

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MEDICINA VETERINARIA**



**LIXIVIADOS DE HUMUS EN LA GANANCIA DE PESO, ÍNDICE  
DE CONVERSIÓN Y ALGUNOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS  
EN CUYES (*Cavia porcellus*) PILLCOMARCA HUÁNUCO 2018**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: MEDICINA VETERINARIA**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR EN  
MEDICINA VETERINARIA**

**TESISTA: FLORES MONGE LUIS ENRIQUE**  
**ASESOR DR. ROJAS PORTAL RUBEN MAX**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2021**

## DEDICATORIA

*A Dios y a mi Madre Lucila  
porque me dio la vida, sirva esta  
oportunidad de brindar mi eterna  
gratitud a esta noble y sabia señora*

*A mis hijos Antony y Franco  
que son la fuerza que me impulsa  
a progresar en la vida A Sofia  
y a toda mi familia porque sé que  
siempre estarán conmigo aun en  
los días más difíciles*

*A la memoria de Abel y Raúl  
que por siempre estarán presentes  
en el día a día de nuestro paso a  
paso Durante nuestra existencia.*

## **AGRADECIMIENTO**

Hago extensiva la gratitud a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, a la escuela de Post grado, en esta primera casa de estudio y alma mater de varias generaciones forjadora de hombres cultos y extraordinarios profesionales que impulsan el desarrollo integral de nuestra región y más aún de nuestro querido Perú.

## RESUMEN

En la ciudad de Huánuco se realizó la investigación con el objetivo de determinar el efecto de lixiviado de humus de lombriz (*Eisenia foetida*) sobre la ganancia de peso, índice de conversión y su relación con algunos parámetros bioquímicos sanguíneos. Para tal fin se utilizaron 40 cuyes machos destetados de 25 días de edad ( $\pm 5$ ) de la raza peruanito, provenientes del distrito de Ataura Junín, con peso promedio de 316.5 g distribuidos en cuatro tratamientos: un tratamiento control (T0 = 0%) y tres tratamientos experimentales (T1= 10%; T2= 20% y T3=30%), el contenido de Lixiviado de humus de lombriz (LHL) se administró en proporción del consumo de alimento que corresponde al 30% del peso vivo de la biomasa del tratamiento. Se utilizó una distribución de bloques completamente al azar (DBCA) con diez repeticiones por tratamiento. El experimento tuvo una duración de 8 semanas (56 días) entre los meses de diciembre y febrero del 2019. Los resultados fueron procesados en el paquete estadístico SPSS (IBM statistics). Habiéndose obtenido los resultados siguientes a una ( $p < 0.05$ ): el peso final obtenido fue 915.9 g, 899.8 g, 858.6 y 952g. Para T0, T1, T2 y T3 respectivamente. En cuanto a la ganancia o incremento de peso por tratamiento fue (T0)590.3 (T1)593.4 (T2)540.3 (T3) 637 a razón de una ganancia diaria de 11.38 g/animal/día. Para el T3 y de 10.54; 10.60 y 9.65 para los tratamientos T0, T1 y T2 encontrándose diferencia estadística significativa entre el T3 y el tratamiento T2 en relación al índice de conversión se observó mejor eficiencia en el T3 (3.99) seguido de los tratamientos T0 (4.02), T2 (4.06) y T1(4.36) Sin embargo el análisis estadístico no muestra diferencia estadística. Al evaluar la relación entre el perfil lipídico sanguíneo y el nivel porcentual de lixiviados húmicos se observa relación inversa débil. Se concluye que el lixiviado de humus de lombriz (LHL) a dosis de 20% exacerba y adelanta prematuramente el comportamiento sexual y agresivo mientras que a 30% mejora la ganancia de peso e índice de conversión en cuyes machos destetados. Además, existe relación inversa con el perfil lipídico sanguíneo. Sin embargo, se demostró que la adición de lixiviados húmicos en la alimentación no altera el perfil lipídico sanguíneo, sino que más bien lo mejora.

**Palabras clave: lixiviados húmicos, cuy, peso, conversión, perfil lipídico.**

## ABSTRACT

In Huánuco city, the research was carried out in order to determine the effect of earthworm humus leachate (*Eisenia foetida*) on weight gain, conversion index and its relationship with some blood biochemical parameters. For this purpose, 40 weaned male guinea pigs of 25 days old ( $\pm 5$ ) of the Peruvian breed, from the district of Ataura Junín, with an average weight of 316.5 g distributed in four treatments were used: a control treatment (T0 = 0%) and three experimental treatments (T1 = 10%; T2 = 20% and T3 = 30%), the content of worm humus leachate (WHL) was administered in proportion of the food consumption that corresponds to 30% of the live weight of the biomass of the treatment. A completely randomized block distribution (CRBD) was used with ten repetitions per treatment. The experiment lasted 8 weeks (56 days) between the months of December and February 2019. The results were processed in the statistical package SPSS (IBM statistics). Having obtained the following results at one ( $p < 0.05$ ): the final weight obtained was 915.9 g, 899.8 g, 858.6 and 952g. For T0, T1, T2 and T3 respectively. About the gain or increase of weight per treatment, it was (T0) 590.3 (T1) 593.4 (T2) 540.3 (T3) 637 at the rate of a daily gain of 11.38 g / animal / day. For T3 and 10.54; 10.60 and 9.65 for treatments T0, T1 and T2, finding a statistically significant difference between T3 and treatment T2. In relation to the conversion index, better efficiency was observed in T3 (3.99) followed by treatments T0 (4.02), T2 (4.06 ) and T1 (4.36). However the statistical analysis shows no statistical difference. When evaluating the relationship between the blood lipid profile and the percentage level of humic leachates, a weak inverse relationship is observed. It was concluded that worm humus leachate (WHL) at a dose of 20% exacerbates and prematurely advances sexual and aggressive behavior, while at 30% improves weight gain and conversion index in weaned male guinea pigs. In addition, there is an inverse relationship with blood lipid profile. However, it was shown that the addition of humic leachate in the diet does not alter the blood lipid profile, but rather improves it.

**Key words: humic leachates, guinea pig, weight, conversion, lipid profile.**

## RESUMO

Na cidade de Huánuco, a investigação foi realizada com o objetivo de determinar o efeito da lixiviação do húmus de minhoca (*Eisenia foetida*) no ganho de peso, Taxa de conversão e sua relação com alguns parâmetros bioquímicos do sangue. Para tanto, foram utilizadas 40 cobaias machos desmamados com 25 dias de idade ( $\pm 5$ ) provenientes da Raça peruana, do distrito de Ataura Junín, com peso médio de 316,5 g distribuídos em quatro tratamentos: um tratamento controle (T0 = 0%) e três tratamentos experimentais (T1= 10%; T2= 20% e T3=30%), o teor de O lixiviado de húmus de minhoca (LHL) foi administrado proporcionalmente ao consumo de ração que corresponde a 30% do peso vivo da biomassa do tratamento. Foi usada uma distribuição de blocos completamente aleatórios (DBCA) com dez repetições por tratamento. O experimento durou 8 semanas (56 dias). entre os meses de dezembro e fevereiro de 2019. Os resultados foram processados em o pacote estatístico SPSS (estatísticas IBM). Tendo obtido os resultados seguinte ( $p < 0,05$ ): o peso final obtido foi de 915,9 g, 899,8 g, 858,6 e 952 g. Para T0, T1, T2 e T3 respectivamente. Em relação ao ganho ou aumento de peso por tratamento foi (T0)590,3 (T1)593,4 (T2)540,3 (T3) 637 na taxa de ganho diária de 11,38 g/animal/dia. Para T3 e 10,54; 10,60 e 9,65 para tratamentos T0, T1 e T2 encontrando diferença estatisticamente significativa entre T3 e tratamento T2 em relação ao índice de conversão, observou-se melhor eficiência no T3 (3,99) seguido dos tratamentos T0 (4,02), T2 (4,06) e T1 (4,36). a análise estatística não mostra nenhuma diferença estatística. Ao avaliar a relação entre perfil lipídico no sangue e o nível percentual de chorume húmico é observado relação inversa fraca. Conclui-se que a lixiviação do húmus de minhoca (LHL) em doses de 20% exacerba e avança prematuramente o comportamento sexual e agressivo enquanto a 30% melhora o ganho de peso e a taxa de conversão em cobaias machos desmamados. Além disso, existe uma relação inversa com o perfil lipídico do sangue. No entanto, foi demonstrado que a adição de lixiviados húmicos na alimentação não altera o perfil lipídico do sangue, mas sim o melhora

**Palavras – chave: lixiviado humico, cobaia, peso, conversão, perfil lipídico**

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
RESUMEN.....	iv
ÍNDICE .....	vii
INTRODUCCION.....	x
CAPÍTULO I.....	12
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN... 12	12
1.1. Fundamentación del problema de investigación .....	12
1.2. Justificación e Importancia de la Investigación .....	15
1.3 Viabilidad de la investigación .....	17
1.3.1 Limitaciones .....	18
1.4 Formulación del Problema .....	18
1.4.1 Problema General.....	18
1.4.2 Problemas específicos .....	19
1.5 Formulación de Objetivos .....	19
1.5.1 Objetivo General.....	19
1.5.2. Objetivos específicos.....	19
CAPÍTULO II. ....	20
II. MARCO TEÓRICO .....	20
2.1 Antecedentes de Investigación .....	20
2.2 Bases Teóricas .....	25
2.2.1 El cuy.....	25
2.3 Bases conceptuales.....	37
2.4 Bases o fundamentos filosóficos del tema de investigación.....	40
2.5 Bases epistémicos .....	42
2.6 Bases antropológicas.....	45
2.7 Aspectos éticos. ....	45
CAPITULO III .....	46

III. SISTEMA DE HIPOTESIS.....	46
3.1 FORMULACION DE HIPOTESIS.....	46
3.1.1 Hipótesis General.....	46
Variables .....	47
CAPITULO IV.....	50
IV. MARCO METODOLOGICO .....	50
4.1 Ámbito de estudio .....	50
4.2 Tipo y Nivel de investigación.....	50
4.3 Población y muestra .....	52
4.4. Diseño y esquema de la investigación. ....	53
4.5. Técnicas e instrumentos de investigación.....	53
4.5.1. Técnicas .....	53
4.6. Técnicas de recojo, procesamiento de datos .....	54
4.6.1. Técnicas de recojo.....	54
4.6.2. Técnicas de procesamiento.....	61
4.6.3. Técnicas de presentación de datos .....	61
CAPÍTULO V .....	62
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	62
5.1 Análisis descriptivo.....	62
5.2. Análisis inferencial y contrastación de hipótesis .....	68
5.3. Discusión de Resultados.....	70
5.4. Aporte de la Investigación.....	79
CONCLUSIONES.....	80
RECOMENDACIONES.....	81
REFERENCIAS.....	69
ANEXOS .....	73

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Necesidades de nutrientes estimados en cuyes en etapa de crecimiento.....	29
Tabla 2. Propiedades biológicas, físico y químicas del lixiviado proveniente del Humus de Lombriz.....	32
Tabla 3 Nivel porcentual de adición de lixiviado de humus de lombriz .....	57
Tabla 4 Distribución de las unidades de análisis en tratamientos para un diseño completamente al azar (DCA), determinación de la homogeneidad de muestra.....	62
Tabla 5 Registro de Consumo de Alimento Semanal .....	63
Tabla 6 Consumo total y consumo promedio en g .....	64
Tabla 7 Promedio de Ganancia de peso en ocho semanas .....	65
Tabla 8: índice de conversión semanal.....	66
Tabla 9 Índice de Conversión Final.....	67
Tabla 10 Resultados de Laboratorio para Colesterol, HDL.LDL Y triglicéridos .....	69
Tabla 11 Comparación entre la ganancia de peso y algunos parámetros lipídicos sanguíneos .....	70
Tabla 12 Peso final en ocho semanas de investigación .....	71
Tabla 13 Ganancia de peso diario .....	72
Tabla 14 Índice de Conversión Final.....	75
Tabla 15 resultados por tratamiento nivel de colesterol total (mg/dL) .....	76
Tabla 16 resultados por tratamiento nivel de Triglicéridos (mg/dL) .....	77
Tabla 17 Valores de lipoproteínas de alta densidad de cada tratamiento .....	78
Tabla 18 Resultados de la concentración de lipoproteínas de baja densidad de cada tratamiento .....	78

## INTRODUCCION

Se realizó la investigación con el fin de identificar el efecto de los lixiviados húmicos sobre algunas variables como incremento de peso, relación de conversión y algunos parámetros bioquímicos sanguíneos como colesterol, triglicéridos, HDL. y LDL. Habiéndose aplicado la variable independiente lixiviados húmicos, en tres niveles diferentes (10 %, 20 % y 30 %).

El experimento fue aplicado en cuyes de la raza peruanito, (machos) cuya característica fue: ser destetados y presentar homogeneidad, esta especie oriunda de nuestro país, de gran arraigo entre los pobladores de los valles interandinos y costeros del Perú, que requieren con urgencia el desarrollo de tecnologías que permitan su adecuada crianza exento de enfermedades y sobre todo disponer de una crianza sostenible y sustentable que la colabore en la indesmayable lucha para combatir la pobreza, la desnutrición, que hoy afecta a la gran mayoría de las regiones en ese contexto, el cuy constituye representa una alternativa con gran potencial en la producción de proteína animal.

Bajo la corriente filosófica naturalista antroposófica basado en una agricultura biodinámica que considera al suelo y a nuestro planeta como un ser vivo, que fomenta el consumo de productos orgánicos libres de contaminantes es que se estudió al lixiviado proveniente del humus de lombriz roja híbrida de california usada para la producción de cuyes determinándose así si hay aumento de peso al finalizar cada semana, así como su índice de conversión, de igual forma se pudo comparar las variaciones en el perfil lipídico sanguíneo habiéndose encontrado resultados satisfactorios que de aplicarse en las granjas podría mejorar sustancialmente la salud, manejo y costos de producción, paralelamente se podría beneficiar al público consumidor pues se podrá disponer de un producto orgánico, saludable y nutritivo.

El informe contiene 5 capítulos, así en el capítulo 1 aborda el problema planteado en la investigación, donde se sustenta su justificación e importancia, así mismo se describen los objetivos, el capítulo dos presenta los respectivos asientos teóricos, y conceptuales, enfoques filosóficos, epistemológicos y antropológicos mientras que el

capítulo tres, se plantea de forma sistemática las hipótesis, generales y específicas de igual modo presentamos el cuadro que operacionaliza de cada una de las variables con su respectiva descripción operacional, que incluye su definición en capítulo cuatro se detalla el marco metodológico, que involucra la descripción del entorno de estudio y las características relacionadas con la investigación a saber el tipo y nivel de la investigación, además se describe las consideraciones que se tuvieron en cuenta para la toma de muestra y muestreo. En este capítulo se incluye el diseño utilizado en la investigación, incluye también las técnicas e instrumentos utilizados sumados a la técnica empleada en el proceso de todos los datos; finalmente el contenido del capítulo constituye el análisis, presentación y debate de los resultados como consecuencia lógica de haber aplicado el experimento, indicando también el aporte a la academia y sobre todo a los cavicultores de nuestra región y el país que estamos seguros que de aplicar nuestros resultados mejorara ostensiblemente la producción cavícola en bien de las grandes mayorías.

