis.

A mis hermanas y mi mejor amigo, por estar siempre presentes y por el apoyo moral que me brindaron a lo largo de esta etapa.

A mi asesora de tesis MV. Mg. Raquel Patricia Ramírez Reyes, por la orientación y ayuda que me brindó para la realización de esta tesis, por su apoyo, amistad y por impulsarme siempre a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a mis padres por su apoyo durante esta etapa de mi vida y por el ánimo que me brindaron.

A mi asesora de tesis y profesores, por su paciencia y dedicación para inculcarme los conocimientos necesarios a lo largo de mi formación profesional.

A los centros veterinarios VET CENTER, HAPPY DOG y SIAMO WILDLIFE & EXOTIC MEDICINE por su apoyo en la realización de esta investigación y en especial al MV. David Esteban Chuquipoma Guevara por su contribución, apoyo, con material y equipos para hacer esto posible.

ÍNDICE

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice general.....	v
Índice de cuadros	vii
Índice de figuras	viii
Índice de Anexos.....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA.....	3
2.1. El Conejo <i>Oryctolagus cuniculus</i>	3
2.2. Consumo de agua en conejos.....	3
2.3. Generalidades de la alimentación	4
2.4. La Orina.....	4
2.5. Análisis de Orina	5
2.5.1. Tipos de toma de muestra para urianálisis	6
2.5.2. Análisis de propiedades físicas de la orina	6
2.5.3. Análisis de propiedades químicas de la orina	7
2.6. Análisis microscópico de la orina	10
2.6.1. Eritrocitos.....	10
2.6.2. Leucocitos	11
2.6.3. Células transitorias	11
2.6.4. Células escamosas.....	11
2.6.5. Cilindros.....	11
2.6.6. Cristales.....	11
2.6.7. Bacterias	11
2.6.8. Espermatozoides	11
2.6.9. Sedimento.....	11
2.6.10. Metabolito de la Sangre	12
2.7. Patologías en el sistema renal de <i>Oryctolagus cuniculus</i>	13
2.7.1. Enfermedades renales	14

III.	MATERIALES Y MÉTODOS	16
3.1.	Lugar de investigación	16
3.2.	Animales de Estudio.....	16
3.3.	Variable Independiente.....	17
3.4.	Variable Dependiente	17
3.5.	Procesamiento	17
IV.	RESULTADOS.....	19
V.	DISCUSIÓN	22
VI.	CONCLUSIONES	25
VII.	RECOMENDACIONES	26
VII.	BIBLIOGRAFÍA.....	27
VIII.	ANEXOS.....	32

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Necesidades de agua para conejos	3
Cuadro 2	Parámetros de referencia en Urianálisis de <i>Oryctolagus cuniculus</i>	10
Cuadro 3	Parámetros bioquímicos referenciales en <i>Oryctolagus cuniculus</i> expresados en $\mu\text{mol/L}$ y mg/dL	13
Cuadro 4	Evaluación de la función renal en <i>Oryctolagus cuniculus</i> atendidos en cinco centros veterinarios de Trujillo	19
Cuadro 5	Evaluación de la alimentación mixta y creatinina sérica en <i>Oryctolagus cuniculus</i> atendidos en cinco centros veterinarios de Trujillo	200
Cuadro 6	Evaluación de los diferentes factores de alteración renal en <i>Oryctolagus cuniculus</i> atendidos en cinco centros veterinarios de Trujillo.	21

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1 La imagen pertenece a diferentes orinas de conejos sanos. Esto va a depender de su alimentación. El color de la orina normalmente es amarillo pálido, pero al estar en contacto con la atmósfera, los componentes en la orina se oxidan y adquiere distintos colores. 5
- Figura 2 Localización de los centros veterinarios 16

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Tabla de recopilación de datos	32
Anexo 2. Formato de Urianálisis	33
Anexo 3. Formato Bioquímico	334
Anexo 4. Formato Autorización de Consentimiento	35
Anexo 5. Formato de Ficha para recolección de datos	36
Anexo 6. Materiales para la toma de muestra	38
Anexo 7. Microscopio	38
Anexo 8. Ecógrafo para punción ecoguiada	39
Anexo 9. Reactivo de creatinina	39
Anexo 10. Observación de las muestras de orina	40
Anexo 11. Muestra de orina	40

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación, con el objetivo de determinar el estado de la función renal e identificar los posibles factores asociados a su alteración, se evaluaron a 37 *Oryctolagus cuniculus* bajo los siguientes criterios: aparentemente sanos, criados como mascotas y cuyos dueños firmen el consentimiento informado de la participación de sus mascotas para la investigación. Estos fueron evaluados mediante la determinación de creatinina sérica y uroanálisis por medio de la extracción de muestras sanguíneas y de orina con técnicas de venopunción y cistocentesis ecoguiada, respectivamente. Estas muestras fueron obtenidas en cinco centros veterinarios, para lo cual se empleó una ficha de recolección de datos para obtener mayor cantidad de información de la mascota, considerando como factores de alteración su alimentación, la disposición de agua, el habitat, la convivencia con otras mascotas, la limpieza de su habitat, enfermedades y tratamientos anteriores y las desparasitaciones tanto internas como externas. Los datos obtenidos fueron procesados aplicando la prueba T para una media obteniendo como resultado que los factores alimentación mixta ($p= 0.038$) y de creatinina sérica ($p=0.034$) presentaron significancia estadística determinándose la asociación entre variables, mientras que los demás factores evaluados no presentaron dicha significancia. Se concluye que no existe alteración de la función renal en los conejos evaluados, sin embargo, el factor de riesgo encontrado nos indica que existe una relación entre la alimentación mixta y el posible aumento de valores de creatinina.

ABSTRACT

In the present research work, with the objective of determining the state of renal function and identifying the possible associated factors, 37 *Oryctolagus cuniculus* were evaluated under the following criteria: apparently healthy, raised as pets and have owners sign the informed consent of their pets' participation in the research. These were evaluated by determining serum creatinine and urinalysis by extracting blood and urine samples with venipuncture techniques and ultrasound-guided cystocentesis, respectively. These samples were obtained in five veterinary centers, for which a data collection form was used to obtain more information on the pet, considering its diet, water availability, habitat, coexistence with other pets as conservation factors. pets, the cleanliness of their habitat, previous diseases and treatments, and both internal and external deworming. The data obtained were processed by applying the chi-square test, obtaining as a result that the factors mixed feeding ($p= 0.038$) and serum creatinine ($p=0.034$) presented statistical significance determining the association between variables, while the others factors evaluated do not present such significance. It is concluded that there is no alteration of renal function in the rabbits evaluated, however, the risk factor found indicates that there is a relationship between mixed feeding and the possible increase in creatinine values.

I. INTRODUCCIÓN

Los conejos son lagomorfos populares y una buena opción como mascota, debido al poco tiempo y espacio que requiere, generando además responsabilidad para con su propietario. Según García (2017) estos poseen un carácter dócil, activo, juguetón y pueden ser adiestrados, y es importante que reciban los cuidados adecuados para con su higiene, nutrición y acondicionamiento físico, para un buen desarrollo.

Existen distintos tipos de crianza de conejos, ya sea en la producción de carne, piel, pelo y como mascotas. Sin embargo esta actividad cunícola se caracteriza por el desconocimiento y la falta de diagnóstico oportuno de problemas que podrían resumirse en la calidad de genética incierta, manejo inadecuado y trastornos sanitarios y fisiológicos (Indesol, 2006).

Es importante precisar que las explotaciones cunícolas y la crianza de conejos como mascota, ha ido creciendo cada vez más y es por ello que presentan gran importancia por ser un sector que se está desarrollando a gran velocidad, y como tal los problemas de orden patológico, tales como las alteraciones renales, ocupan un lugar predominante en el conjunto de pérdidas en sectores tantos productivos, así como aquellos de crianza como mascota.