## CAPÍTULO I

### I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Fundamentación del problema de investigación

Es tendencia actual para producir alimentos para consumo humano está enmarcada en la inocuidad alimentaria y el aseguramiento alimentario del país, referido a la posibilidad de disponer de manera suficiente y estable a los alimentos, accediendo a él, de manera oportuna y continua, en volumen, óptima calidad e inocuidad para toda la población, en condiciones que logren adecuada utilización, que conlleve a una disfrutar la vida de forma activa y saludable. (1).

La humanidad tiene grandes metas a cumplir, como conservar y proteger la Tierra que nos prodiga el sustento, de lo contrario no dispondremos de salud suficiente, para cumplir ese gran objetivo. No basta con proteger aquellos sistemas ecológicos que aún no han sido predados por el ser humano, o tal vez cuidar algunas reservas naturales distribuidas en el mundo mientras en la actividad agrícola se utiliza herbicidas en cientos de miles de hectáreas, se busca trabajar en la naturaleza sin dañarla ni trabajar en contra de ella, consecuentemente es necesario e insoslayable observarla, tomar conocimiento y valorarla, considerándola como un ser vivo mas no como un ser inerte. (2)

Es en ese contexto que en la investigación pretendimos encontrar alternativas que nos permitan la producción alimentos que provengan de animales sanos inocuos y que sean de óptima calidad, específicamente en la producción de cuyes, habiendo encontrado como una excelente oportunidad en la lombricultura al humus y es que contienen ácidos húmicos que provienen a partir de la desintegración de compuestos orgánicos, considerando que estos son bastante ubicuos en nuestro medio ambiente, pudiendo encontrarse desde el suelo e incluso en el agua de bebida. (3)

En agricultura la utilización de lixiviados obtenidos a partir de lombrihumus es muy común sobre todo como abonos foliares. Sin embargo, constituye una interesante alternativa para su uso en otras especies como el pollo de engorda, se utiliza

agregándole al agua de bebida, o en los alimentos, se ha utilizado como promotor del crecimiento, y está documentado que los ácidos húmicos que contiene el humus de lombriz, puede tener un efecto beneficiosos sobre los parámetros productivos, bajo la premisa que a nivel intestinal, favorecen la absorción intestinal de los principios nutritivos contenidos en los alimentos. (4)

En esa prerrogativa criar cuyes resulta una actividad de fácil acceso porque no requiere de grandes recursos ni inversiones además esta especie oriunda del Perú posee la característica de rusticidad, pero mejor aún presenta una carne sabrosa y de alto valor proteico, pero que es imperante realizar estudios que permitan su producción sostenible y libre de agentes potencialmente patógenos y vacuos para la salud de las personas, sin alterar el delicado equilibrio ecológico medioambiental, evitando el uso de fármacos y compuestos químicos.

Es en ese sentido que se evaluó al humus de lombriz obtenido por lixiviación en la producción de cuyes, determinando el efecto sobre el perfil bioquímico lipídico sanguíneo, consecuentemente se encontró que se podría considerar como promotor del crecimiento.

En la investigación se proveyó lixiviado de humus administrado en tres dosis diferentes, teniendo por finalidad la de determinar cómo afecta en el incremento de peso, índice de conversión, además saber que relación existe con algunos parámetros bioquímicos lipídicos sanguíneos.

Nuestra investigación está alineada al principio filosófico antroposófico que se fundamenta sus bases en la Agricultura Bio Dinámica, tiene por fundamento crear en cualquier actividad agrícola, un ecosistema único la que denomina organismo agrícola. El mismo que en el proceso adquiere fuerza y vigor propio, durante el tiempo en la que se va constituyendo como una unidad agrícola, la que progresivamente adquiere fuerza y salud durante el proceso que sigue hasta alcanzar a ser una unidad agrícola y ganadera en su totalidad. (2)

Las técnicas que favorecen el logro de este fin comprende la elaboración del compostaje, uso de estiércol fermentado, macerados de forrajes, purines, abonos

verdes, asociación y rotación periódica de cultivos, sumada a la propensión del uso de cercos vivos, en actividades de conservación de fauna y flora nativa, como ya se indicó en párrafos anteriores se busca no solo trabajar con las fuerzas de la tierra, sino además tener en consideración las fuerzas que provienen del cosmos. (2)

Bajo ese considerando se intenta conseguir el equilibrio en un contexto biológico-ecológico, pero también se busca alcanzar en un contexto más amplio como socio cultural entre los entes que labran la tierra y los miembros de las sociedades que conforman las distintas naciones (2)

La utilización de antibióticos y otras sustancias como promotores del crecimiento en beneficio directo de la salud humana se ha descrito y documentada en amplitud en la comunidad científica, en la que también se indica que el uso prolongado y muchas veces indiscriminado, podría ser una de las causas de la resistencia bacteriana en especial de aquellas patógenas, hecho que representa un serio riesgo para la salud de los animales y sus propietarios, siendo esta la razón principal que durante muchos años se buscó, estrategias y procedimientos que eviten el uso y abuso de fármacos, por citar algunos los antibióticos o en su defecto que disminuyan su adición en los alimentos, sin que esto signifique una disminución en los parámetros productivos de los animales menos aun que pongan en riesgo su inocuidad. (5)

En ese sentido la crianza de cuyes no es la excepción pues como en todas las especies sus necesidades nutricionales suelen incrementarse en la etapa de recría porque existe crecimiento somático que involucra altas demandas metabólicas (anabólicas y catabólicas) además se ha podido demostrar que los factores que afectan directamente la recría de cuyes son, el clima y el factor nutricional; además cuando el manejo alimentario nutricional presentan características de sub alimentación se hará necesario que en la última etapa la alimentación de acabado la misma que por ningún motivo excederá las dos semanas (6)

Se ha determinado también que se puede lograr incrementos de peso diario de 12,32 g/animal/día, dependiendo de la densidad y calidad de nutrientes presentes en la ración (7)

Las raciones para cuyes contienen una variedad de lípidos los que tienen efectos específicos en el organismo, es así por ejemplo el colesterol y los ácidos grasos saturados provienen y son derivados de alimentos e insumos de origen animal presentes en la ración, por otro lado las grasas insaturadas tienen su origen en la alimentación en base a vegetales, mientras que las grasa trans o ácidos grasos hidrogenados tienen un efecto propio en el organismo, posiblemente en virtud a que han sufrido modificaciones químicas importantes (8) En función de esta información fue imprescindible conocer cuál será el contenido graso de la carne de cuy que tendrá los animales de nuestro experimento, dada la trascendencia sobre la salud humana al consumir este alimento, en consecuencia, existe la necesidad de encontrar productos naturales y amigables con la naturaleza que permitan producir cuyes para el abasto de proteína y así lograr alimentos sanos, ecológicos y saludables

## **1.2. Justificación e Importancia de la Investigación**

Bajo la precepción de que al producto de la digestión de la lombriz híbrida se le nomina humus, que realiza tras la ingestión por los anélidos del género *Eisenia foetida* del compostaje el mismo que contiene compuestos orgánicos de procedencia animal y vegetal el que se usa como un fertilizante orgánico en el proceso productivo de alimentos vegetales, debido a su composición química rica en minerales, ácidos húmicos sobre todo a una fauna bacteriana especializada en la digestión de la celulosa y almidones habiendo sido este hecho el punto de partida de nuestra investigación ya que al entender los efectos y bondades de los lixiviados de humus en el aumento de peso y sobre algunos parámetros bioquímicos sanguíneos, considerando que el cuy posee digestión postgástrica y cecal, pues es de suma importancia la digestión bacteriana en todos los seres vivos herbívoros, considerando que los forrajes y residuos de la agroindustria utilizada en su alimentación constituyen la fuente de nutrientes utilizados en la alimentación animal, los mismos que se caracterizan entre otros por su elevada concentración de almidones y celulosa que es bien sabido no puede ser digerida por ninguna enzima o ácido digestivo, siendo necesario entonces la presencia de bacterias celulíticas.

Consiguientemente es que se utilizó y evaluó al humus de lombriz obtenido por lixiviación, en tres dosis diferentes (10 %, 20 % y 30 %) para determinar su eficiencia en algunos parámetros productivos y fisiológicos habiéndose encontrado resultados prometedores, que estamos seguros puede ayudar en la producción de cuyes con carácter empresarial e intensiva en los cavicultores de la región o en cualquier lugar donde se cría esta especie oriunda de los andes sudamericanos especialmente nuestro Perú.

Se ha podido demostrar que el uso del lixiviado permite desarrollar una crianza de animales destinados al consumo humano libre de sustancias medicamentosas como los promotores del crecimiento y /o aditivos nutricionales que podrían tener ciertas repercusiones en la salud pública, más por el contrario se logró un producto sano y ecológico promoviendo una ganadería biodinámica y ecológica.

En relación a la importancia de nuestra investigación, reside principalmente en que esta está direccionada a mejorar la vida de poblaciones vulnerables, que adolecen de un suministro proteico en su alimentación, o en emprendimientos dedicados a criar cuyes con interés comercial o para autoconsumo, pretende pues contribuir a la lucha contra la carencia de alimentos y desnutrición humana.

Se encuentra alineada con dos objetivos del milenio, (de un total de ocho) los que constituyen parte de un plan estructurado y concertado en cumbres mundiales suscritas por los países miembros, que incluye a instituciones de mayor relevancia sobre el planeta. El establecimiento de los objetivos pretende brindar apoyo a los más pobres en el mundo, en un hecho trascendental y sin precedentes (9) ; en ese contexto nuestra investigación se alinea al primer objetivo *erradicación de la extrema pobreza y también el hambre, y el séptimo objetivo que busca tener garantizado un medio ambiente sostenible*, en relación al primero la investigación se realizó en cuyes que son una fuente importante de proteína animal sobre todo en familias alto andinas y en pobreza extrema, pues esta especie se puede criar en espacios reducidos, además que requieren de poca inversión, pueden alimentarse con residuos de cocina, diferentes tipos de forrajes incluso arbustos, gracias a que son roedores pueden aprovechar de plantas que otros herbívoros o rumiantes no podrían utilizar.

También es posible transformarla en empresa haciendo uso de la crianza tecnificada siempre y cuando tenga el soporte técnico profesional, que ayuden optimizar los índices productivos. En relación a séptimo objetivo el uso del lixiviado húmico constituye una biotecnología que permite el uso de residuos vegetales y excretas animales bio transformado gracias al anélido (*Eisenia foetida*) en humus, que constituye una fuente de ácidos húmicos y fúlvicos que en nuestra investigación se demostró que mejoran algunos parámetros en la producción de cuyes al ser usado como promotor del crecimiento, además se determinó la eficiencia del lixiviado de humus de lombrices sobre el aumento de peso vivo, representada mejor como el volumen y peso de pienso suministrado con el fin de ganar un kilo de peso vivo.

Además, contribuye a desarrollar una tecnología ecológica amigable con el medio ambiente que a su vez es eficiente al evaluar los parámetros de producción datos fisiológicos de cuyes.

fue propósito de nuestra investigación conocer la relación existente entre el uso de lixiviados en tres dosis diferentes y los niveles de triglicéridos colesterol, y lipoproteínas sanguíneas y la intención terminal fue demostrar que es posible producir cuyes de manera ecológica económica eficiente y sobre todo de buena calidad nutricional para el consumo humano, preservando la salud publica en nuestra comunidad.

### **1.3 Viabilidad de la investigación**

Al realizar la evaluación de viabilidad y factibilidad del proyecto se encontró que si era posible llevar a cabo la investigación porque la unidad de análisis corresponde a una especie oriunda del Perú, con trascendencia en su cultura, desarrollo social y económico, el cuy representa la especie que fue una de las primeras en ser domesticada por el poblador andino y en la actualidad su crianza se lleva a cabo principalmente en la región central, sin embargo está ampliamente difundida en todo el Perú incluso en países vecinos como Bolivia, Ecuador, Colombia, Venezuela y Paraguay. Por tanto, adquirir las unidades experimentales fue de relativa facilidad sobre todo en el valle del Mantaro en Junín.

En relación a los gastos operativos que demandó el proyecto asciende a un aproximado de 5.000 nuevos soles, los que fueron asumidos por el responsable del proyecto quien cubrió en su totalidad con los costes y costos que demandaron desde el inicio hasta la presentación del informe final.

En el contexto periodo de tiempo requerido para su ejecución se inició el lunes 10 de diciembre del 2018 y culminó el viernes 02 de febrero del 2019 por un periodo de 8 semanas exactamente 54 días considerando su inicio en día lunes.

se disponía de recursos pecuniarios, laboratorios, reactivos y tecnología apropiada que permitió la ejecución sin contratiempos en el procesamiento de muestra y obtención de resultados los que se presentan en el presente.

### **1.3.1 Limitaciones**

Dentro de las limitaciones que se ha encontrado al realizar la búsqueda bibliográfica, es que no existen trabajos publicados sobre el uso de humus obtenida en lixiviación, para la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*), pero si está documentado el uso de este producto en otras especies como las aves, (broilers, gallinas de postura, pavos), en cerdos y en poligástricos como el ganado lechero.

Otra limitación encontrada es que no se cuenta con jaulas individuales para la evaluación individual y la aplicación de la variable independiente sin embargo este inconveniente se solucionado utilizando la técnica de distribución de muestras en bloque completamente al azar (DBCA).

Constituye también una limitante que en el ámbito de estudio la crianza es mas que todo del tipo familiar, siendo muy limitada la crianza intensiva.

## **1.4 Formulación del Problema**

### **1.4.1 Problema General**

¿Cuál es el efecto de los lixiviados de humus de lombriz (*Eisenia foetida*) en la

ganancia de peso e índice de conversión y qué relación existe con algunos parámetros bioquímicos sanguíneos en cuyes (*Cavia porcellus*) en etapa II?

#### **1.4.2 Problemas específicos**

1. ¿Cuál es el efecto del lixiviado de humus de lombriz en concentraciones de 10 %, 15 % y 30 % en la ganancia de peso semanal?
2. ¿Cuál es el efecto del lixiviado de humus de lombriz sobre el índice de Conversión?
3. ¿Qué relación existe entre el suministro de lixiviado de humus y el perfil lipídico sanguíneo (colesterol, triglicéridos, HDL y LDL)?

### **1.5 Formulación de Objetivos**

#### **1.5.1 Objetivo General**

Determinar el efecto de los lixiviado de Humus de lombriz (*Eisenia foetida*) sobre la ganancia de peso e índice conversión y su relación con parámetros bioquímicos lipídicos sanguíneos en cuyes (*Cavia porcellus*) en etapa II

#### **1.5.2. Objetivos específicos**

1. Probar el efecto del lixiviado Humus de lombriz en tres dosis (10 %, 20 % y 30 %) diferentes en la ganancia de peso de cuyes durante la etapa II
2. Comparar el efecto de tres dosis diferentes de lixiviado Humus de lombriz en el índice de conversión y parámetros bioquímicos sanguíneos en cuyes en etapa II
3. Relacionar el perfil lipídico (triglicéridos, colesterol, HDL y LDL) en cuyes durante la etapa II luego de suministrar lixiviados de Humus de lombriz en concentraciones diferentes

## CAPÍTULO II.

### II. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de Investigación

**CALDERÓN *et.al* en Caracterización fisicoquímica y Bacteriológica de Lixiviados provenientes de la granja Lombricola en Tlajamulco, Jalisco** Concluye que hay una disminución drástica de microorganismos patógenos en las excretas cuando estas discurren por el tubo digestivo de la lombriz de tierra. Hace notar también que la *Escherichia coli* disminuye su concentración en la medida en que las lombrices van consumiendo el sustrato (en dase a estiércol de res) hecho que evidencia que las lombrices poseen propiedades bacteriostáticas. (10)

**DURAN Y ENRIQUEZ en Caracterización Física, Química y Microbiológica de Vermicompostas Producidas a Partir de Cinco Substratos Orgánicos.** Concluyen que la obtención de vermicompost a partir de la siembra de lombrices sobre desechos orgánicos logra cambiar en el sustrato algunas características como pH., conductividad eléctrica, eficiencia de intercambio catiónico, porcentaje de sustancias orgánicas, porcentaje de sodio intercambiable, nitrógeno etc. y está compuesta por elementos como el carbono, el oxígeno y nitrógeno principalmente incluye también macro y micro elementos en diferentes cantidades tales como calcio, potasio hierro, manganeso y zinc (11)

**FLORES En efecto de la carnitina sobre el comportamiento productivo y perfil lipídico en cuyes (*Cavia porcellus*) de la línea Perú en la fase de crecimiento- acabado.** Concluyen que aplicando tratamientos T0: exento de carnitina y T1, T2 y T3 con concentraciones de 25, 50 y 75 mg. de L carnitina; respectivamente siendo la ración una constante para todos los tratamientos al finalizar la sexta semana, obtuvo el consumo de alimento/tratamiento siendo el tratamiento T3 que alcanzo consumir mayor cantidad de alimento, sin embargo al observar el incremento de peso podemos notar que registra uno de los menores

incrementos indica también que al analizar el perfil lipídico correspondiente las concentraciones de colesterol, triglicéridos y lipoproteínas mejora significativamente es así que para colesterol el tratamiento testigo arroja un resultado de 52,85 mg/dL. y el tratamiento T3 = 34,96 mg/dL.

**SANCHEZ *et.al* en parámetros productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) del nacimiento al sacrificio en Nayarit México** con el fin de determinar numéricamente algunos parámetros de producción en cobayos (*Cavia porcellus*) desde el alumbramiento hasta el beneficio de un galpón en la localidad de Nayarit en Méjico, y teniendo como Variables es en estudio las etapas de parición y lactación cuantificándose la cantidad de crías vivas al nacimiento al igual que el peso al momento del parto así como peso en el destete, suscitado a los 10 días de edad. Reporta que los pesos vivos, peso en canal, así como el rendimiento en canal para cuyes macho fue  $955 \pm 106$  g,  $420 \pm 54$  g. y  $43,98 \pm 3$  correspondientemente. Los autores concluyen indicando que la crianza de cobayos representa una excelente opción para dar inicio a un emprendimiento familiar en la que se puede vender cuyes para mascota, consumo local principalmente. (12)

**KOCABAGLI *et.al* en Efecto del Ácido Húmico en la Acumulación de Zinc en los Tejidos en el Engorde del Pollo Checo** Encontró que, pasados los 42 días de iniciado la crianza los pollos alimentados con Húmicos reporta también que entre los días 22 a 42 los pollos del grupo control, registraron el menor peso corporal, consecuentemente el mejor y más bajo índice de conversión se observó en los experimentos que contenían ácidos húmicos, reportando también que el mayor índice de conversión (no optimo) de presente en el tratamiento testigo. (13)

**PISARIKOVA *et. el* en Efecto de la Suplementación de Humatos Sódicos Dietéticos sobre la digestibilidad de nutrientes en cerdos en crecimiento** Demostró fehacientemente que adicionar ácidos húmicos en la alimentación de lechones presenta sensibles mejoras en la ganancia de peso vivo, y también en el

índice de transformación, además indica que en lechones en crecimiento, suplementados con ácidos húmicos se observó un incremento de la digestibilidad de grasa cruda y proteína cruda en el íleon, mejorando a su vez en una mayor digestibilidad de materia seca, cenizas y fibra cruda, concluye atribuyendo los resultados a la potencialidad que posee los ácidos húmicos para disminuir la velocidad de paso del bolo alimenticio, hecho que permite incrementar el proceso de digestión más aún absorción de principios nutritivos presentes en el alimento suministrado (14).

**RIVAS en Prueba de crecimiento en cuyes (*Cavia porcellus*) con restricción en el suministro de forraje .** Realiza un trabajo de investigación con cuyes de líneas mejoradas los que provenían de la cruce con la línea Perú evaluando un sistema alimenticio con restricción de forrajes, donde reporta logros en incremento de peso mayores a 11 g/día por un periodo de 6 semanas de experimento con raciones de 18.75 % de proteína y con un contenido energético de 3.32McalED/Kg y fibra cruda de 11.67 % (15)

**DULANTO en Parámetros productivos y reproductivos de tres líneas puras y dos grados de cruzamiento entre líneas de cuyes.** concluyó que, al comparar los parámetros productivos entre líneas puras y cruzadas, haber encontrado ganancias medias de 11, 17 y 10, 86 g. /animal/ día durante once semanas en experimentación de las unidades en estudio de cobayos de la línea Perú y para el las unidades con cruces  $3/4$  Perú correspondientemente (16)

**GUEVARA *et.al* en Enriquecimiento de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) con ácidos grasos Omega – 3, mediante dietas con aceite de pescado y semillas de sachá inchi (*Plukenetia volubilis*)** Reporta haber logrado que la carcasa de cuyes que fueron alimentados en base a dietas enriquecidas conteniendo aceite de pescado, esta contenga 1,36 % de omega -3 de cadena larga (de ellos 0,63% fue eicopentaenoico EPA y 0,73 % fue ácido docosahexanoico DHA) además indica

que con raciones suplementadas con sachá inchi y harina de pescado haber logrado 0,99 % de contenido en omega 3 además asevera que las caracasas de los cuyes que fueron el grupo testigo no se observó presencia de omega 3 con cadena larga que contenga DHA/ EPA, sin embargo fue posible lograr contenido de omega 3 de cadena corta  $\alpha$ - linolénico (ALA). Como dato adicional reporta que las carcasas de cuyes que contenían sachá inchi, fueron los que presentaron contenidos mayores de ácidos grasos polinsaturados, en consecuencia concluye indicando: la suplementación de raciones conteniendo aceite obtenido de pescado permite lograr carcasas con un buen contenido de grasas polinsaturados (51,35 %) de igual manera respecto de ácidos grasos monoinsaturados (21,97 %) mientras que las grasas saturadas tuvo un valor de (25,49 %)

Además, se pudo notar que las raciones que contienen las semillas de sachá inchi estas permiten retener omega 3 ALA (17)

**BAZAN *et.al* en su trabajo Ganancia de peso en cuyes (*Cavia porcellus*) alimentados con alfalfa fresca y desecada.** Concluyen que al evaluar el desenvolvimiento del aumento de peso en cobayos, se tuvo que distribuir en tres grupos para su alimentación de alimentación: alfalfa fresca, alfalfa desecada, y 50% alfalfa desecada con 50% de alfalfa fresca, cada grupo constaba de 15 unidades experimentales, los que fueron sometidos a investigación por un periodo de 53 días, obteniendo mejores resultados 230 g. con alfalfa desecada, 172 con alfalfa fresca y 123 con la mezcla alfalfa desecada y fresca siendo significativo ( $p \leq 0.05$ ) (18)

**DIAZ en efecto de la cuyinaza en la ganancia de peso en cobayos en crecimiento (*Cavia porcellus*).** Indica haber obtenido ganancias en los pesos por día de 3,44; 5,52 y 6,38 con pesos finales de 533, 677 y 759 en los respectivos tratamientos T0, T1 y T2 respectivamente en un periodo de 54 días el estudio fue ejecutado en el distrito de Amarilis, Huánuco, que tuvo una muestra a 84 cuyes destetados a los 14 días, en proporciones iguales hembras y machos, en tres

tratamientos con 28 animales por tratamiento, T0 = alfalfa + maíz chala, T1= alfalfa + concentrado + cuyinaza 18 %; T2 = alfalfa + concentrado + cuyinaza 40 % (7.7 semanas) (19)

**MIRAVAL en Forrajes verdes Hidropónicos de cebada (*Hordeum vulgare*) suplementado con sales minerales en diferentes proporciones en cobayos (*Cavia porcellus*) de Engorde** Utilizó cuatro grupos, un testigo T0= (FVH + SM 0 %), y tres experimentales T1=(FVH + SM 1 %) T2=(FVH + SM 2 %) y T3=(FVH + SM 3 %) distribuidos en bloques separados por sexos, 5 machos y 5 hembras; alimentados con forraje de hidropónia de cebada (*Hordeum vulgare*) (FVH); suplementado con sal mineral (SM) en diferentes niveles siendo esta la variable en estudio(1, 2, 3 %), por un periodo de 57 días; en machos mostró diferencias significativas, siendo el T3 (suplementación con 3 % de sales minerales) el experimento que mejores resultados arrojo. (T3:557). al análisis de varianza del aumento de peso entre sexos se pudo identificar diferencias estadísticas significativas donde el grupo de machos ganan 2,488.75 g. y las hembras 2,345.0 g. (20)

**PALACIOS Efecto de la sustitución parcial de la alfalfa (*Medicago sativa*) con maralfalfa (*Pennisetum sp.*) en ganancia de peso de cuyes destetados** Teniendo como objetivo el evaluar el aumento de peso al sustituir de forma parcial Alfalfa con Maralfalfa en el incremento peso en cuyes destetados y al evaluar el peso final estableció diferencias significativas entre sí, donde el mejor peso final fue para para los del T1 con 916,67 g P.V, en comparación de los experimentos T0 y T2 que obtuvieron pesos de 903,83 y 835,25 g P.V respectivamente y el peso final menos eficiente fue para el T3 con 774,00 g P.V. el aumento de peso mostró significativas diferencias entre los experimentos T1, T2 con los experimentos T3yT4, lograndose las mejores ganancias en el T1 con 550,00 g P.V y en el T0 con 540,42 g P.V; en comparación con el T2 y T3 que reportaron ganancias de 481,25 y 416,25 g P.V respectivamente. Se obtuvieron

mejores resultados en cuanto al incremento o ganancia de peso y peso final al emplear 40 % de maralfalfa (experimento T1) en comparación de los otros experimentos en la que se utilizó 0 %, 60 % y 80% de maralfalfa (Tratamiento T0, T2 y T3) (21).

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 El cuy**

Partiendo como antecedente que nuestro cuy es una de las múltiples especies que se domesticó en el Perú, hace ya de eso 2,500 a 3,600 años, así lo revelaron investigaciones estratigráficas, realizados en un santuario hallado en un paraje del cerro Sechin, en el departamento de Áncash, lugar en la que se descubrió ingentes cúmulos de estiércol de cobayos, siendo esta la evidencia de que la cultura paracas en su primer periodo conocida también como periodo de las cavernas, que comprende de 250 a 300 años antes de cristo eran los cobayos parte de su alimentación de los pobladores, y durante el tercer periodo en casi todas las casa disponían de un cuyero (1400 años después de cristo) (Tallo, citado por Moreno,). (22)

Los cuyes presentan una población estimada en unos 35 millones los mismos que se encuentran distribuidos entre los países andinos de ellos el Perú constituye la nación con la mayor población y sobre todo con la mayor demanda de carcasas de cuy que ha logrado producir 16,500 toneladas de carne que proviene del sacrificio de un aproximado de unos 65 millones de cobayos los que provienen de una población estable y continua de 22 millones de especímenes provenientes de un sistema de crianza familiar, en cuanto a su distribución de cobayas es amplio en Perú y Ecuador pudiéndose encontrar casi en cualquier zona en estos territorios, a diferencia de los países de Bolivia y Ecuador que solo es posible en algunas regiones y disponen en cantidades poblacionales mucho menores. La capacidad bastante versátil para poder adaptarse a diferentes situaciones climáticas a esta noble especie la podemos encontrar

desde la costa en la región chala y hasta en los valles interandinos y la puna a unos 4,500 msnm. Que abarca los climas cálidos a fríos. (7)

Se ha clasificado al cuy en base a su anatomía gastrointestinal como una especie de característica fermentadora pos gástrica, en virtud a la población bacteriana que se encuentra en el ciego, además el movimiento del bolo alimenticio por el estómago e intestinos es de relativa rapidez que no sobrepasa las 2 horas en alcanzar órgano cecal. (23). al contrario el tránsito a través del ciego es más bien lento que con facilidad puede permanecer unas 48 horas sobre todo si en la ración hay un alto contenido de celulosa que se supone retardo los movimientos intestinales, que su vez se traduce en una mejora en de la digestión además de la posibilidad que permita incrementar la absorción de nutrientes, como los ácidos grasos a nivel cecal e intestinal se sabe también algunos otros nutrimentos se absorben en la mucosa gástrica e intestinal que incluye grasas de cadena larga finalmente se sabe bien que el ciego en el cuy es un órgano voluminoso y grande que representa el 16 % de su peso total (23)

#### **2.2.1.1. Recría II**

La recría corresponde a la semana cuatro después del nacimiento, y se continua hasta alcanzar el peso y edad para poder comercializarlo, dependiendo del manejo y alimentación puede ser en la novena a decima semana después del parto o nacimiento de la camada. La recomendación para esta etapa es que los lotes deben ser uniformes respecto a edad, sexo, peso y tamaño, se conoce que los cuyes manifiestan mejor su potencialidad genética cuando se le administra raciones altas en energía y relativamente baja en proteína (14%), en ese contexto es una práctica común en muchos productores el uso del afrechillo de trigo como suplemento al forraje. Se debe propender a que la recría no sea prolongada con la finalidad de evitar los conatos de agresión entre machos, pues es un serio problema cuando producto de las peleas los cuyes presentan heridas, que malogran de calidad de la carcasa, sobre todo cuando se producen cuyes denominados parrilleros. (7)