Según Sancio (2018) los problemas relacionados con el tracto urinario probablemente sea por factores como: alimentación líquida, sólida o infecciones de origen bacteriano o parasitario, esta especie padece de alteraciones en el tracto urinario, desde incontinencia hasta cristaluria, tanto vesicales como uretrales.

En estas patologías del tracto urinario influyen factores como la raza, la edad, el hábitat y el estrés. Generando problemas infecciosos, metabólicos, tóxicos o neoplásicos (Rodríguez, 2015).

Es así que, en nuestra realidad podemos observar que la preocupación por la salud de las mascotas se ha convertido en un factor muy importante en la sociedad, considerando los vínculos cada vez más estrechos entre propietario y mascota; pero, lamentablemente, en relación a la crianza de mascotas exóticas, sigue existiendo un gran vacío en las adecuadas formas de manejo nutricional y ambiental, lo que impacta en la calidad de vida de estos animales, y en consecuencia posibles muertes tempranas y aparentemente inexplicables.

Por lo expuesto, evaluar de forma periódica el estado del funcionamiento orgánico específicamente de la función renal a través de exámenes auxiliares, así como los factores que pueden estar asociados a su alteración permitirá detectar de forma temprana afecciones renales en conejos, evitando así el pronto deterioro en la calidad de vida o muerte del animal.

II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA.

2.1. El Conejo *Oryctolagus cuniculus*

Bravo (2017), describe esta especie como la familia de *Leporidae* la cual corresponde al orden de los lagomorfos, estos se caracterizan por su diversidad de color en el pelaje, sus largas orejas y su agilidad. Mientras que para Villafuerte et al. (2006), esta especie presenta extremidades posteriores muy potentes, pabellones auriculares grandes y con una diversidad de tonalidad en pelaje. Además esta especie adquiere madurez sexual en poco tiempo y las hembras pueden estar receptivas durante todo el año. Su alimentación en general es a base de leguminosas, gramíneas, tallos, entre otros.

El conejo es originario del sur de Europa y norte de África, esta especie se alimenta de pasturas, plantas y vegetales, además estos animales son considerados muchas veces causantes de problemas en la agricultura de la población, siendo también provocadores de la erosión de los suelos por construcción de sus madrigueras (Global Invasive Species Database. 2013).

2.2. Consumo de agua en conejos

La necesidad de agua debe ser cuantitativa y cumplir una serie de requisitos cualitativos para cumplir su objetivo y no afectar la salud del conejo. El consumo de agua se relaciona directamente con la ingestión de materia seca, es decir a mayor contenido de agua del alimento menor será el de agua y viceversa. Al consumir alimentos que contienen un 15% aproximadamente de humedad como los piensos granulados, el consumo de agua será mayor. Dentro de la magnitud de consumo de agua esta se sitúa entre el 1.70 y 3.5 veces el de materia seca (Manzano et al., 2005).

Cuadro 1: Necesidades de agua para conejos.

Tipo de animal /estado	Cantidad de agua
Animales jóvenes	120- 200 ml/día
Coneja en lactación (gestante o no)	1.000 ml/día
Coneja seca o gestante	400 ml/días

Fuente: Manzano et al. (2005)

2.3. Generalidades de la alimentación

Perea (2008), determina que el requerimiento adecuado basado en las necesidades proteicas para la alimentación en *Oryctolagus cuniculus*, se centra entre un 12 y 18% en las diversas etapas de vida. Esta puede encontrarse en soya, alfalfa, etc., siendo de gran importancia para su crecimiento. De la misma forma la fibra debe ser parte de su alimentación, una deficiencia de esta puede generar tricofagia o pica, suelen comerse su propio pelaje o el de sus compañeros, esta debe estar entre el 12 y 15%, así tenemos al salvado de trigo y arroz, heno de alfalfa, entre otros. Las vitaminas y minerales necesarias en conejos deben ser variadas tanto en vitaminas hidrosolubles como vitaminas B y C, así como liposolubles las cuales abarcan las del grupo A, D, E y K.

2.4. La Orina

Rodríguez (2015), menciona que la orina de conejo presenta un aspecto turbio, ya que el pH alcalino es el que produce la precipitación del calcio, formando el carbonato cálcico. Menciona además que en algunos conejos en crecimiento, hembras preñadas, lactantes, anoréxicos y cuyas dietas son deficientes en calcio excretan orina clara, además estos también eliminan pigmentos vegetales los que tiñen de rojo la orina. Es por ello que las pruebas complementarias permitirán evitar confundirlo con hematuria para lo cual se emplearan tiras reactivas para detectar la presencia de sangre o utilizar la fluorescencia de la lámpara de Wood para detectar pigmentos. Además estas patologías en el tracto urinario en *Oryctolagus cuniculus* influyen diversos factores como la raza, sexo, alimentación, etc., esto puede ocasionar un origen infeccioso, metabólico, tóxico o neoplásico.

Según Marcato y Rosmini. (2015) determinan que las enfermedades nefrológicas del conejo comprenden afecciones congénitas raras, tumores y lesiones de tipo degenerativo, nefrosis o inflamatorias. Su orina normalmente es turbia, esto es debido a la intensa capacidad de reabsorción de agua y a la dieta alimenticia que este lleva. Esta turbidez puede deberse a diversos factores entre ellos a la presencia de cristales de carbonato cálcico monohidratado, entre otros.

2.5. Análisis de Orina

Para Rodríguez (2007) el urianálisis es una de las pruebas rutinarias que se realizan en laboratorio junto hemograma y bioquímica sanguínea, esto permite de una manera rápida y económica brindar una amplia información sobre el paciente. Además nos dice que la toma de muestra de orina adecuada debe ser recolectada por la mañana antes que el animal coma o beba agua, de esta manera es probable que tenga mayor densidad específica y se pueda valorar mejor la concentración y obtener un mejor valor de elementos celulares y bacterias.

Villa et al. (2010) nos dice que el examen del sedimento urinario es muy importante para establecer el diagnostico de infección en el tracto urinario. La orina es la que mostrara si contiene elementos patológicos o no, esto será de acuerdo al tipo y cantidad que se detecten en células, cilindros y cristales.

Según Hernández (2016) el urianálisis puede verse afectado cuando la muestra tiene más de 12 horas de recolectada, y es por ello que el resultado no será preciso y puede verse alterado.

López (2014), menciona que el pH en conejos es 8, además de ser el principal en la excreción de Ca, es por ello que es más densa y cremosa por su contenido de carbonato de cálcico. Básicamente el metabolismo de calcio va a depender de su ingesta y su excreta será por orina.



Figura 1: Pigmentación normal de orina de conejo.
(Briceño, M. 2021)

2.5.1. Tipos de toma de muestra para urianálisis

Madinabeitia et al. (2019) en su investigación nos dice que existen diversos tipos de toma de muestra, entre ellos tenemos:

- **Micción**

Esta toma es la más fácil pero a la vez limita algunos análisis como en un cultivo bacteriológico, debido a que la muestra estará más contaminada.

- **Toma del piso**

Esta toma de muestra puede tener resultados alterados y muchas veces no están aptas para su análisis.

- **Presión manual en vejiga**

Para esta toma no es recomendable en animales conscientes debido a la presión que se realiza, generando posible ruptura de vejiga o reflujo de orina hacia uréteres, riñón y próstata, transportando bacterias a diferentes sitios.

- **Cateterización**

Esta maniobra se utiliza de no ser posible palpar la vejiga o si no ha realizado la micción libre, para esto debe tenerse en cuenta que esta toma debe tomarse con las mejores medidas de limpieza.

- **Cistocentesis**

Es una maniobra que permite obtener la muestra de orina mediante una punción directa, esta toma permite tomar una muestra limpia y directa.

2.5.2. Análisis de propiedades físicas de la orina

Según Madinabeitia et al. (2019) en su investigación determinan que este análisis consiste en la evaluación de apariencia de la orina, considerando los siguientes aspectos:

2.5.2.1. Color

El color normal de orina es amarillo claro, pero esto no garantiza que la orina sea normal ya que es una propiedad no específica, es por

ello que esta debe ser evaluada por el análisis químico y de sedimento (Madinabeitia et al., 2019)

Melillo (2007) menciona que la orina normal en conejo es densa y rica en minerales, y por ende debe centrifugarse para su proceso. Una orina clara puede indicar una baja excreción en calcio, lo que puede significar una patología renal o fisiológica, para conejos lactantes o en crecimiento. Su color puede variar de amarillo claro a marrón rojizo. Una orina oscura puede deberse a pigmentos dietéticos, y por ello que se debe controlar para la detección de hematuria cuya causa son los urolitos, inflamación y/o infección del tracto urinario.

2.5.2.2. Transparencia

La orina por lo normal debe ser transparente y clara, al ser turbia puede deberse a la presencia de partículas en suspensión como, bacterias, grasa, cristales y mucosidad. Esto podría deberse a la posible existencia de inflamaciones o infecciones, etc.

2.5.2.3. Densidad

Permite evaluar la capacidad de concentración de los túbulos renales, para esto debe hacerse uso de un refractómetro para lo cual solo se necesita una pequeña muestra de orina. Además esta permite determinar el grado de concentración de la orina.

Parrah et al. (2013) menciona rangos de 1.003 a 1.035 como parámetros de referencia en densidad en orina de conejo.

2.5.3. Análisis de propiedades químicas de la orina

Hernández (2016) determina que para esta prueba se requiere de tiras reactivas, es por ello que debe procesarse dentro de las 12 horas, debido a la degeneración rápida que causan los cristales y elementos celulares a temperatura ambiente.

2.5.3.1. Proteínas

Según Hernández (2016), permite dividir las enfermedades que cursan con y sin proteinuria. Las proteínas urinarias pueden ser evaluadas cualitativamente y semicuantitativamente mediante las tiras reactivas.

Para Moore (2017) determinar proteínas en orina de conejo debe ser negativo, el resultado de grandes cantidades puede significar un daño o una enfermedad renal, así como una orina diluida. Además un nivel alto en proteínas puede deberse a una deshidratación, ejercicio extenuante o estrés. La proteína en niveles bajos puede significar un signo de desnutrición.

2.5.3.2. pH

Un pH obtenido por medio de tiras reactivas es ideal para un análisis rutinario. Esta lectura debe ser inmediata y posee un margen de error cercano al 0.5 unidades de pH. El pH variara de acuerdo a la dieta y el balance ácido – base (Hernández, 2016).

Moore (2017) menciona un pH alto en conejos, entre 7.5 – 9, un pH bajo es causado por una alimentación alta en proteínas, generando anorexia severa y fiebre.

2.5.3.3. Hematuria

Según Hernández (2016), las tiras reactivas permiten detectar la presencia de eritrocitos, hemoglobina o mioglobina libre en la orina, por ello es de importancia que se verifique por medio del sedimento urinario.

Mientras que Moore (2017) es normal no encontrar sangre presente en orina de conejo, su sola presencia puede ser causado por cristales, neoplasias, inflamación y/o infección en el tracto urinario.

2.5.3.4. Hemoglobinuria

Es producida como consecuencia de trastornos en la coagulación, las tiras reactivas son más sensibles a hemoglobina, produciendo cambios difusos del color (Hernández, 2016).

2.5.3.5. Glucosa

Para Hernández (2016), la orina no contiene glucosa, debido a la filtración de forma libre en el glomérulo. Las tiras reactivas son las que miden la glucosa, aquí interviene la glucosa oxidasa, peroxidasa y un cromógeno, el color que va a presentar va a corresponder a la cantidad de glucosa que presente en la muestra de orina.

Según Moore (2017) la glucosa en orina de conejo debe ser negativo, rara vez se encuentran trazas en mascotas sanas. La glucosa en cantidades elevadas puede ser causada por estrés, dolor o temor en el animal.

2.5.3.6. Cetonas

La orina no presenta cuerpos cetónicos debido a que es filtrada por el glomérulo y son absorbidos totalmente en los túbulos proximales (Hernández, 2016).

Para Moore (2017) el valor de cetonas en orina es negativo. Su sola presencia indica inanición o anorexia severa, estas suelen encontrarse en conejos con problemas dentales impidiendo así su alimentación, así como también aquellos que se alimentan de heno, con ciegos dañados. Raras veces estas cetonas pueden ser causadas por diabetes mellitus.

2.5.3.7. Bilirrubina o pigmentos biliares

Según Hernández (2016), la presencia de esta en la orina puede ser de origen hepático o producto de hemólisis intravascular. A diferencia de otros mamíferos los conejos secretan principalmente biliverdina en su bilis en comparación con la bilirrubina.

Mientras que Moore (2017) menciona que es inusual un nivel alto en bilirrubina en orina de conejo, esto podría deberse a envenenamientos por aflatoxinas en alimentos contaminados, neoplasia o coccidiosis hepática.

2.5.3.8. Leucocitos

Su presencia indica un proceso infeccioso, pueden aparecer falsos positivos y falsos negativos, es por ello que en la medicina veterinaria se recomienda la evaluación en el sedimento urinario (Moore, 2017).

2.5.3.9. Urobilinógeno

Según Moore (2017), en conejos sanos debe ser negativo, encontrar en niveles altos puede deberse a un daño hepático o medicamentos como sulfonamidas, encontrar niveles bajos de urobilinógeno puede deberse a exposiciones largas a la luz.

2.5.3.10. Nitrato y nitrito

Moore (2017) menciona que la orina normal en conejos contiene nitratos, algunas bacterias suelen convertir este nitrato en nitrito, este último suele ser negativo, al ser positivo puede ser por la presencia de bacterias.

En el cuadro 2 se muestran los parámetros de referencia en urianálisis en la especie *Oryctolagus cuniculus*.

Cuadro 2: Parámetros de referencia en Urianálisis de *Oryctolagus cuniculus*.

Parámetros	Especie: <i>Oryctolagus cuniculus</i>
Volumen Urinario	20 – 350 ml/kg
Color	Amarillo pálido – Rojo marrón
Transparencia	Claro
Olor	N.S.
Sangre	Negativo
Urobilinógeno	Negativo – débil positivo
Bilirrubina	Negativo
Proteínas	Negativo
Nitrito	Negativo
Cetonas	Negativo
Glucosa	Negativo
pH	8.2
Gravedad específica	1.003 – 1.036
Leucocitos	Negativo

Fuente: Parrah et al. (2013)

2.6. Análisis microscópico de la orina

Según Madinabeitia et al. (2019) este análisis debe realizarse con muestras de orinas frescas, ya que los cristales y los elementos celulares la degeneran rápidamente a temperatura ambiente. Es por ello que es recomendable que se procese en las primeras 12 horas de tomada la muestra.

2.6.1. Eritrocitos

Muestran la presencia de sangrado en el tracto urinario y permite que se distinga entre la presencia de hemoglobina y mioglobina. La presencia de sangre en tiras reactivas se debe a la ruptura de las células en orinas muy diluidas.