Tener en cuenta que es una práctica inadecuada que después de iniciada la crianza se agreguen nuevos cuyes en las pozas, que resultan ser el detonante para las peleas y el estrés de todo el lote que se ve mermado en el crecimiento; por ello en algunas crianzas tecnificadas y comerciales se castran a los machos (24)

#### **2.2.1.2. Taxonomía**

La ubicación de los cuyes en la escala zoológica es:

Orden:	Rodentia
Sub orden:	Hystricomorpha
Familia:	Caviidae
Genero:	Cavia
Especies:	aperea erxleben
	aperea aperea linchestein
	cutlerí King
	porcellus linneus
	cobaya

#### **2.2.2 Índice de conversión**

Es una manera de medir la eficiencia con la que se transforman los nutrientes de los alimentos en nutrientes de los productos, también se le denomina razón de transformación, en animales en crecimiento pues representa cuantitativamente el peso de alimento ingerido, que permite el incremento de peso corporal (25)

Las investigaciones realizadas en esta especie a permitido comprobar que la alimentación balanceada permite obtener una superioridad superlativa en la conversión alimenticia. Además cuando se suministra una ración equilibrada la calidad nutricional del forraje es de relativa importancia, debemos tener en consideración que la buena alimentación permite manifestar en mayor amplitud su potencial genético traducida en la mejora sustancial la conversión alimenticia alcanzando valores intermedios que oscila entre 3,09 y 6,0 en cuyes que provienen de una misma línea genética pueden alcanzar incrementos de 546,6 g cuando su ración es mixta más por el contrario alcanzarán pesos de 274,6 g si es que su alimentación es en base a forrajes exclusivamente (7) notándose además un incremento en la conversión alimenticia de 8,66 considerando que dicho peso se logra en 9 semanas (26)

### **2.2.3 Ganancia de peso**

En animales en crecimiento se evalúa el incremento de peso, el cual está en función del medio ambiente, calidad y cantidad de nutrientes presente en los alimentos y la habilidad genética que tengan para absorber los principios nutritivos, es así que al realizar la revisión bibliográfica pudimos evidenciar que: el peso de comercialización es variable, siendo en Huánuco de 450 g a 800 g no siendo comercial pesos superiores, sin embargo la bibliografía reporta como peso de comercialización (800 g – 1.000 g), en otras ciudades como Huancayo, Jauja, Lima, Arequipa y Cajamarca al respecto Cahuana R. manifiesta que en esta especie alcanzar el peso de comercialización es variable (27) Se ha logrado ganancias de pesos entre 800 a 1.000 g en 8 semanas de edad en cobayos de estirpes mejoradas provenientes del INIA (28)

#### **2.2.3.1 Ganancia de peso diario.**

Se cuenta con la información de que utilizando la alfalfa como único alimento en un periodo de nueve semanas (dos meses) es posible alcanzar un peso final promedio de 873 g (26)

también se ha podido comprobar que la evaluación de niveles diferentes de residuos cerveceros (0, 15, 30 y 45 %), con contenido de energía igual a 2,9 Mega calorías de energía digestible, la misma que disponía de un contenido de 18 % de proteína (fuente de aminoácidos importantes para el desarrollo somático, y síntesis de enzimas, proteínas y otros compuestos necesarios para la economía del organismo), se logró obtener ganancias en el peso de 15,05; 16,93;1607;y 14,93 respectivamente durante 6 semanas de evaluación (29)

**Tabla 1. Necesidades de nutrientes estimados en cuyes en etapa de crecimiento.**

Principio nutritivo		Contenido
Proteína cruda	%	18.1
Fibra cruda	%	15. 01
<u>Aminoacidos</u>	%	
Arginina	%	1.20
Fenilalanina	%	1.08
Histidina	%	0.36
Isoleucina	%	0.60
Leucina	%	1.08
Lisina	%	0.84
Metionina	%	0.60
Treonina	%	0.60
Triptófano	%	0.18
Valina	%	0.84

<u>Minerales</u>		
Calcio	%	0.80
Fosforo	%	0.40
Magnesio	%	0.10
Potasio	%	0.50
Vitaminas		
A	mg/ kg	6.6
D	mg/ kg	0.025
E	mg/ kg	26,7
K	Mg /kg	5,0
Ácido Ascórbico	mg/ kg	200,0
Biotina	mg/ kg	0,2
Colina	mg/ kg	1800.0
Ácido Fólico	mg/ kg	3 a 6
Niacina	mg/ kg.	1010.0
Acido Pantoténico	mg/kg	20
Piridoxina (B6)	mg/Kg	2.0 a 3.0
Rivoflavina (B2)	mg/kg	3.0
Tiamina (B1)	mg/kg	2.0

Fuente (30)

### 2.2.3.2 Necesidades de alimento para cuyes en crecimiento

En 9 semanas de evaluación, en cuyes (*Cavia porcellus*) con 3 a 4 semanas de nacidos si se realiza el seguimiento del consumo de alfalfa fresca se encontrará que es en promedio 292,8 g /animal /día. Que representa un incremento de peso de 422g (26)

#### a) Alfalfa

Leguminosa utilizada globalmente como forraje con el fin de cubrir las necesidades de alimentación animal hecho que a determinado su cultivo intensivo en todo el mundo. Posee un ciclo vital que varía entre los cinco a doce años el mismo que está relacionada con factores intrínsecos como la variedad, la calidad y el manejo de la semilla y factores externos como el clima la calidad del suelo entre otros, la alfalfa bajo condiciones agrostológicas adecuadas y buen manejo puede alcanzar el metro de altura, presenta floración purpura cuando recibe radiación solar superior a las 11 horas, en relación a la raíz esta suelen alcanzar longitudes de 4,5 m. hecho que le confiere alta resistencia en épocas de sequía. (31).

#### b) Afrecho

Origen: (del latín *affractum*, quebrantado.) Salvado o cáscara del grano molido. (32) constituye el subproducto de la molienda de los granos de trigo limpio, libre de impurezas, es la cáscara, tegumento o epicarpio que es separado por medio de tamices. Además el salvado se puede obtener de los cereales, los que son muy variados que como se indicó está constituida básicamente por el pericarpio y algunas fracciones del endosperma conocida también como albumen (33) teniendo en consideración los aspectos nutricionales, el afrechillo como insumo a utilizarse en la alimentación animal, tiene la peculiaridad de ser energética y proteica, pues dispone de valores intermedios de los macronutrientes, proteína y energía , en virtud a que es el producto de haber extraído el almidón (harina), que contiene altos niveles de energía, a ello se suma el potencial que posee la fibra como una fuente alterna de energía, sobre todo en animales con digestión cecal o ruminal, en relación a su valor biológico proteico, estas

proviene fundamentalmente del germen como fuente principal de sustancias nitrogenadas, que aportan en la mejora sustancial de su Contenido nutricional (34)

#### 2.2.4. Composición del lixiviado obtenida de humus de lombriz

Reines *et al.* (2006) indica que los lixiviados obtenidos de humus de lombriz, pueden contener algunos compuestos como sulfatos, nitratos carbonatos, nitratos, múltiples iones, hormonas de origen vegetal (que incluye giberelinas y auxinas) incluye además sustancias con propiedades antibióticas y fungicidas partículas de humus y varios oligoelementos (35)

**Tabla 2. Propiedades biológicas, físico y químicas del lixiviado proveniente del Humus de Lombriz.**

<b>pH</b>	<b>6.5 a 7.5</b>
<b>% Materia organica</b>	35 - 60
<b>% N<sub>2</sub></b>	1,0 -2,0
<b>% P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></b>	0,5 1,5
<b>% k<sub>2</sub> O</b>	0,3-1,2
<b>Relación C/N</b>	8,0 -11, 0
<b>Bacterias beneficiosas</b>	10,76 a 10, 82 u.f.c
<b>Hongos Beneficiosos</b>	10,36 a 10,32 u.f.c
<b>Actinomicetos</b>	10,69 a 10,74 u.f.c
<b>% de nitrógeno total</b>	1,8 a 2,3
<b>Valor energético</b>	0.6690 K cal / 100g

<b>% de proteína</b>	7.37
<b>Densidad calculada</b>	1, 0496Kg L.

Fuente: (36)

#### **2.2.4.1 Lombricultura**

Representa una técnica que consiste en la crianza de la lombriz de tierra, para lo cual se requiere de una capacidad instalada no muy compleja más bien resulta ser bastante económica, pues requiere de herramientas simples, sumado a que el insumo principal lo constituyen los desechos orgánicos de origen animal y vegetal en consecuencia cualquier persona puede conducirlo. Otra manera de definirlo sería que constituye la sencilla y fácil actividad que permite reciclar la materia orgánica, obteniendo como resultado o producto el fertilizante orgánico para ser aplicada a la agricultura responsable así mismo se obtiene carne de la misma como una rica fuente de proteína animal, siendo posible estos logros gracias a sus características biológicas, fisiológicas, reproductivas y morfológicas la lombriz hibridad roja de california (37).

El proceso comprende una serie de actividades que involucran un adecuado manejo reproductivo, y crianza de la lombriz considerando que el producto es un fertilizante orgánico de excelente calidad procesada en el tubo digestivo de la lombriz, por lo que es necesario brindar todas las facilidades que permita, la obtención de humus de calidad, para su adecuada comercialización (38)

El producto obtenido es el humus, que a su vez proviene de la digestión de detritus orgánicos en el tubo digestivo de las lombrices la misma que presenta invaluable propiedades como mejoradoras de suelos de uso agrícola, tales como la permeabilidad, mejora notable en la textura y estructura para retener la humedad y mejorar el intercambio catiónico. (39)

La aplicación de lixiviados en el follaje de las plantaciones, en la actividad agrícola es beneficiosa porque se ha podido establecer que presenta actividad antifúngica y bactericida, en consecuencia permite la no adquisición de productos químicos para el control de enfermedades lo que podría resultar muy beneficiosos para los agricultores, debemos indicar que los lixiviados también presentan una carga bacteriana, pero de microorganismos benéficos, que colonizan el sustrato e inician con la biodegradación de la materia orgánica, quedando plenamente demostrada que los procesos de biodegradación y flujo de energía en el medio ambiente corresponde a un sistema viviente. (35)

#### **2.2.4.2 La lombriz (*Eisenia foetida*)**

La lombriz usada en lombricultura es un ser viviente bastante sencillo en su estructura anatómica fisiológica, de tamaño pequeño y su constitución orgánica es básicamente agua en un 80 a 90% de su peso corporal total de allí el aspecto húmedo y pegajoso de su cuerpo la variación de tonalidad en el color de su cuerpo responde a la presencia de esteres metálicos y protoporfirinas, que tienen como principal función la de conferir protección contra el efecto dañino de la radiación ultravioleta del sol, desde el punto morfológico la lombriz es de forma cilíndrica observándose algunas secciones cuadrangulares la que varía con el tamaño de la especie que puede oscilar desde los 5 cm hasta 30 o más centímetros de longitud y el diámetro varía de 5 a 25 mm, de igual forma el número de segmentos es bastante variable pudiendo encontrarse en un rango de 80 a 175 anillos. (40)

#### **Clasificación de la lombriz desde un contexto ecológico:**

**Epigeas:** las lombrices epigeas son aquellas que viven sobre la capa del suelo en donde hay cierta abundancia de materia orgánica en descomposición, que sirven como sustrato alimenticio, estos anélidos tienen por característica la de haber adaptado su reproducción en forma acelerada en virtud a que al estar sobre la superficie de la tierra son de fácil acceso a sus predadores, por lo que

es importante que se reproduzcan constantemente para mantener en equilibrio su población para evitar su extinción.

**Endógeas:** este tipo de lombriz se encuentra en la capa agrícola de la tierra en donde abunda la materia nitrogenada por lo que su dieta se basa en proporciones iguales de tierra y materia orgánica, son especialmente abundantes en suelos agrícolas fértiles en la que representan entre un 20 a 50 % de la biomasa del suelo.

**Anécicas:** reciben esta denominación las especies de lombriz que se caracterizan por cavar profundas galerías de orientación vertical y que en el proceso arrastran detritus orgánicos las que le sirven de alimentos una vez que han sido mezclados con el suelo (41)

La variedad de lombriz híbrida de california se puede criar en cualquier parte del mundo siempre y cuando la temperatura del medio ambiente donde se ubica la infraestructura no supere los 40 °C, pero para una crianza eficiente son los climas templados los más idóneos sobre todo en aquellos lugares donde la temperatura se encuentre en rangos de 14 °C a 27 °C se ha reportado de que esta especie se reproduce con eficiencia, sin embargo en los meses mas cálidos o más fríos la eficiencia reproductiva se ve mermada e inclusive cesa la reproducción en climas con temperaturas inferiores a 7 °C, aunque sigan transformando el sustrato en humus a un ritmo mucho más lento. El peso de una lombriz adulta puede ser de 0,24 a 1,4 g. la ración de una lombriz es la misma proporción de su peso, de ello el 55 % se transforma en abono, motivo que es atractiva la lumbricultura más aun si consideramos que los productos: humus y carne de lombriz se producen a partir de desechos orgánicos (40).