2.6.2. Leucocitos

Muestran la presencia de inflamación y/o infección en el tracto urinario. La presencia de 5 por campo nos indica una alteración y por ello se recomienda un urocultivo.

2.6.3. Células transitorias

Esta provienen del epitelio transicional de la vejiga, al verse en abundancia es recomendable un ultrasonido.

2.6.4. Células escamosas

Estas células provienen de la uretra, vagina o algunas veces provienen de piel al ser tomadas por cistocentesis.

2.6.5. Cilindros

Indican diversos grados de alteración renal, hay diversos tipos y cada uno tiene diferentes causas de acuerdo a su composición. Entre ellos tenemos cilindros de eritrocitos, leucocitos, de células epiteliales, granulares, de grasa, cera. Hialinos. Granulares y bacterianos.

2.6.6. Cristales

Hay una diversidad de cristales presentes en la orina, en muestras que tienen mayor tiempo guardadas pueden encontrarse mayor cantidad de cristales.

2.6.7. Bacterias

Suelen encontrarse cocos y bacilos, por ello se recomienda realizarse un urocultivo. No se puede conservar por mucho tiempo es por ello que se sugiere procesarla de inmediato.

2.6.8. Espermatozoides

Se suele encontrar en ocasiones en paciente machos sin castrar.

2.6.9. Sedimento

Según Madinabeitia et al. (2019) Suelen ser contaminantes, cuando se observan en gran cantidad se recomienda realizar otras pruebas como un ultrasonido abdominal.

Mientras que Moore (2017), menciona como sedimento en orina de conejo al carbonato de calcio, detectar otros cristales puede deberse a medicamentos ingeridos por tratamiento, los cristales de estruvita pueden deberse a infecciones bacterianas.

2.6.10. Metabolito de la Sangre

2.6.10.1. Creatinina

Para Perazzi y Angerosa (2011) la creatinina es un metabolito, el cual es producido a partir de la creatina y el creatinfosfato como resultado de procesos metabólicos musculares, esto es eliminado por riñón mediante la filtración glomerular. Su determinación en suero va a permitir el diagnóstico y el control de enfermedades renales tanto agudas como crónicas, y la estimación de filtrado glomerular.

A comparación de Shimada (2003) en su investigación habla sobre la creatinina donde su formación se da por degradación de creatina, siendo además un producto excretorio nitrogenado el cual es eliminado por orina.

Mientras que Arce (2015), en su investigación menciona que la creatinina es el producto de desechos nitrogenados, el cual es el producto del metabolismo normal de los músculos producidos en el cuerpo.

Morag (2002) menciona la urea y la creatinina como analizador de enfermedad renal, es decir ambas tienen la misma finalidad de obtener toda información sobre la función renal. La creatinina tiene un comportamiento diferente a la urea, su concentración en el plasma no se ve afectada por la alimentación o por alguna cosa que afecte al metabolismo del ciclo hepático o de la urea, además este aumenta más rápidamente que la urea al comienzo de una enfermedad y disminuye de la misma forma cuando hay una mejoría. Existen pequeñas alteraciones de lo normal en relación con la urea, cuando hay una interferencia pre renal con la función renal (insuficiencia cardíaca o deshidratación), además muestra aumentos relativos mayores cuando hay una insuficiencia renal primaria importante, entonces la creatinina es el indicador más sensible de la función renal que la urea, y un mejor indicador de pronóstico.

2.6.10.2. Parámetros bioquímicos sanguíneos de Creatinina

Según Leineweber et al. (2018) en su investigación muestra intervalos de referencia en parámetros sanguíneos en *Oryctolagus cuniculus*, como un control rutinario, tomando los siguientes parámetros en creatinina 51.38- 154.35 $\mu\text{mol/l}$.

Existen diversos parámetros establecidos por diferentes investigadores, de los cuales estos parámetros permiten evaluar con precisión el nivel de insuficiencia o determinar a tiempo algún problema a nivel renal. Es por ello que a continuación se muestra en el cuadro 3, diferentes parámetros como:

Cuadro 3: Parámetros bioquímicos referenciales en *Oryctolagus cuniculus* expresados en $\mu\text{mol/L}$ y mg/dL .

Parámetros Bioquímicos	Valor Referencia		Autor
	$\mu\text{mol/L}$	mg/dL	
Creatinina		0.5 – 2.6	Fox y otros (2015)
	53 – 124	0.60 – 1.40	Meredith y otros (2013)
	70 – 150	0.79 – 1.70	
		0.75 – 1.00	Verde y otros (1987)
		0.5 – 2.6	Carpenter (2013)
		0.8 – 1.8	Harkness y otros (2010)
	44.2 - 229	0.5 – 2.59	Harcourt (2002)
	44.2 - 221	0.50 – 2.50	Merck (2007)
		0.8 – 2.57	Kaneko y otros (2008)
		0.25 – 2.5	Quesenberry (2012)
	44.2 - 229	0.5 – 2.59	Varga (2014)
	0.8 – 2.9	Tharall y otros (2012)	

Fuente: Elaboración Propia

2.7. Patologías en el sistema renal de *Oryctolagus cuniculus*

Rodríguez (2015) hace referencia que los riñones en conejos son fundamentales para el metabolismo de calcio, a comparación de otras especies. Esta especie en la etapa de adultez absorben este ión en el intestino independientemente del metabolismo activo de la vitamina D3, esto se da cuando la alimentación no es deficiente en calcio.

Para el autor el riñón de esta especie es capaz de excretar y conservar el calcio de acuerdo a las necesidades metabólicas que este presenta, es por ello que va a depender de la alimentación.

Según Sancio (2018) esta especie padece de alteraciones en el tracto urinario, desde la incontinencia hasta cristaluria las cuales se conocen como piedra o cálculos renales, ya sean vesicales o uretrales. Además menciona que los problemas relacionados con el tracto urinario probablemente sea por factores como:

- Alimentación líquida, debe evaluarse la calidad y a la vez si está a disposición del animal.
- Alimentación sólida: debido al metabolismo de calcio que estos poseen.
- Infecciones de origen bacteriano o parasitario: llegan muchas veces a general problemas en el tracto urinario.

Rodríguez (2015), menciona que en las patologías del tracto urinario influyen factores como la raza, la edad, el hábitat y el estrés. Generando problemas infecciosos, metabólicos, tóxicos o neoplásicos.

Según Hagen (2015) las diversas enfermedades urinarias en esta especie son causadas por el exceso de calcio en su alimentación la cual se deposita en la vejiga, esto se conoce como lodo o piedra. Los síntomas que pueden presentar son:

- Color anormal.
- Orina turbia y espesa.
- Malestar tras manipularlo.
- Área de los genitales sucia, con enrojecimiento y alopecia.
- Aumento del consumo de agua.
- Falta de apetito y actividad física.

2.7.1. Enfermedades renales

2.7.1.1. Urolitiasis

Nido (2019) nos dice que es la presencia de cálculos en el tracto urinario, su formación es compleja y se relaciona con altas cantidades de concentración de calcio. Esta enfermedad se vincula principalmente con la

alimentación, ya que estos poseen un mecanismo para la absorción del calcio a través del intestino.

Para Marcato (2015) la litiasis puede presentarse en cálculos microscópicos en túbulos renales en conejos aparentemente normales, esto puede deberse a problemas metabólicos, desequilibrios en nutrición, desequilibrios hormonales, al poco consumo de agua. Esta enfermedad suele producirse en uréteres y rara vez en uretra.

2.7.1.2. Hipervitaminosis D

Rodríguez (2015), menciona que esta especie es sensible a la intoxicación por vitamina D, esto mineraliza tejidos blandos repercutiendo en riñones y otras partes del cuerpo.

2.7.1.3. Túbulonefrosis pigmentaria (lipofuscinosis)

Según Marcato (2015) en su investigación observó graves alteraciones degenerativas del epitelio renal, así como la degeneración de los núcleos y lisis en el citoplasma. Además según diversos exámenes mostraron que la lipofuscinosis se caracteriza por granulaciones parecidas a peroxisomas y cuerpos mieloides. Esto es considerado una intoxicación de origen exógeno. Así tenemos administraciones de aminoglucósidos como es el caso de la gentamicina, el cual es nefrotóxico en la mascota.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de investigación

El presente estudio se realizó en cinco veterinarias, tres de ellas están ubicadas en el centro de Trujillo y dos en los alrededores, en el Departamento de la Libertad, Provincia de Trujillo, distrito Trujillo.

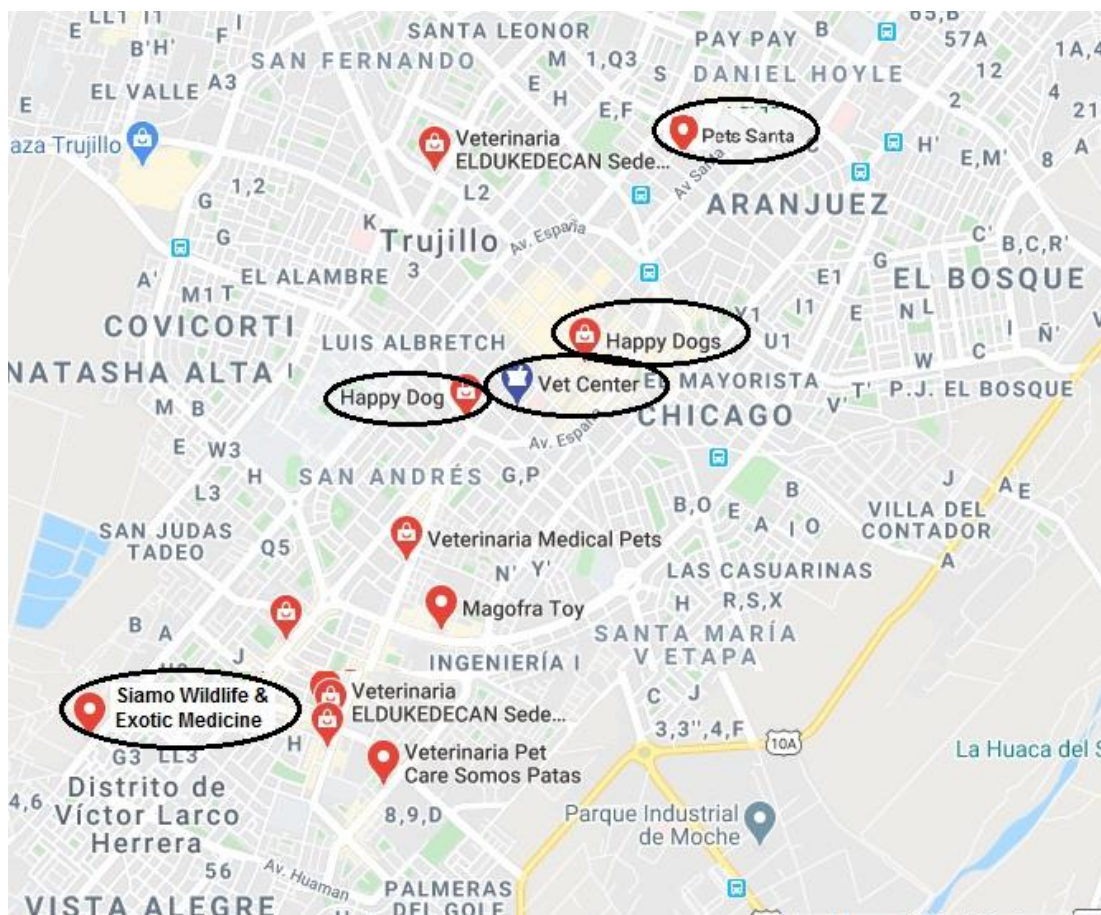


Figura 2: Localización de los centros veterinarios

3.2. Animales de Estudio

La muestra se obtuvo por medio de la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia y se evaluarán 37 animales de la especie *Oryctolagus cuniculus* que lleguen para atención en el periodo comprendido entre los meses de Noviembre a Diciembre del año 2020, que cumplan los criterios de inclusión y exclusión siguientes:

- **Criterios de inclusión:**

- Animales aparentemente sanos.
- Animales criados como mascotas
- Animales cuyos dueños firmen el consentimiento informado de la participación de sus mascotas para la tesis.

- **Criterios de exclusión:**

- Animales cuya manipulación represente un riesgo en su integridad.
- Animales en gestación.

3.3. Variable Independiente

Grupo etario, edad, sexo, alimentación, consumo de agua, habitad, enfermedades anteriores, desparasitaciones internas y externas.

3.4. Variable Dependiente

Función renal de *Oryctolagus cuniculus*.

3.5. Procesamiento

Se tomó dos tipos de muestra para lo cual se manipuló al paciente cuidadosamente para evitar alteraciones en los resultados.

1. La muestra de orina se tomó con el paciente en posición decúbito supino, luego se realizó la punción por cistocentesis ecoguiada para una toma de orina estéril. Se usó una aguja N° 23G x 1.5.
2. El volumen de orina de la muestra fue de 5ml
3. Para la prueba de bioquímica se tomó la muestra de la vena marginal y la vena safena, el volumen de la muestra sanguínea fué de 1ml.

El procesamiento de las muestras se realizó de la siguiente manera:

1. Para la medición de las características físicas como la densidad urinaria, se utilizó un refractómetro. Donde se colocó una gota de orina en el prisma principal y se realizó la lectura.
2. La evaluación de características químicas del urianálisis se trabajó con tiras reactivas Test Combi 10, y con ayuda de una jeringa se colocó una gota de orina en cada cuadradito de la tira reactiva, luego se procedió a comparar con los valores de referencia dados en el frasco, aquí encontraremos si hay existencia de sangre, proteínas, el pH, leucocitos, etc.

3. Para la evaluación del sedimento, se colocó la muestra en un tubo de ensayo semilleno, luego se centrifugó por 3 minutos a 2000 rpm, después se realizó el vaciado de la muestra quedando solo el sedimento en el fondo, este se extrajo con una pipeta y colocó en una lámina porta objetos y se cubrió por una laminilla cubre objetos, finalmente se observó al microscopio a 40x.
4. Los parámetros a seguir en la evaluación del urianálisis, se basaron según lo establecido por Parrah et al. (2013).
5. La evaluación de creatinina sérica se realizó con el analizador bioquímico Rayto. El reactivo de creatinina utilizado fue de la marca QCA la cual emplea dos reactivos el RA y el RB, de los cuales se extrajo 250 μ l de cada uno y 50 μ l de muestra. Se realizó siguiendo los parámetros establecidos por el autor Harkness et al. (2010).

3.6. Análisis estadístico

Para el procesamiento de los datos se elaboraron tablas de frecuencia, hojas en Excel para recolección de datos y se procesaron en el software Infostat. Para establecer la relación estadística entre las variables se empleó la prueba de Test exacto de Fisher. Así también la prueba de t-Student para una muestra evaluando así la diferencia entre los datos obtenidos y los esperados.