### **Taxonomía de la Lombriz.**

<b>Rank</b>	<b>Name</b>
Reino	Animalia
Sub reino	Eumetazoa
Phylum	Anelida
Clase	Oligochaeta
Subclase	Diplostesticulata
Superorden	Megadrili
Orden	Opisthopora
suborden	lumbricina
Superfamilia	Lumbricoidea
Familia	lumbricidae
Sub familia	lumbricinae
Género	<i>Eisenia</i>
especie	<i>foetida</i>

Según (Savigny) Citado por fauna Europea (42)

#### **2.2.4.3 Normatividad que regula el uso de lixiviados húmicos**

Al tiempo actual no existe normatividad legal reguladora, para los usos y posibles aplicaciones de los productos obtenidos a partir de la actividad de la lombricultura,

razón por la que aún no se han homologado las terminologías entre los países en donde se desarrolla esta actividad, sin embargo si se viene comercializando los lixiviados en presentación líquida sin normatividad que establezca su caracterización bacteriológica, química y física que orienten su uso ya sea como fertilizante biológico en plantas o como una fuente complementaria en la alimentación animal en virtud de contenido de dichos lixiviados (10)

### **2.2.5 Parámetros Bioquímicos Lipídicos Sanguíneos**

La determinación del perfil lipídico constituye una de las principales pruebas bioquímicas de laboratorio e involucra al colesterol, los triglicéridos incluyendo a las proteínas lipídicas de alta y baja densidad, el perfil lipídico conocido también como lipograma, sumado al perfil coronario de riesgo, constituyen un paquete de pruebas laboratoriales de mayor solicitud cuando se trata de evaluar y conocer el estado real del metabolismo lipídico en el organismo, siendo la muestra más habitual y práctica el suero sanguíneo (43)

## **2.3 Bases conceptuales**

### **Humus**

Es el producto de la disgregación de compuestos orgánicos provenientes de vegetales y animales en proporciones similares, además resultan ser componentes naturales de los suelos, agua y lignito, los ácidos húmicos son utilizados como suplementos alimentarios de equinos, poligástricos, porcinos y aves en posologías vía oral comprendidas entre 500 a 200 mg /Kg de peso corporal, en cuadros gastroentéricos, trastornos enzimáticos como las dispepsias e incluso en cuadros de intoxicación aguda donde confiere protección activa (4)

### **Eisenia foetida**

Corresponde a uno de los muchos tipos lombrices que hay en la tierra dentro del género Eisenia, en la familia Lumbricidae incluido al orden de los haplotaxidos, los

que a la vez pertenecen a la subclase oligoqueta, caracterizados por ser hermafroditas incompletos (pues a pesar de poseer ambos sexos funcionales en un mismo individuo es necesario aparearse con otro para reproducirse) además presentan una dotación de cinco corazones así mismo de seis pares de riñones, las lombrices que hoy en día se utilizan en lumbricultura muchas de ellas se han obtenido por cruces para mejorar algunas características relacionados con la eficiencia de esta especie para incrementar la producción de humus de lombriz a ser utilizado en unidades agrícolas, como parte de un sistema biodinámico, donde las lombrices intervienen removiendo la estructura del suelo mejorando su aireación. (44)

### **Lixiviado**

Se conoce con esta denominación al producto líquido obtenido por percolación, filtrado o arrastre de los residuos disueltos o en estado de suspensión de sustancias o compuestos que normalmente se encuentran en los mismos residuos. (45)

### **Lixiviados de Humus.**

Representa al producto del proceso obtenido después de añadir agua al humus de lombriz, caracterizado por ser un líquido de color oscuro y casi sin olor , pero que su contenido es bastante rico en nutrientes solubles, bioelementos, sumada a una carga bacteriana benéfica para ser usado en agricultura o ganadería, sin embargo es necesario diferenciar de los extractos que responde a un proceso muy diferente donde este último se obtiene al de la mezcla fermentada lograda al llenar en un saco el humus e inclusive compost y luego sumergirlo en agua con el fin de obtener un producto de mucha utilidad como fertilizante líquido. (46)

### **Materia orgánica**

Grupo de sustancias y compuestos formados en seres vivos a partir de elementos químicos, con cierta abundancia en carbono, hidrogeno y oxígeno fundamentalmente,

los que son conocidos como complejos macromoleculares, que constituyen la base molecular de los azúcares, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos.

### **Materia inorgánica**

A diferencia de la materia orgánica estas se forman en la naturaleza como consecuencia de diferentes y múltiples reacciones químicas, quedando sobrentendido que no se forman en organismos vivos, además se caracterizan por poseer de estructura simple, como por ejemplo cloruros, sales minerales etc. (47)

### **Antroposofía.**

La antroposofía, término de origen griego con significado que alude a la sabiduría del hombre, y responde a una filosofía de vida con una peculiar forma de interpretar el mundo. Corresponde a una cosmovisión que pretende establecer y comprender las relaciones existentes entre el cosmos el hombre y la naturaleza, tratando de encontrar las respuestas enigmáticas respecto a l origen de la vida y del hombre, esta corriente filosófica surge en el continente europeo en los preludios de siglo XX, por Rudolf Steiner , quien nació en Kraljevec en 1861, que hoy corresponde al país de Croacia (48)

### **Colesterol.**

Término de origen en el idioma francés como *Choloesterol*, que se utiliza para nominar a un alcohol del tipo esteroídico de coloración blanca, que es insoluble en agua. Este compuesto es un esteroide apreciable en el tejido sanguíneo y algunos órganos de la economía como el tejido hepático, páncreas el cerebro y la médula ósea. (49)

### **Triglicéridos.**

Los triglicéridos constituyen un tipo lipídico que se encuentran en el tejido sanguíneo además se puede ubicar sobre y entre el tejido graso, cuando la concentración de este compuesto es elevado en sangre puede ser causante del

endurecimiento y oclusión de las arterias siendo este evento factor de alto riesgo en la casuística de infartos, El exceso de triglicéridos puede ser adyuvante en el endurecimiento y oclusión de la luz arterial, con riesgo de tener un infarto, o un ataque cerebro vascular, sus incrementos en el tejido sanguíneo casi siempre va en paralelo con el incremento del colesterol cuando se realiza un análisis de sangre, para su interpretación se asume que el nivel de triglicéridos es bajo cuando es menor de 150 mg/dL y si es superior a 200 mg./dL se considerará como elevado (50)

### **VLDL.**

Siglas en ingles utilizadas para nominar a las lipoproteínas de muy baja densidad (en nuestro idioma sería LMBD) Todas las lipoproteinas se forman a partir del colesterol, triglicéridos y proteínas, y tienen por función la de transportar al colesterol y a otros lípidos a los diferentes órganos y estructuras del organismo, la VLDL, corresponde a uno de los tres tipos principales de lipoproteínas, con el considerando que esta dispone de la mayor concentración de triglicéridos, por lo que se considera como colesterol malo, en virtud a que favorece que la acumulación de compuestos ateromatosos en la pared de las arterias, que se originan como concrecencias de colesterol (50)

### **HDL.**

Representa a las lipoproteínas de alta densidad y según la asociación americana del corazón, los valores de esta lipoproteína de alta densidad no debiesen ser menor a 35 mg/ 100ml. Teniendo como referencia que si la concentración de HDL. Disminuye el nivel de LDL será mayor, en consecuencia, el riesgo de sufrir trastornos cardiovasculares será mayor. (51)

## **2.4 Bases o fundamentos filosóficos del tema de investigación**

la investigación se enmarca dentro de los principios filosóficos del naturalismo de las ciencias biológicas y ecológicas, que impulsan la conservación del planeta y los

seres vivos reflexivamente, respetando a la vida en todas sus formas pues se consideran dentro de un sistema armónico y en equilibrio donde fluye la energía a partir de la recepción de energía solar, que no puede ser trastocado, en ese contexto nuestra investigación está alineada con las siguientes corrientes filosóficas:

### **El positivismo.**

La investigación se sustenta bajo la corriente filosófica del positivismo científico o positivismo que viene a ser una corriente filosófica, que fundamenta que no es posible conocimiento alguno que aquel que proviene de hechos reales verificables a través de la experiencia, dejando invalidado que sea posible que la teoría sea una fuente de conocimiento (52)

### **El naturalismo**

Que viene a ser sistema filosófico que considera a la naturaleza un como el primer y principal origen de la realidad. está corriente tiene por fundamento que la naturaleza está conformada por las realidades físicas existente en toda su extensión, en consecuencia, tiene un origen único y absoluto de todo lo real. (49)

### **Antroposofía y Agricultura Biodinámica.**

La agricultura biodinámica es el sistema ecológico más antiguo que se haya reportado y fue planteada por Rudolf Steiner en el año 1924, quien planteo y aplico con un grupo de agricultores en la finca Koberwitz basado en la Antroposofía, que abarca las fuerzas cósmicas y sus efectos sobre nuestro planeta (que corresponde a la energía Yang de la filosofía oriental) que por fundamento considera a la tierra como un ser viviente. (53)

Bajo esta concepción una granja representa un organismo viviente en la que la naturaleza se plenamente reflejada en toda su extensión y complejidad, es así que la idea de una empresa agropecuaria de carácter biodinámico en su estructura funcional

estaría integrada por dehesas y praderas, así como de bosque y campos de cultivo, dándole un aspecto multifuncional y polivalente a la agricultura que tiene como objetivo fundamental mantener cerrada y en equilibrio las interrelaciones entre el suelo el hombre los animales y las plantas evitando las pérdidas sustanciales en ese delicado ecosistema, en ese sentido se propende recuperar o restituir por otros de forma natural. Consecuentemente es necesario que exista un equilibrio entre la dimensión de la finca y el número de animales que permitan un aporte a la composta con el estiércol, que tiene singular importancia durante la producción de lombrihumus el que sería usado de abono en la fertilización de los campos para obtener forraje. En consecuencia, es de suma importancia contar con ganado bovino, siendo fundamental que la finca no se oriente a un solo tipo de cultivo, sino más bien se debe fomentar la diversificación del cultivo; haciendo uso del calendario lunar para realizar las diferentes labores culturales, sabiendo que se hará el suelo para hacerlo receptivo a las energías provenientes del cosmos, y a la energía proveniente de los abonos orgánicos como el humus y otras sustancias homeopáticas, es insoslayable la necesidad que el hombre se integre a este proceso desde la siembra de semillas, cuidado de las plantas y árboles con entrega total de su ser, con mucho amor y cariño, pues de ello dependerá el éxito en términos de calidad y cantidad de alimentos que ira a producir la granja, para su alimentación salud y felicidad. (53)

### **Agroecología**

La agroecología constituye la disciplina científica enfocada al estudio, investigación y práctica de la ganadería y agricultura que involucra usar adecuadamente y con bastante racionalidad nuestros recursos naturales, y si la abordamos del punto de vista ecológico se le denomina agroecología. (40)

## **2.5 Bases epistémicos**

Las bases epistémicas del tema investigado se articulan bajo el principio del

modelo originario del naturalismo, el mismo que deriva al biologismo, que a su vez da origen o sub deriva al estructuralismo, que se caracteriza por el estudio basado en el análisis de las distintas relaciones, considerando el entorno, contorno y contexto propio de un Holo (54)

En ese sentido el entorno de nuestra investigación constituye la lombricultura como elemento fundamental de la agricultura biodinámica, en la que nuestro objeto de investigación constituye el lixiviado de humus transformados por la lombriz, utilizados en el contexto de querer identificar y establecer la relación de los lixiviados húmicos sobre la variación de peso y algunos parámetros bioquímicos sanguíneos.

Se busca lograr un sistema de producción agropecuaria sostenible y sustentable sobre todo en la producción primaria en el área de agricultura, ganadería, que sea exento de pesticidas y agroquímicos, buscando sustituir por productos naturales y orgánicos como el uso de derivados provenientes de la lombricultura. (55)

La ganadería y agricultura orgánica representa un modelo de producción fundamentada en el respeto a la madre tierra, con el objeto de que se nos permita la producción de alimentos nutritivos y saludables, con eficiencia y en volúmenes productivos que cubra la demanda alimentaria de nuestras naciones, utilizando tecnologías e investigación innovadora que proteja nuestro medio ambiente. (56)

La actividad de las lombrices en favor de los suelos era conocida en la antigüedad en Egipto, los faraones reconocieron su importancia, y lo llamarón animal sagrado, se protegió a esta especie a tal punto que se castigaba severamente a aquellos que le causaran daño; Aristóteles lo considero y le denomino “intestinos de la tierra” para los romanos la función de las lombrices en la tierra agrícola fue muy reconocida, sin embargo Darwin en el siglo XIX publica un libro denominado *Formación de la tierra vegetal por acción de las lombrices*. Donde explica ampliamente la verdadera función de dichos invertebrados, esta obra fue el inicio de muchas investigaciones subsiguientes hasta nuestros días, donde la lumbricultura ha alcanzado gran auge (57)

Las investigaciones sobre la producción cavícola realizados en nuestro Perú se remontan a los años 60, seguidos por Ecuador y Colombia que iniciaron halla por el año 70, mientras que en nuestro hermano país de Bolivia en los años 80 y en el país en Venezuela en la década de los 90, que responde al trabajo mancomunado de estos países latinoamericanos se han hecho avances significativos gracias a las investigaciones realizadas en el contexto, productivo, mejoramiento genético, alimentación y sanidad, resultados que al ser volcadas a la comunidad está permitiendo el desarrollo sostenible, pues esta noble especie oriunda de los andes americanos tiene mucho arraigo en las costumbres, tradiciones socioculturales de la sociedad indígena, en la que no solo es una fuente de alimento sino que tiene otros usos como rituales religiosos, mágicos incluso se reconoce sus propiedades medicinales; el cuy durante la conquista del Perú fue exportados a Europa desde donde se convirtió en un animal de distribución mundial, que se le asigno otras connotaciones como animal de laboratorio, mascota etc. (7)

En la actualidad, el planeta atraviesa un grave y mortal problema pues la humanidad ha tratado al planeta azul como si se tratase de un elemento inerte que vaga y gira en el espacio sin rumbo aparente, y es que no hemo sabido valorar la real dimensión de nuestra madre tierra que es un planeta vivo que contiene una amplia variedad de flora, fauna y otras formas megadiversas de vida macro y microscópicas que son determinantes de nuestra permanencia sobre la faz de la tierra, es pertinente entonces que debemos valorarla, respetarla y conservarla tal y como lo hicieron nuestra antepasados que le brindaban culto a la Pachamama (madre tierra) (2)

Siguiendo esa prerrogativa recordemos que la agricultura biodinámica (ABD) considera como punto de partida la mejora y cuidado del recurso suelo siendo impostergable la necesidad y obligación de mejorar su fertilidad, utilizando para tal fin abonos orgánicos como el humus que tienen el poder de vivificar el suelo en beneficio de todas las formas vivientes. (2)

## 2.6 Bases antropológicas

La base antropológica de nuestra investigación al igual que en las ciencias biomédicas se enmarca en la Antroposofía. Que tiene por fundamento *lo que el hombre puede saber a partir de su sabiduría*. En consecuencia, corresponde a una ciencia que concibe a los fenómenos sensorios y a los que se encuentran detrás de estos fenómenos que son considerados como una realidad invisible; basa su investigación en estas realidades donde el alma del humano es la herramienta, sujeto y objeto de su investigación al mismo tiempo. (58).

## 2.7 Aspectos éticos.

En el desarrollo de la investigación no hubo maltrato animal, en ninguna dimensión, por el contrario dejamos en constancia que en todo momento se procuró brindar acciones de bienestar animal a todas las unidades experimentales en cada uno de los bloques en estudio. Durante el periodo de investigación y aplicación del experimento los animales contaron con condiciones ambientales óptimas y disponibilidad de alimento en cantidad suficiente

Además de que los insumos utilizados en la dosificación de las variables en estudio, pasaron por adecuado control sensorial de la calidad.

Y durante el proceso de los datos estos se almacenaron en la base de datos Microsoft Excel, sin alterar ni manipular intencionalmente valor alguno, con el fin de que los resultados sean los más exactos posibles.