IV. RESULTADOS

Los resultados de la evaluación de la función renal muestran los valores de creatinina sérica, cuyos rangos están entre 0.8 -1.8 mg/dl, los cuales al aplicarles la prueba T-student para una muestra se obtuvo que no existe diferencia entre los datos recopilados en el estudio y el valor medio esperado ($p= 0.4603$), se utilizó el mismo procedimiento para la densidad urinaria cuyos rangos están entre 1.003 - 1.035, obteniéndose una diferencia significativa entre el conjunto de datos y valor medio esperado ($p< 0.0001$). Para los valores de pH, cuyos rangos están 7.5- 9, también se encontró una diferencia significativa entre el conjunto de datos y valor medio esperado ($p< 0.0001$).

Cuadro 4. Evaluación de la función renal en *Oryctolagus cuniculus* atendidos en cinco centros veterinarios de Trujillo.

Variable	Media	D.E	Media esperada	Valor de p*
Creatinina (mg/dL)	1.27	0.27	1.3	0.4603
Densidad ($\times 10^{-3}$)	1030.95	1.96	1019	< 0.0001
pH	8.94	0.18	8.25	< 0.0001

* $p > 0.05$

D.E.: desviación estándar

Los resultados del cuadro 5 referidos al tipo de alimentación mixta como factor de alteración y el valor de creatinina sérica alto respecto a su media esperada (1.3 mg/dL), presenta significancia a la aplicación del Test exacto de Fisher, por lo tanto, existe una asociación entre las variables. Así mismo, se evaluó la razón de riesgo, determinándose que este sería posible factor protector ($RR<1$).

Cuadro 5. Evaluación de la alimentación mixta y creatinina sérica en *Oryctolagus cuniculus* atendidos en cinco centros veterinarios de Trujillo.

Alimentación Mixta	Creatinina Alta		Significación asintótica (bilateral)	Razón de Riesgo* [95]
	Si	No		
Si	13	17	0.038 ^a	0.567
No	0	7		[0.414 – 0.775]

a. Test exacto de Fisher. *RR<1

Respecto a la evaluación de los factores edad, habitad, desparasitaciones internas y externas, consumo de agua, enfermedades previas, tratamientos recibidos, limpieza y convivencia con otros animales; como posibles factores de alteración de la función renal y su asociación con los valores de creatinina, densidad y pH, no se determinó diferencias significativas en ninguno de ellos tal como se observa en los siguiente cuadro.

Cuadro 6. Evaluación de los diferentes factores de alteración renal en *Oryctolagus cuniculus* atendidos en cinco centros veterinarios de Trujillo.

Variable	pH Alto* %	Creatinina Alta* %
Habitad jaula	8 (3/37)	5 (2/37)
Limpieza Esporádicas – Intervalos	73 (27/37)	48 (13/37)
Desparasitaciones Poco frecuentes	51 (19/37)	27 (10/37)
Disponibilidad de Agua A disposición – Se Raciona	84 (31/37)	30 (11/37)

*En base a la media esperada
Fuente: Elaboración Propia

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación se realizó una evaluación de la función renal en *Oryctolagus cuniculus* atendidos en cinco centros veterinarios de Trujillo, donde 37 muestras fueron evaluadas mediante las pruebas de creatinina sérica y urianálisis, obteniéndose como resultado en cuanto a creatinina sérica, que no existe una diferencia significativa entre los datos recopilados en el estudio y la media esperada ($p= 0.4603$). Pero si existiendo diferencias entre los datos obtenidos de densidad y pH con respecto a la media esperada ($p<0.0001$).

De acuerdo a estos resultados mencionados al compararse con las evaluaciones de Ozkan et al. (2019), basados en conejos de Nueva Zelanda, los parámetros bioquímicos de creatinina, colesterol y magnesio ($p<0.05$) entre hembras y machos, observaron un aumento significativo en hembras, esto podría deberse al método de crianza en las especies como también a la alimentación que estos llevaban, a diferencia de los conejos muestreados.

Así mismo, Kaya (2012) al igual que nuestra investigación determinó que no se encontró diferencia significativa en su investigación, pero a través de otros aportes se indica que se pueden encontrar trazas de proteína y glucosa en la orina de conejo. Sin embargo, según Jenkins (2008) un aumento en estos niveles significaría un deterioro de la función renal como también podría ser un estado transitorio, es decir que estos niveles altos se deban al ejercicio y al estrés. Finalmente, ambos autores consideran que definir los parámetros bioquímicos de orina en conejos de Nueva Zelanda es muy útil para los médicos como para los investigadores.

Con respecto a los resultados obtenidos en relación al tipo de alimentación mixta y el valor de creatinina alta según la media esperada, se determinó la asociación de variables ($p=0.038$) así mismo, se evaluó la razón de riesgo determinándose que el factor alimentación mixta actuaría como un factor protector ($RR=0.567$). Es decir, frente a esto se podría asumir que aquellos animales que consumen alimentación mixta tienen menor riesgo a presentar alteración de los valores de creatinina que aquellos con otros tipos de alimentación.

Así, Morag et al. (2002) menciona que la concentración de creatinina en plasma no es afectada por la alimentación o por cualquier otro factor de variación

extra renal como ocurre en la urea que se ve afectada por cualquier agente que afecta el metabolismo del hígado o del ciclo de la urea. Manifestando que la alteración en concentración de creatinina se correlaciona directamente con la masa muscular, siendo aquellos animales con mayor masa muscular aquellos que presenten niveles mayores de creatinina. Esto podría explicar que en la presente investigación no se manifiesten valores por sobre el rango máximo establecido, ya que los animales del estudio fueron mascotas, por lo tanto, su alimentación no se relacionaba con la necesidad de una ganancia de peso y desarrollo con fines productivos cárnicos.

Al analizar las diferentes tablas de los factores de alteración, no se muestra una significancia asociada entre las variables, y esto podría deberse a que aparentemente la crianza dada a estas mascotas es de óptimas condiciones, cabe recalcar que al no haber encontrado algo fuera de lo normal podría deberse también al tamaño de la muestra de estudio.

Sin embargo, la relación de los diferentes factores involucra mucho los resultados en el urianálisis, como es el estrés que estas mascotas podrían conllevar al permanecer constantemente en una jaula, en este estudio el 8% de los animales (3/37) vivían en jaulas y presentaron pH alto, y, el 5% (2/37) presentaron también creatinina alta, respecto a los valores esperados. Según Manzanos (2022), en su investigación menciona que por más años que esta especie cunícola este domesticada, mantienen su intuición natural de vivir en madrigueras y desplazarse libremente, es por ello que las jaulas pequeñas sin una ambientación adecuada, puede provocar molestia en ellos.

Por otro lado, se debe tener en cuenta el aseo que debe tener las jaulas. Así en la investigación, de los animales cuyo habitat recibía limpieza esporádica o con intervalos amplios de días, el 73% (27/37) presentaron pH alto y 48% (13/37) creatinina alta, sobre la media esperada. Al respecto, Gallen et al. (2017) menciona que para la limpieza de las jaulas debe utilizarse un sustrato apropiado como la viruta o celulosa, además de colocar un esquinero para sus necesidades, debido a que la falta de higiene en la jaula puede ocasionar también estrés en ellos.

Respecto a la frecuencia de desparasitación, el 51% (19/37) de animales no recibieron desparasitaciones según su cronograma o no se desparasitaban, y mostraron pH alto, y el 27% (10/37) mostraron creatinina alta. En relación a esto, Latney et al. (2014) indica que la presencia de endoparásitos, es una causa común de insuficiencia renal en conejos, siendo *E. cuniculi*, causante de lesiones granulomatosas y luego fibróticas en el parénquima renal. Por ende, al no haber un control de endoparásitos en los conejos puede conllevar a presentar este riesgo.

En relación a la evaluación de la disponibilidad de agua, el 84% (31/37) de animales que tuvieron la disponibilidad, presentaron pH alto y el 30% (11/37) creatinina alta, en relación a la media esperada. Esto podría indicar que, a pesar de la disponibilidad de agua, no se asegura el consumo por parte de estos animales, ya que según Litterio et al. (2017) el estrés suele ser frecuente en conejos y por ello el manejo debe ser el adecuado para no desencadenarlo, ya que condiciona que la mascota no beba ni coma. Además, podría relacionarse con la alimentación que estos recibían, lo que incluyó forraje y algunas verduras complementarias. Al respecto Manzano et al. (2005) menciona que el agua es esencial y vital para su propia existencia, además que el consumo de esta, va a partir de las cantidades que la mascota necesita, la cual varía con la edad, el estado fisiológico, la temperatura ambiental y va relacionado con la ingestión de materia seca.

VI. CONCLUSIONES

1. No se determina alteración en la función renal de los conejos evaluados en la investigación.
2. Existe asociación estadística entre el tipo de alimentación mixta y la alteración de creatinina sérica, se relaciona con el menor riesgo de alteración de la función renal en conejos.

VII. RECOMENDACIONES

1. Aplicar la investigación en una población mayor en *Oryctolagus cuniculus* como mascotas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Arce, N. 2015. Niveles sanguíneos de creatinina, urea y ácido úrico en conejos (*Oryctolagus cuniculus*) de altura. Pregrado. Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 75p.
- Bravo, L. 2017. Conejo- *Oryctolagus cuniculus*. Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Ciudad Real. 35p.
- Briceño, M. 2021. El Mundo de los Conejos. [En Línea]: <http://conejos.org/consejos/color-de-orina-de-conejo/>
- Carpenter, J. 2013. Exotic Animal Formulary. Fourth Edition., United States of America. 518 – 552p.
- Fox, J., Anderson, L., Otto, G., Pritchett, K., Whary, M. 2015. Laboratory Animal Medicine. Third Edition. Academic Press An Imprint of Elsevier. United States of America. 411- 450p.
- Gallen J. 2017. 5 signos de estrés en conejos. Experto Animal. [En Línea]: (<https://www.expertoanimal.com/5-signos-de-estres-en-conejos-22967.html>, 14 Agosto 2017).
- García, F. 2017. El conejo como mascota: qué hay que saber. Mis Animales domésticos, España. [En Línea]: (<https://misanimales.com/conejo-mascota-saber/>)
- Gil, A. 2006. Urolitiasis e Hidroureter: Caso en un conejo común (*Oryctolagus cuniculus*). [En línea]: AEVA, (<https://aevaveterinaria.es/index.php/component/k2/15-urolitiasis-e-hidroureter-caso-en-un-conejo-comun-oryctolagus-cuniculus>, 29 Junio. 2020)
- Global Invasive Species Database. 2013. Método de evaluación rápida de invasividad (MERI) para especies exóticas en México. Vol. 2: 1- 10p.
- Hagen Group. 2015. Cómo prevenir los problemas gastrointestinales y urinarios de los conejos. [En Línea]: Pequeños Animales (<http://www.hagen.es/blog/problemas-gastrointestinales-y-urinarios-de-los-conejos/>, 15 Julio 2020).

- Harcourt, F. 2002. Textbook of rabbit medicine. First edition. Reed Educational and Professional Publishing Ltd. London, United Kingdom. 410p.
- Harkness, J., Turner, P., Vande, S., Wheler, C. 2010. Biology and Medicine of Rabbits and Rodents. Fifth Edition. Blackwell Publishing Iowa, United States of America. 23- 407p.
- Hernández, N. 2016. Urianálisis: Aspectos básicos. Laboratorio clínica veterinaria. La Sabana. [En Línea]: Diagnóstico Albéitar. (<https://diagnosticoalbeitar.com/urianalisis/>, 08 Julio. 2020)
- Indesol. 2006. Manual de Cunicultura. México. [En Línea]: Prisma comunitario (<http://indesol.gob.mx/cedoc/pdf/III.%20Desarrollo%20Social/Cr%C3%A9ditos%20de%20Animales/Manual%20de%20Cunicultura.pdf>, 01 Julio. 2020)
- Jenkins, J. 2008. Rabbit diagnostic testing. J. Exot. Pet Med., 17: 4-15. doi:10.1053/j.jepm.2007.12.003
- Kaneko, J., Harvey, J., Bruss, M. 2008. Clinical Biochemistry of Domestic Animals. Sixth Edition. Elsevier Inc. California United States of America. 905p.
- Kaya A., Özkan C., Akgül Y. 2012. Normal values of haematological and some biochemical parameters in serum and urine of New Zealand white rabbits. 20: 253 – 259.
- Latney V., Charles W., Nicole R. 2014. Encephalitozoon cuniculi in pet rabbits: diagnosis and optimal management. Veterinary Medicine: Research and Reports. Departments of Pathobiology, Matthew J Ryan Veterinary Hospital of the University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, USA. 169p.
- Leineweber, C., Muller, E., Marschang, R. 2018. Intervalos de referencia de sangre para conejos (*Oryctolagus cuniculus*) de muestras de diagnóstico de rutina. Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere. 46(6):393-398. doi: 10.1055/s-0038-1677403.
- Litterio N., Aguilar S. 2017. Consideraciones anatómo-fisiológicas para el uso prudente de fármacos en conejos. Universidad Católica de Córdoba -

- Unidad Ejecutora CONICET. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Veterinaria (Argentina). 7p.
- López, I. 2014. Clínica y sanidad de conejos. Universidad de Lleida. España. Art. Veterinaria en Producción Animal. 60p.
- Madinabeitia, M., Hermida, M., Castro, E. (2019). Utilidad del análisis rápido de orina como camino diagnóstico en la clínica diaria. Tandil. Facultad de Ciencias Veterinarias. 51p.
- Manzanas J. 2022. ¿Por qué se estresan los conejos? Causas y síntomas. OK Diario Mascotas. [En Línea]: (<https://okdiario.com/mascotas/que-estresan-conejos-causas-sintomas-8875867>, 7 Abril 2022).
- Manzano, J., Torres, A. 2005. Instalación de agua en las granjas de conejos. Boletín de cunicultura, Universidad Politécnica de Valencia. Vol. 138: 6-17.
- Marcato, P., Rosmini, R. 2015. Las enfermedades del aparato urinario del conejo. Boletín de Cunicultura, París. 166 (2): 105-112.
- Melillo, A. (2007). Rabbit Pathology. Elsevier Public Health Emergency Collection. J. Exot. Pet Med. 16(3): 135- 145.
- Merck. 2007. EL Manual Merck de Veterinaria. Sexta Edición. Editorial Oceano/Centrum. Barcelona, España. 540p.
- Meredith, A. Redrobe, S. 2012. Manual de animales exóticos. BSAVA: British Small Veterinary Association. Cuarta Edición. Ediciones S. Madrid, España. 434p.
- Moore, L. 2017. Interpretación de los resultados de la prueba de laboratorio en conejos. [En Línea]: (<https://dontdumprabbits.org/resources/interpreting-lab-test-results-on-rabbits/>, 27 Julio, 2020)
- Morag, G. 2002. Veterinary Laboratory Medicine, Clinical Biochemistry and Haematology. Second Edition. 106 - 108p.
- Nido 2019. Enfermedad renal en conejos: Urolitiasis. Clínica de mascotas exóticas. Valencia. [En Línea]: (<https://www.clinicanido.es/enfermedad-renal-en-conejos-urolitiasis/>, 15 Julio 2020)