Finalmente la información contenida en el trabajo es verídica, respecto a los resultados, habiéndose respetado los aportes recogidos de otros autores, los cuales se han referenciado, en reconocimiento a su valioso aporte en la elaboración y presentación de la tesis.

## CAPITULO III

### III. SISTEMA DE HIPOTESIS

#### 3.1 FORMULACION DE HIPOTESIS

##### 3.1.1 Hipótesis General

$H_i$  = Existe diferencia en la ganancia de peso e índice de conversión en al menos un tratamiento con lixiviado de humus de lombriz (*Eisenia foetida*) además tiene relación Inversa con los parámetros bioquímicos lipídicos sanguíneos en cuyes (*Cavia porcellus*) en etapa II

$H_0$  = No existe diferencia en la ganancia de peso e índice de conversión entre tratamientos con lixiviado de humus de lombriz (*Eisenia foetida*) y tiene relación Directa con los parámetros bioquímicos lipídicos sanguíneos en cuyes (*Cavia porcellus*) en etapa II

##### 3.1.2 Hipótesis Especificas

$H_{i1}$  = La ganancia de peso en cuyes en etapa II es diferente en al menos un tratamiento con lixiviado de Humus de lombriz

$H_{01}$  = La ganancia de peso en cuyes en etapa II es igual en todos los tratamientos con lixiviado de Humus de lombriz

$H_{i2}$  = El lixiviado de humus de lombriz *mejora* el índice de conversión en al menos un tratamiento cuyes en etapa II

$H_{02}$  = El lixiviado de humus de lombriz *no mejora* el índice de conversión en cuyes en etapa II

$H_{i3}$  = El nivel de lixiviado de humus de lombriz *tiene relación inversa* al perfil lipídico en cuyes en etapa II

**H0<sub>3</sub>**= El nivel de lixiviado de humus de lombriz *tiene relación Directa* al perfil lipídico en cuyes en etapa II

### **Variables**

#### **Variable Independiente:**

Lixiviado de humus de lombriz

#### **Variables Dependientes:**

- a) Ganancia de peso.
- b) Índice de conversión
- c) Parámetros bioquímicos sanguíneos, colesterol, HDL, LDL, y triglicéridos

### 3.2 Operacionalización de Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR FINAL	TIPO DE VARIABLE
INDEPENDIENTE Lixiviado de humus	Concentración del lixiviado T 0 =0 % T 1 =10 % T 2 =20 % T 3 =30 %	Nivel de adición	T1 = 10 %	Cuantitativa discreta de razón
			T2= 20 %	
			T3 = 30 % (4) nota: estos valores se basan en estudios realizadas en aves	
DEPENDIENTES Ganancia de peso	Variación del peso semanal	Peso en gramos	Buena Normal Deficiente	Cuantitativa discreta de intervalo
Índice de conversión	Alimento consumido para ganar un kilo de peso	Relación consumo incremento de peso	Bueno $\leq 6.5$ Adecuado 6.6 a 8.02 Deficiente $\geq 8.1$ (59)	Cuantitativa continua de intervalo
Colesterol	Concentración de colesterol suero	Concentración en mg/dl	Alto $\geq 240$ Normal 151 a 239 Bajo $\leq 149$	Cuantitativa discreta de intervalo
HDL	Valor en suero	Concentración g/l	Alto $\geq 0.61$ Normal 0.40 a 0.60 Bajo $\leq 0.39$	Cuantitativa discreta de intervalo
LDL	Valor en suero	Concentración en mg/dl	Alto $\geq 160$ Normal 130 a 159 Bajo $\leq 129$	Cuantitativa discreta de intervalo
Triglicéridos	Valor en suero	Concentración en mg/dl	Muy alto $\geq 500$ Alto 151 a 499 Normal $\leq 150$	Cuantitativa discreta de intervalo

### 3.3 Definición operacional de variables

#### **Variable Independiente.**

##### **1. Lixiviados de humus de lombriz.**

En el contexto de la investigación, los lixiviados constituyen el producto de la lixiviación del humus procedente, de la cosecha, el cual se administra a los sujetos de estudio en tres dosis diferentes con la finalidad de observar el efecto sobre algunos parámetros

#### **VARIABLES DEPENDIENTES**

##### **2. Ganancia de peso**

Representa el incremento de peso diario/semanal/ acumulado, de cada uno de los tratamientos como consecuencia de aplicar la variable independiente “*lixiviados de humus*” en tres dosis diferentes

##### **3. Índice de conversión**

Expresa la cantidad de alimento necesario para incrementar el peso vivo de las unidades de análisis, que permite cuantificar numéricamente la eficiencia del aparato digestivo del cuy y la digestibilidad del alimento. El mismo que se calculó en base seca.

##### **4. Parámetros bioquímicos sanguíneos, colesterol, HDL, LDL, y triglicéridos**

Corresponde a los niveles de Colesterol, Lipoproteínas de alta densidad, Lipoproteínas de baja densidad y triglicéridos, expresado en mg/dL, presentes en la muestra de sangre proveniente de las unidades experimentales que nos permitió relacionar su concentración con cantidades diferentes de lixiviados húmicos

## CAPITULO IV

### IV. MARCO METODOLOGICO

#### 4.1 **Ámbito de estudio**

La investigación experimental se ejecutó en la región Huánuco la misma que se ubica en el ámbito geográfico que comprende la sierra y la selva central del país, donde se sitúan las cuencas hidrográficas del Huallaga, Marañón y Pachitea, a una altitud aproximada de 1800 msnm. La región Huánuco posee una geografía accidentada y variada y comprende territorios que abarcan zonas de la vertiente oriental del ande central peruano. En ese contexto se sabe que, la altitud respecto al nivel del mar oscila entre los 250.1 y los 6,630 m. en donde los poblados con menos altitud corresponden a Yuyapichis con Tournavista, mientras que Margos (caserío de Tocana distrito de Margos en la provincia de Huánuco, se encuentra ubicada a más de 4110 metros sobre el nivel del mar (60)

La granja se ubica a 1912 m.s.n.m. y sus coordenadas son las siguientes latitudes sur 09°58'12", y la longitud occidental es: 76° 12 '08", la humedad promedio es de 85%, y la temperatura promedio es de 22°C la referencia y acceso desde Lima es 410 Km. Hasta la ciudad de Huánuco, accediendo por la carretera central (61). La investigación se realizó en el galpón familiar propiedad del tesista, cito avenida A. Garrido 266 Pillco Marca (a la altura de la subida al Penal de Potracancha) a una cuadra y media de la carretera central.

En el periodo que abarcó de diciembre 2018 a febrero del 2019, para la ejecución del experimento de campo y los análisis de laboratorio correspondientes

#### 4.2 **Tipo y Nivel de investigación**

##### **Tipo:**

**Prospectivo:** Corresponde al tipo prospectivo porque fue un estudio que se realizó en tiempo cronológico de futuro (hacia adelante) en serie de tiempo y de fuente primaria (62)

**Experimental**, porque durante la investigación el investigador manipuló la variable independiente utilizando para el caso, dosis diferentes de lixiviados de humus, utilizados en la alimentación de cobayos para evaluar y determinar su efecto sobre las variables dependientes: ganancia de peso, índice de conversión y cambios de algunos parámetros bioquímicos sanguíneos. (62)

Corresponde a este tipo según la clase de medios utilizados (que puede ser documental, de campo y experimental) (63)

**Longitudinal**. Corresponde al tipo longitudinal porque durante el experimento se evaluó y midió las variables dependientes varias veces. (62)

**Analítico**, Porque a partir de los resultados del experimento se pudo establecer con claridad el efecto de aplicar la variable independiente, en las variables dependientes en estudio, además se contribuyó a mejorar los índices productivos en la crianza intensiva, tecnificada y familiar del cuy, consecuentemente el impacto que se logró y alcanzó la investigación sería de nivel **aplicativo**, sobre todo para el poblador de las zonas alto andinas y de menores recursos, que crían cuyes con escasa o ninguna tecnología, resultante de insuficiente capacitación, y al desconocimiento de promotores del crecimiento y más aún el coste que significa el uso de estos fármacos para optimizar la producción de carne, como fuente de proteína que permita combatir la desnutrición.

**Nivel:**

**Explicativo**, porque la investigación, es del tipo experimental pues involucra la manipulación durante el proceso de la variable independiente se busca conocer el efecto del lixiviado de humus, debiéndose explicar en qué medida pueden influir y variar el peso, índice de conversión y algunos parámetros bioquímicos sanguíneos, buscando encontrar la relación de las variables (63)

**Relacional**. Es relacional causal, porque se determinó la relación que existe entre el suministro del lixiviado de humus en tres (03) dosis diferentes y algunos parámetros bioquímicos sanguíneos como colesterinemia, triglicéridos, (62).

### **4.3 Población y muestra**

#### **4.3.1 Descripción de la población.**

Las unidades experimentales fueron semovientes cuyes machos destetados se adquiridos de una granja cavícola del distrito de Ataura, las que a su vez proceden del Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y Altura (IVITA), sede altura estación Huancayo, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la misma que está ubicada al margen izquierdo del rio Mantaro en la ciudad de Jauja, jurisdicción de la región Junín Km.5. número de animales comprados fue de 48, considerando 2 animales de reposición por tratamiento.

#### **4.3.2. Muestra y método de muestreo.**

Para la ejecución de la investigación la muestra como ya se indicó procedía del valle del Mantaro del distrito de Ataura que tenía como principal característica ser cuyes machos destetados y la de presentar homogeneidad de edad, talla, pero fundamentalmente el peso que fue en promedio 316. 5 g en buen estado de salud.

##### **4.3.2.1 Muestreo**

Considerando la naturaleza de la carrera profesional de medicina veterinaria y de la propia investigación, por su carácter experimental se requiere homogeneidad de la muestra; es que se uso el tipo de muestreo no probabilístico de población muestra

#### **4.3.3. Criterio de inclusión y exclusión**

##### **Criterios de inclusión**

Se han considerado como criterio de inclusión la raza peruanita, el tipo de cuy debiendo ser del tipo 1 (de pelaje corto y lacio), ser cobayos destetados de 21 días, provenir de una camada de dos a tres crías y tener un peso en un rango de 295 a 325 gramos

### **Criterios de exclusión.**

Se consideró criterios de exclusión el sexo, habiéndose excluido las hembras, o aquellos animales que no tenían el peso adecuado o que provenían de partos de un solo individuo, también se excluyó animales de los tipos dos, tres, cuatro y cuyes de otras razas o líneas diferentes a los citados en la investigación.

### **4.4. Diseño y esquema de la investigación.**

La investigación fue realizada utilizando el diseño experimental de series cronológicas sin pre prueba con grupo control expresado en el siguiente diseño

n <sub>E</sub> A <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
n <sub>E</sub> A <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>
n <sub>E</sub> A <sub>3</sub>	X <sub>3</sub>	O <sub>5</sub>	X <sub>3</sub>	O <sub>6</sub>
n <sub>C</sub> A <sub>4</sub>	=	O <sub>7</sub>	=	O <sub>8</sub>

Donde:  
n<sub>E</sub> = muestra experimental  
A = muestreo aleatorio  
O = observación  
X = Tratamiento

### **4.5. Técnicas e instrumentos de investigación**

#### **4.5.1. Técnicas**

Se realizo teniendo en consideración la documentación de aquellos datos obtenidos como producto de aplicar el experimento y fueron procesados posteriormente para emitir un resultado

#### **4.5.2. Instrumentos**

Se utilizó fichas y/o formatos de registro de: consumo o ingestión de alimento, registro de peso semanal, mensual.

#### **Validez**

Los instrumentos que se utilizaron son válidos porque constituyen instrumentos validados

#### **Confiabilidad**

Los instrumentos utilizados son confiables y estuvo asegurado pues el registro de datos es numérico, pudiendo repetirse arrojando los mismos resultados cuando se evalúa parámetros como la ingestión de alimento el aumento de peso, consumo de alimento e índice de conversión de las unidades experimentales

### **4.6. Técnicas de recojo, procesamiento de datos**

#### **4.6.1. Técnicas de recojo**

El proceso planificado para nuestra investigación comprendió de tres etapas que involucró actividades previas, durante y posteriores a la ejecución del trabajo experimental los que se detallan a continuación.

##### **1. Etapa Preliminar.**

Durante esta etapa se cumplió con ciertas actividades tales como.

Instalación de un módulo piloto de lombricultura.

Preparación de Compostaje

Obtención de lombrihumus

Obtención de lixiviado de lombrihumus.

Acondicionamiento de pozas para aplicar los tratamientos.

Adquisición de unidades experimentales.

### **a) Obtención del humus de lombriz o lombricompost.**

Lombricompost o denominada también vermicompost que viene hacer el producto que se logra obtener de la desintegración de residuos orgánicos al atravesar el tubo digestivo de las lombrices del género *Eisenia foetida* conocida popularmente como lombriz roja híbrida de california y/o lombriz roja africana *Eudrilus eugeniae*. (46) el proceso de obtención se inició con la preparación del compostaje utilizando como insumos rastrojos, residuos de vegetales y estiércol de cuyes colocados en pilas superpuestas de 20 cm formando capas de 80 cm por 1 metro de altura haciendo un agujero en el centro agregándose agua hasta mojarlo completamente.

Luego se dejó en reposo evaluándose constantemente la temperatura que puede alcanzar temperaturas superiores a 60 °C, debiéndose voltear el preparado con el fin de que no se quemara, este proceso se repitió por un periodo de 25 días, cuando la mezcla se enfrió ya se encontraba listo para ser colocado en la lombricompostera, se suministró como alimento para las lombrices que a cambio produjo humus o vermicompost. Que estuvo lista para su cosecha en 2 meses aproximadamente.

### **b) Obtención de Lixiviados de humus de lombriz.**

El proceso para obtener lixiviados se hizo en simultaneo con la elaboración del Lombricompost (46) En nuestro caso se inició 50 días después de haber realizado la siembra de las lombrices en el compostaje con el fin de que las lombrices hayan producido humus y que se pueda extraer un lixiviado.

La lixiviación se hizo colocando un recipiente debajo del cajón que sirve de contenedor de las lombrices y el sustrato o compostaje, para tal fin se utilizó una regadera del tipo pulverizador recogiendo el líquido que caía en el recipiente los que se volvieron a reutilizar de manera similar al planteado por Larco (2004) *“para la obtención del lixiviado se procede a recoger en un recipiente que se coloca en la parte inmediata inferior, acto seguido se*

*vuelve a verter el líquido obtenido con la finalidad de concentrar el producto obtenido, repitiéndose este proceso hasta que el producto obtenido no contenga olor desagradable” (46)*

Es de resaltar que la adición de agua permite sobresaturar el humus de lombriz, lo que permite que por acción de la gravedad se genere un líquido que por arrastre incorpora en el fluido elementos constitutivos del humus dando origen al lixiviado, que concentra los principios nutritivos y microorganismos benéficos que al recircular incrementa el contenido de los mismos logrando un producto de alta calidad sobre todo si el proceso dura entre tres y cinco días consecutivos.