- Ozkan C., O, Pekkaya, S. 2019. Normal values of biochemical parameters in serum of New Zealand White Rabbits. Turkish Journal of Hygiene and Experimental Biology. 76(2): 157 – 162
- Parrah, J., Moulvi, B., Gazi, M., Makhdoomi, D., Athar, H., Din, M., Dar, S., Mir, A. 2013. Importance of urinalysis in veterinary practice – A review. Veterinaria Mundo. 6(9): 640- 646p.
- Perazzi, B., Angerosa, M. 2011. Creatinina en sangre: calidad analítica e influencia en la estimación del Índice de Filtrado Glomerular. Acta bioquím. clín. latinoam. vol.45 no.2 La Plata abr./jun. 2011.
- Perea, R. 2008. Evaluación de cuatro formas de presentación de bloques multinutricionales en la alimentación de conejos de engorde (*Oryctolagus cuniculus*) Amatitlan, Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, facultad de medicina veterinaria y zootecnia escuela de zootecnia
- Quesenberry, K., Orcutt, C., Mans, C., Carpenter, J. 2012. Ferrets, Rabbits and Rodents: Clinical Medicine And Surgery. Third Edition. Elsevier Inc. United States of America. 131- 258p.
- Rodríguez, M. 2007. El uroanálisis como ayuda diagnostica en animales domésticos. UDCA. (1) 1-8.
- Rodríguez, M. 2015. Alteraciones del tracto urinario en el conejo, España. Ateuves 22:18-24.
- Sancio, M. 2018. La Cristaluria presente en conejos. Cunicultura Info. Brazil. V 2: 207- 210
- Shimada, A. 2003. Nutrición animal. Primera edición. Editorial Trillas S.A.C. México DF. México.
- Varga, M. 2014. Rabbit Medicine. Second Edition. Elsevier Publisher. United States of America. 483p.
- Verde, M., Gómez, J. 2008. Parámetros sanguíneos de interés clínico en conejos normales. Departamento de Patología Médica. Facultad de Veterinaria. Zaragoza. Boletín de cunicultura. 38- 45p.

- Villa, A., Moreno, B., Navarro, A., Baselga, JM., Pueyo, R. 2010. Estudio del sedimento urinario. España. [En Línea]: Portal Veterinaria (<https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/19527/estudio-del-sedimento-urinario.html>, 01 Julio 2020).
- Villafuerte, R., Mateos, M. 2006. *Oryctolagus cuniculus*. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Vol. 2. 490p.

Anexo 2. Formato de Urianálisis



Resultado de Urianálisis

Toma de muestra : 17.01.22

PACIENTE :	ESPECIE : LAGOMORFO
PROPIETARIO :	RAZA :
INSTITUCIÓN : TESIS	SEXO :
BACHILLER : INDIRA L. MARIÑOS PAREDES	EDAD :



ORINA COMPLETA – VETERINARIA		FECHA DE TOMA: 17/01/22
Análisis	Resultado	Valores de referencia
Analizador Automatizado		
Tiras reactivas usadas:	Medi-test - Combi 10 SGL	
Método de obtención de la muestra	Cistocentesis	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		
- Color	Amarillo pálido	Amarillo pálido
- Aspecto	Turbio	Transparente
- Densidad	1.038	(1.003 -1.035)
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS		
- pH.	9	(7.5- 9)
- Leucocitos - esterasa	Negativo	Negativo
- Nitritos	Negativo	Negativo
- Proteínas	+	Ausencia
- Glucosa.	Negativo	Negativo
- Cetonas	Negativo	Negativo
- Urobilinógeno	Negativo	Negativo
- Bilirrubinas	Negativo	Negativo
- Pigmentos biliares	Negativo	Negativo
- Sangre - Hemoglobina libre	Negativo	Negativo
- Ácido ascórbico	Negativo	Negativo
ESTUDIO DE SEDIMENTO (40X)		
Observación directa:		
Presencia de leucocitos : -		
Presencia de eritrocitos: -		
Células epiteliales transicionales: -		
No se observan cristales sereos ni levaduras.		

Esteban Chiquipoma Guzmán
MÉDICO VETERINARIO
C.M.V.P. 8757

Anexo 3. Formato Bioquímico



RESULTADOS DE ANÁLISIS

Toma de muestra :17.01.22

PACIENTE :	ESPECIE : LAGOMORFO
PROPIETARIO :	RAZA :
INSTITUCIÓN : TESIS	SEXO :
BACHILLER : INDIRA L. MARIÑOS PAREDES	EDAD :

RESULTADOS DE ANÁLISIS BIOQUÍMICO

Bioquímica sérica		
Aspecto del suero: Transparente		
Observaciones de Frotis sanguíneo		
Analito	Resultados	Valores de referencia
Creatinina		0.8-1.8 mg/dl
Comentario		

Nota: Los sueros o plasmas lipemicos, ictericos o hemolíticos pueden alterar la lectura de los resultados. Se recomienda ayuno de 8 horas promedio para análisis bioquímico. Salvo casos de urgencias o emergencias.

Atentamente,

Esteban Chaparro Gómez
MÉDICO VETERINARIO
C. M.V.P. 8757

Anexo 4. Formato Autorización de Consentimiento**Autorización de consentimiento**

Yo _____ identificado con D.N.I. _____, autorizo a la srta Indhira Mariños Paredes, identificada con D.N.I. 4741292, estudiante de la Universidad Privada Antenor Orrego de la Carrera de Veterinaria con ID. 000157273, con la finalidad de trabajar con mi mascota identificada con el nombre de _____ de raza _____, de color _____ y de _____ edad, cuya especie pertenece a *Oryctolagus cuniculus*, para una evaluación renal la cual consiste en la toma de muestra sanguínea y de orina con el método de | cistocentesis en mi mascota como trabajo de investigación para la obtención de su grado de su título profesional de médico veterinario zootecnista.

Propietario

Indhira Mariños Paredes

DNI: _____

Anexo 5. Formato de Ficha para recolección de datos

FECHA: _____ FICHA:

NOMBRE DEL PACIENTE: _____ SEXO: H _____ M _____

RAZA: _____ EDAD: _____

CASTRADO O ESTERILIZADA: SI NO

VETERINARIA:

HAPPY DOG ESPAÑA HAPPY DOG AYACUCHO PETS SANTA SIAMO W.&E.M.

1. ALIMENTACIÓN:

TIPO	BALANCEADO	FORRAJE	VERDURAS	OTROS	SUPLEMENTOS
NOMBRE					

2. CONSUMO DE AGUA:

PRESENCIA DE AGUA		CONSUMO		
TIENE AGUA A DISPOSICION	SE RACIONA EL AGUA	POCO	BASTANTE	REGULAR

3. ENFERMEDADES ANTERIORES: _____

4. TRATAMIENTOS ANTERIORES O ACTUALES: _____

5. HABITAD:

JAULA	PERMANECE EN LA JAULA	SALE DE FORMA REGULAR

PISO	GRASS	TIERRA	CONCRETO	OTROS

6. LIMPIEZA DONDE VIVE:

- a) TODOS LOS DIAS
- b) CADA 3 DIAS
- c) 1 VEZ POR SEMANA
- d) CADA 15 DIAS

7. CONVIVENCIA CON OTRAS MASCOTAS:

- a) PERROS
- b) GATOS
- c) CONEJOS
- d) OTROS

8. DESPARACITACIONES INTERNAS Y EXTERNAS:

INTERNAS	EXTERNAS
a) MENSUAL	a) MENSUAL
b) CADA 2 MESES	b) CADA 2 MESES
c) CADA 3 MESES	c) CADA 3 MESES

OBSERVACIONES: _____

Anexo 6. Materiales para la toma de muestra



Anexo 7. Microscopio



Anexo 8. Ecógrafo para punción ecoguiada



Anexo 9. Reactivo de creatinina



Anexo 10. Observación de las muestras de orina



Anexo 11. Muestra de orina