#### **Acondicionamiento de pozas para aplicar los tratamientos.**

Se acondicionó 04 pozas con dimensiones de 1.25 m. X 1.80 m. X 0.40m., en la que se instalaron 10 unidades experimentales, por poza o bloque habiéndose considerado cuatro tratamientos, se tuvo 40 unidades experimentales (10 x 4)

## **2. Etapa de Ejecución**

### **Durante esta etapa se cumplieron las siguientes actividades**

#### **a) Pesado de las unidades experimentales**

Con el objetivo de verificar la homogeneidad de la muestra, y la determinación del peso inicial de cada uno de los tratamientos, con el fin poder cuantificar el aumento de peso ocurrida durante la primera semana, es que se consideró como punto de partida determinar el peso inicial

#### **b) Distribución de las unidades experimentales**

La distribución de cada una de las unidades experimentales se hizo bajo un sistema completamente al azar, en donde cada unidad experimental tuvo la posibilidad de pertenecer a cualquier tratamiento.

**c) Preparación de las dosis de la variable independiente para cada tratamiento.**

El lixiviado de humus o vermicompost se almacenaron en contenedores de vidrio los que se cubrieron con papel aluminio, con la finalidad de evitar la incidencia directa de los rayos de luz solar, luego se almacenaron en lugares lo más oscuro posible seco y fresco por un periodo de 14 días tiempo necesario para lograr una adecuada fermentación en condiciones de anaerobiosis, que logra que los microorganismos puedan producir alguno metabolitos secundarios que mejoran definitivamente la calidad de lixiviado (46)

**d) Suministro de alimento según dosis por tratamiento**

El alimento suministrado por unidad experimental fue en función de su peso vivo en una proporción igual al 30 % del peso vivo, las dosis de lixiviados para cada uno de los tratamientos son de 0, 10 %, 20 % y 30 %; (esto significa el nivel de adición en cien kilos de alimento) con la finalidad de obtener un suministro homogéneo se utilizó el afrechillo como vehículo y suplemento nutricional.

**Tabla 3 Nivel porcentual de adición de lixiviado de humus de lombriz**

Tratamientos	Alfalfa (Medicago sativa) Proporción sobre el 70% de su P.V.	Afrechillo Proporción sobre el 30% de su P.V	Lixiviado de humus de lombriz	Total
T0= sin lixiviados	70%	30%	0 ml en 100 g de afrechillo	100%
T1= 10% de lixiviados	70%	30%	10 ml en 100 g de afrechillo	100%
T2= 20% de lixiviados	70%	30%	20 ml en 100 g de afrechillo	100%
T3= 30% de lixiviados	70%	30%	30 ml en 100 g de afrechillo	100%

Nota: las cantidades son iguales siendo la única diferencia la variable en estudio; lixiviado de humus de lombriz.

**e) Determinación del alimento consumido.**

Con la finalidad de hallar el índice de conversión o transformación del alimenticio, se determinó la cantidad de alimento ingerido, para tal fin se procedió de la siguiente manera: se pesó el alimento antes de ofrecer a las unidades experimentales durante el día, luego se recogió y pesó el alimento sobrante al día siguiente, antes del nuevo suministro de ración, restándose al peso registrado como alimento ofrecido, el respectivo peso del alimento suministrado u ofrecido más el porcentaje de pérdida de humedad para el caso del forraje verde; habiéndose calculado con anterioridad al experimento la pérdida de humedad (peso) en 24 horas.

Para el cálculo de alimento consumido se utilizó la fórmula siguiente:

$$AC = Ao - (Ar + \% H)$$

**AC** = alimento consumido.

**Ao** = alimento ofrecido

**Ar** = alimento recogido.

**f) Pesaje semanal de las unidades experimentales.**

Los pesos se registraron semanalmente en la ficha de registro correspondiente, habiéndose tomado en ayunas y en horas de la mañana, los resultados nos permitieron, calcular numéricamente el incremento real del incremento de peso y en consecuencia determinar la ganancia o

incremento de peso semanal, mensual y total, y finalmente a partir de este dato se calculó el índice de conversión. Que es una forma numérica de mostrar la capacidad del organismo en la incorporación de nutrientes.

**g) Toma de Muestra del tejido sanguíneo.**

El muestreo del tejido sanguíneo se realizó al final del experimento, habiéndose muestreado en ayunas por punción intracardiaca a nivel del quinto espacio intercostal del lado izquierdo, usando para tal fin agujas número 25 G. (gauss )

**h) Remisión de muestras al laboratorio**

Las muestras se identificaron con códigos de identificación del tratamiento, numero de bloque y repetición, por ejemplo, T13 indica que es la unidad experimental 3 del tratamiento uno.

Por tanto, la fórmula para identificar a un animal fue

**T<sub>n</sub> N**

Clave: T<sub>n</sub> = número de tratamiento,

N = número de repetición

**3. Etapa posterior a la ejecución**

**a) Determinación del alimento ingerido en el periodo experimental.**

Del alimento suministrado se pudo determinar la cantidad de alimento consumido por los cobayos en el tiempo que duró la fase experimental, se halló sumando el consumo de alimento semanal durante el tiempo que duró el experimento

**b) Determinación de la ganancia de peso, semanal, mensual y total**

La ganancia o aumento de peso total se obtuvo del resto del peso final del peso inicial, al que se le conoce también como incremento de peso real.

**c) Determinación del índice de conversión alimenticia.**

La relación o cantidad de alimento consumido para ganar 1kilo de peso llamado también índice de conversión, se halla aplicando la formula siguiente

$$ICA = \frac{AC}{W_f - W_i}$$

Donde:

ICA = índice de conversión alimenticia

Wf = peso final

Wi = peso inicial

AC = Alimento consumido desde la toma del peso al iniciar la investigación hasta el último peso registrado al finalizar el experimento.

**d) Establecimiento de la significancia de los lixiviados de humus sobre la ganancia de peso entre tratamientos**

La significancia de la diferencia entre tratamientos se hizo aplicando pruebas estadísticas en el paquete estadístico SPSS Aplicando el análisis de varianza.

**e) Evaluación del perfil bioquímico lipídico sanguíneo**

**Colesterol**

**Triglicéridos**

**LDL.**

**HDL**

Las concentraciones de Colesterol, Triglicéridos, LDLy HDL fueron evaluados y determinados en el laboratorio utilizando pruebas colorimétricas en el espectrofotómetro, utilizando reactivos y protocolos establecidos en el laboratorio.

#### **4.6.2. Técnicas de procesamiento**

Los datos recogidos durante la fase experimental se procesaron con la ayuda del paquete estadístico IBM SPSS Statistics 22 Según el siguiente protocolo

1. Codificación de instrumentos.
2. Elaboración de la base de datos para cada variable observada

La estadística utilizada para el procesamiento de datos así establecer las diferencias entre tratamientos en relación a índice de conversión y ganancia de peso fue **ANOVA**

Para establecer la relación entre los elementos del perfil bioquímico lipídico sanguíneo y el nivel porcentual de lixiviado de humus se aplicó el estadístico de correlación numérica de **Pearson**.

#### **4.6.3. Técnicas de presentación de datos**

La presentación de nuestros datos se realiza teniendo en consideración medidas de tendencias central, de dispersión y posicionamiento frecuencias y haciendo un análisis inferencial para validar las hipótesis

## CAPÍTULO V

### V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 5.1 Análisis descriptivo

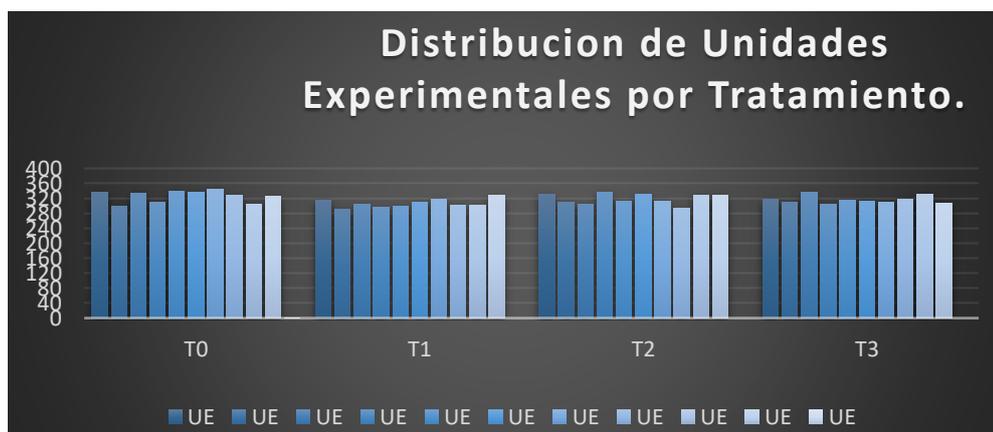
La totalidad de datos producto de nuestro experimento se procedieron a analizar en el paquete estadístico SPSS, que le confiere el rigor estadístico que la investigación científica exige en el proceso de la información que logre la adecuada interpretación de resultados obtenidos los que son presentados a continuación.

##### 5.1.1 Determinación de la homogeneidad de la muestras o unidades experimentales

El primer paso en la investigación fue establecer si las unidades experimentales las que fueron agrupadas al azar presentaban como característica la homogeneidad de muestra, para tal fin se pesaron y se determinó si existían diferencias entre los pesos iniciales, habiéndose encontrado que para una ( $p \leq 0.05$ ) no existió diferencia significativa intra y entre tratamientos, los que se muestran en el Tabla N° 4

**Tabla 4 Distribución de las unidades de análisis en tratamientos para un diseño completamente al azar (DCA), determinación de la homogeneidad de muestra.**

T0	T1	T2	T3	
335	315	331	318	
300	290	310	310	
333	304	304	335	
309	297	335	305	
338	300	311	315	
337	310	330	311	
345	318	312	309	
329	302	293	317	
305	301	329	330	
325	327	328	308	
325.6	306.4	318.3	315.8	316.5
2921	2749	2852	2840	

**Figura 1. Distribución de los pesos iniciales en cada uno de los tratamientos**

### 5.1.2 Cálculo de Consumo de Alimento Semanal

la ingestión de alimento se registró todos los días, previamente se calculó el alimento ofrecido en función del 30 % de su peso vivo, procediendo de la manera siguiente: al alimento ofrecido (calculado) se restaba el alimento recogido (es decir el alimento sobrante del día) teniendo como resultado el alimento Consumido en el día, al finalizar la semana antes del pesado semanal se recogía y se pesaba el alimento sobrante sumando a los pesos registrados durante la semana. En la Tabla N° 2 se observa el alimento recogido en base seca durante las 08 semanas que duró el experimento.

**Tabla 5 Registro de Consumo de Alimento Semanal**

Semana	T0	T1	T2	T3
1er	1748.5	1498.5	1785.5	1761.8
2do	2762.5	2849.5	2934.1	3055.9
3er	4091.0	3672.0	4516.8	3922.7
4to	3369.4	4092.5	4181.3	4101.4
5to	9194.7	18184.9	9692.0	9213.0
6to	10220.7	10071.9	10028.0	10020.0
7mo	10976.7	10820.9	11151.0	11216.0
8vo	12450.7	12562.2	12650.0	12875.0
total	54814.1	63752.4	56938.8	56165.8

### 5.1.3 Determinación de Consumo de alimento Total

Esta actividad se aplicó a cada tratamiento sumando el consumo semanal durante las ocho semanas que duro la fase experimental, además se determinó cuantitativamente el consumo total así como el consumo promedio de todos los tratamientos en su conjunto los que se muestra en la Tabla N° 3

**Tabla 6 Consumo total y consumo promedio en g**

	T0	T1	T2	T3	Promedio	TOTALES
total	29478.3	31409.4	31408.4	30419.6	30678.9	122715.6

### 5.1.4 Determinación de Ganancia de Peso Semanal

El incremento de peso se registró al finalizar la primera semana de iniciado el experimento, en la primera semana se determinó restando el peso de inicio del peso de la primera semana, En las subsiguientes se computarizó el peso registrado menos el peso de la semana inmediata anterior

### 5.1.5 Determinación del peso ganado al final de la investigación

Un objetivo terminal y principal de nuestra investigación fue la de determinar la ganancia de peso cuando se aplica lixiviado de humus en concentraciones porcentuales diferentes, en esa prerrogativa la ganancia de peso final se calculó restando al peso registrado en la última semana (8va semana) el peso inicial, que es notorio en la Tabla N° 7.

**Tabla 7 Promedio de Ganancia de peso en ocho semanas**

Promedio de Ganancia de Peso

Peso	TO	T1	T2	T3
Inicial	325.60	306.40	318.30	315.80
1era	408.2	390	394	401.2
2da	506.3	478.3	477.8	512.4
3era	545.1	557.4	522.5	553.3
4ta	654.80	625.90	612.60	645.40
5ta	741.6	717.1	676.5	724.8
6ta	798.6	788.7	738.4	811.2
7ma	865.1	829.7	810.4	879.1
8va	915.9	899.8	858.6	952.8

### 5.1.6 Determinación del Índice de conversión Semanal.

La conversión alimenticia se logró de establecer la relación existente entre alimento consumido, con el incremento de peso el mismo que se determinó desde la primera semana y hasta las 8 semanas subsiguientes, calculándose índice de conversión alimenticia (ICA) Semanal y acumulado donde se observa diferencias numéricas entre tratamientos, nótese en la Tabla N°8

**Tabla 8: índice de conversión semanal**

INDICE DE CONVERSION SEMANAL				
	TO	T1	T2	T3
ICA 1	2.63	2.17	2.63	2.59
ICA 2	3.50	4.01	3.89	3.43
ICA 3	13.33	5.80	11.55	11.92
ICA 4	3.85	7.54	5.09	5.60
ICA 5	4.83	7.52	6.61	5.55
ICA 6	8.56	6.51	6.76	5.20
ICA 7	7.97	12.41	6.66	7.78
ICA 8	14.75	10.69	15.89	10.59

#### 5.1.6.1 Determinación del Índice de Conversión acumulado

El índice de conversión acumulado, representa al valor numérico del alimento consumido acumulado entre el peso ganado, obtenida a la finalización de la investigación, menos el peso inicial, donde podemos observar que el índice de conversión con mejor perfil corresponde al tratamiento tres (T3) con 11.88, seguido del tratamiento T2 con 13,52; T0 con 13,77 y finalmente el tratamiento T1 con 14,67. estos resultados nos permitieron inferir algunas conclusiones, partiendo de algunas deducciones pues hay que recordar que el indicador de conversión alimenticia nos indica la eficiencia en el uso del alimento, consecuentemente cuanto más bajo sea es mejor, y el resultado de establecer la relación de la ración ingerida con la ganancia o incremento de peso, se entiende como el peso de alimento necesario para lograr un kilo de peso vivo.

### 5.1.7 Índice de conversión Final.

Este parámetro se calculó en función de la cantidad de materia seca, y representa la suma total de alimento consumido y su relación con el peso vivo a la finalización del experimento que en nuestro caso fue a la octava semana las que se visualizan procesadas en la tabla número 6.

**Tabla 9 Índice de Conversión Final**

	T0	T1	T2	T3
Consumo MS	3684.78	3926.17	3489.82	3802.45
Ganancia PV.	915.9	899.8	858.6	952.8
ICA	4.02	4.36	4.06	3.99

### Determinación de nivel de Colesterol.

El nivel de colesterol se determinó al finalizar el experimento, para tal fin en ayunas se tomaron muestras de sangre por punción cardiaca y se procesaron en el laboratorio

### 5.1.8 Determinación del Nivel de Triglicéridos

De igual forma la concentración de triglicéridos en sangre se obtuvieron por análisis bioquímico

### 5.1.9 Determinación del Nivel de Lipoproteínas

- a. **LDL.** Las lipoproteínas de baja densidad también fueron determinadas por análisis bioquímico en el laboratorio

- b. **HDL.** Así mismo las proteínas de alta densidad se obtuvieron en análisis de laboratorio a partir del suero sanguíneo proveniente de las unidades experimentales.

## **5.2. Análisis inferencial y contrastación de hipótesis**

El análisis inferencial se aplicó a los resultados que fueron planteados en el problema de investigación para un DCA, siendo en consecuencia la prueba estadística ANOVA, quien valido nuestros resultados con un 95% de confiabilidad, procesados con el paquete estadístico SPSS (IBM SPSS 22). Los que se presentan a continuación.

### **5.2.1. Ganancia de peso.**

el incremento o ganancia de peso fue uno de los parámetros productivos en investigación, consecuentemente se registró los valores del peso de inicio, semanal y al finalizar el experimento, determinándose a partir de este dato el incremento de peso semanal y Principalmente el incremento de peso final o acumulada, tal como se aprecia en el cuadro N° 5.

Al realizar el análisis estadístico a la prueba de Anova y tukey se encontró que, Existe diferencia significativa del T3 con el tratamiento T2 sin embargo no con el tratamiento control, aun cuando el peso inicial del T3 fue menor al inicio y fue superior al final (315.8 y 952.8), en comparación al tratamiento T0 (325.60 y 915.9) respectivamente, así mismo se encontró que el tratamiento T0, T1 y T2 son iguales, al igual que los tratamientos T3, T1 y T0 no mostraron diferencias significativas

### **5.2.2. Índice de Conversión.**

Al aplicar el análisis estadístico no se encontró significativas diferencias entre tratamientos, sin embargo, las diferencias numéricas nos indica que el índice de conversión que corresponde al tratamiento T3 es mejor con 11,88, en el acumulado mientras que el índice de conversión final para el mismo tratamiento fue 3,99 que alcanzó el más bajo y consecuentemente el mejor índice de conversión

### 5.2.3. Relación Parámetros bioquímicos sanguíneos y lixiviados Húmicos.

la relación entre los parámetros bioquímicos representado en nuestra investigación por: perfil lipídico sanguíneo realizados en el laboratorio, (colesterol, triglicéridos, HDL, LDL.) se caracterizaron porque en todos los casos muestra relación débil proporcional con el contenido porcentual de lixiviado húmico de lombriz, sin observarse valores que indiquen trastorno alguno en la homeostasis y fisiología de los cobayos que fueron sujeto de estudio. Tal como se logra apreciar en el cuadro siguiente.

**Tabla 10 Resultados de Laboratorio para Colesterol, HDL.LDL Y triglicéridos**

COLESTEROL TOTAL				HDL				LDL				TRIGLICERIDOS			
TO	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
52.39	34.82	41.42	38.8	8.91	6.27	7.04	6.6	35.1	22.98	27.75	26	64.1	55.75	91.91	57.37
34.56	34.82	45.23	44.98	5.88	5.92	8.14	7.65	23.16	23.33	29.85	30.14	56.73	59.64	58.02	61.26
41.17	41.99	45.23	50	7	7.14	7.69	8.5	27.58	28.13	30.3	33.5	57.7	57.7	63.53	63.82
51.17	38.38	43.28	44.9	8.7	6.52	7.36	7.63	34.28	25.71	29	30.08	58.9	54.83	59.17	60.18
44.6	37.1	42.16	47.32	7.58	6.31	7.17	8.04	29.88	24.86	28.25	31.7	62.9	57.3	60.33	59.2
44.778	37.42	43.46	45.2	7.614	6.432	7.48	7.684	30	25.002	29.03	30.284	60.07	57.044	66.59	60.366

los parámetros bioquímicos no mostraron cambios significativos entre tratamientos tal como se puede observar en el cuadro anterior

Sin embargo, al observar el promedio por tratamiento vemos que el tratamiento 1 presenta los menores valores en los lípidos sanguíneos estudiados, más aún

se puede notar que la concentración de colesterol, HDL, LDL y triglicéridos es proporcional a la ganancia e incremento de peso.

**Tabla 11 Comparación entre la ganancia de peso y algunos parámetros lipídicos sanguíneos**

	T0	T1	T2	T3
Peso final	915.9	899.8	858.6	952.8
Colesterol total	44.778	37.42	43.46	45.2
HDL	7.614	6.432	7.48	7.684
LDL	30	25.002	29.03	30.284
Triglicéridos	60.07	57.044	66.59	60.366

### 5.3. Discusión de Resultados.

#### 5.3.1. Ganancia de peso

El logro obtenido en el incremento de los pesos como producto de suministrar la variable independiente en dosis diferentes durante ocho semanas de experimento fue: T0(915.9); T1(899.8); T2 (858.6) y T3 (952) , lo que significa un incremento total de (T0)590.3 (T1)593.4 (T2)540.3 (T3)637 respectivamente donde podemos resaltar que, el mejor incremento corresponde al tratamiento T3, seguido de los experimentos T1, T0 y T2. Los resultados en mención presentan similitud a los reportados por Valverde quien indica haber logrado pesos entre 800 a 1,000 g. en ocho semanas, en cuyes de estirpes mejoradas provenientes del INIA (28), pero es ligeramente superior con lo planteado por Almonte, que indica que utilizando alfalfa como único alimento por un espacio de nueve semanas alcanzó peso final promedio de 873 g. (26) se diferencia de nuestra investigación por el periodo de tiempo pues dichos pesos

se alcanzaron en ocho semanas. Tal vez nuestros resultados se relacionan más con lo reportado por palacios que indica que el mejor peso final fue T1 con 916.67 g P.V, en comparación de sus tratamientos T0 y T2 que obtuvieron pesos de 903.83 y 835.25 g P.V respectivamente y el peso final menos eficiente fue para el T3 con 774.00 g P.V. (21)

**Tabla 12 Peso final en ocho semanas de investigación**

915.9	899.8	858.6	952.8
-------	-------	-------	-------

Para intentar explicar estos resultados, nos basamos en las observaciones realizadas durante el experimento, y es que al suministrar el lixiviado a los animales estos iniciaron de forma muy precoz su actividad sexual iniciándose entre la cuarta y quinta semana, siendo muy notorio en el tratamiento dos (T2), seguido de los tratamientos (T3) y (T1).

Según lo observado primero se iniciaron los cortejos, y rechinamiento de dientes, notándose que disminuyó su consumo de alimento, con el transcurrir de los días se iniciaron las peleas con el fin de establecer dominio territorial, y las peleas entre machos se hizo incontenible, causándose lesiones en la piel a la altura del lomo, cuello y rostro tal como se puede observar en las imágenes de los ANEXOs,

Además de buscar dominio y jerarquía a los cuyes que fueron subyugados sufrían intentos de monta, por parte de los machos dominantes.

A partir de estas observaciones podemos inferir que el suministro de lixiviado en las diferentes dosis mostró efectos diferentes así:

A dosis de 10 % del total de la ración, el efecto más significativo sería en la ganancia de peso, y un efecto mínimo sobre el comportamiento sexual y menor agresividad.

A dosis de 20 %, un efecto directo sobre el comportamiento, haciéndolos más agresivos en busca de dominio territorial y sobre todo buscando realizar la monta incluso entre machos.

A dosis de 30 % de la ración se pudo observar un mayor efecto sobre el incremento de peso con una menor tasa de conversión, y en menor grado efecto sobre el comportamiento sexual.

En el Tratamiento control (T0) no se observaron estas actitudes, pues el inicio de la actividad sexual y consecuentemente las beligerancias se inician a partir de la décima semana como lo indica CHAUCA, que hacia la 10ma semana por dominio territorial y liderazgo se inician los conatos de agresión trayendo consigo seria lesiones a la piel, además que disminuyen su conversión alimenticia que se refleja en un escaso desarrollo corporal e inclusive hay flexión en el crecimiento. (64)

#### **Promedio de ganancia diaria de peso.**

Los promedios en los incrementos de pesos diario se pueden observar en el Tabla siguiente en donde es posible notar un incremento de peso diario en orden de mérito para los tratamientos T3, (11.38) seguido del T1(10.60) y T0 (10.54) y finalmente el T2 con (9.65) dichos resultados son mejores a los obtenidos por COLLADO K. quien en su trabajo Ganancia de peso en cuyes machos encontro como mejor ganancia 7.06 g y como limite inferior obtuvo 4.14 g/animal dia. (65) .

**Tabla 13 Ganancia de peso diario**

Tto	T0	T1	T2	T3*
PV./g	10.54	10.60	9.65	11.38

Paralelamente nuestros resultados son similares a RIVAS, quien al utilizar pruebas de crecimiento en cuyes de líneas mejoradas cruzadas con la raza Perú, y aplicando restricción en la administración de forraje obtuvo ganancias mayores

a 11 g/día (15), sin embargo, es importante que el nivel de proteína utilizado por Rivas fue 18.75 % muy por encima del utilizado en nuestra investigación.

Nuestros resultados también se asemejan a los reportados por DULANTO, quien Comparó los parámetros productivos entre líneas puras y cruzadas, reporta haber alcanzado ganancias en los pesos en promedio de unos 11,17 y 10,86 g/animal/día para un periodo de investigación de 11 semanas en cobayos de la raza Perú y la cruce  $\frac{3}{4}$  correspondientemente (16), pero en este caso el periodo de investigación fue de 11 semanas mientras que la nuestra fue tan solo 8 semanas.

Así mismo dichos resultados son superiores al reportado por Diaz quien logro incrementos diarios de 3.44, 5.52 y 638 para una alimentación alfalfa + maíz chala, alfalfa+concentrado+cuyinaza 18 % y alfalfa concentrada cuyinaza 40 % respectivamente (66).

### 5.3.2. Incremento de pesos final.

Conocida también como ganancia neta es decir el peso ganado durante el periodo que duro el experimento, descontando el peso inicial, se encontró (T0)590.3 (T1)593.4; (T2)540.3 y (T3)637 donde se puede notar que el tratamiento T3, logra el mejor incremento al finalizar el experimento seguido del tratamiento T1. Nótese que los resultados son muy superiores al reporte de BAZÁN et.al quienes evaluaron el comportamiento en el incremento de peso en cobayos utilizando alfalfa seca y fresca obtuvo resultados de 230 g, 172g y 123g.

En menor proporción también supera a los reportados por PALACIOS Quien al sustituir alfalfa por Maralfalfa logro incrementos de T0= 540.42; T1= 550 g.; siendo este el mejor resultado mientras que T2 = 481 g y T3 = 416.25 fueron inferiores (21)

De igual forma son relativamente superiores a los reportados por MIRAVAL, quien al evaluar la suplementación vitamínico mineral en una alimentación con forraje verde hidropónico encontró que los cuyes machos con suplementación de 3% de corrector vitamínico mineral ganan 557 g. en un periodo de 57 días. (20)

Finalmente, todos los resultados producto de ejecutar la investigación guardan relación con datos bibliográficos publicadas por la FAO, suscrita por Chauca que indica: que los cuyes que provienen de un mismo germoplasma logran alcanzar aumentos en el peso de hasta 546,6 g. sobre todo cuando se les alimenta en base, a raciones mixtas mientras que en circunstancias de alimentación solo con forraje los incrementos logrados en su investigación arroja 274,4 g. (64) nótese que el peso del tratamiento T3 = 637g de nuestro experimento fue mejor.

### **5.3.3. Índice de conversión alimenticia.**

#### **a. Índice de conversión acumulado.**

Si bien es cierto al análisis estadístico no se observa diferencia significativa, considerando que solo analiza valores numéricos, siendo la diferencia de menos de dos, sin embargo para nosotros desde la perspectiva de alimentación nos permite inferir que, en relación al tratamiento control T0 con 13.77 existe una diferencia muy considerable de 1.89 lo que significa que para haber alcanzado ganancias e incrementos de peso parecidos este tratamiento tuvo que consumir porcentualmente para 10 kg. De carne 137 kilos de alimento, mientras que el tratamiento T3, para el mismo peso requiere de 118 kilos de alimento, estos resultados son más sorprendentes aun cuando hacemos una proyección de una crianza del tipo comercial con poblaciones de más de mil cuyes.

#### **b. Índice de conversión total.**

Representado por el grado de relación existente entre la cantidad de alimento total ingerido y el peso final de las unidades experimentales de cada tratamiento. Encontramos índices de conversión, según mérito de 3.99; 4.02; 4.06 y 4.36 en los tratamientos (T3, T0, T2 y T1) correspondientemente, siendo el mejor ubicado nuevamente el tratamiento T3, no obstante tampoco se halló diferencias significativas entre tratamientos, al comparar con otras investigaciones encontramos que es diferente al reportado por MORALES et.al Que indica haber obtenido índices de conversión de 2.75 y 4.40 , (considera la

conversión del peso final sin descontar el peso inicial) utilizando tres formulaciones de tenor isoproteico con dos niveles de energía a saber: T1 con 2,8 y T2 con 3,0 Mcal/kg de energía digestible (ED), en ambos casos el forraje fue excluido; y T3, con 2,8 Mcal/kg con forraje como parte de la ración (tratamiento de referencia). (67) también es similar pero algo mejor al reportado por MEZA et.al que al utilizar gramíneas forrajeras y arbustivas encontró como conversión 4, 24 en gazapos de 30 días de nacido, durante 56 días con pesos promedio de 411,11 g con pesos finales de 915,70 y 664,18 g. (68). (nótese que los pesos finales son inferiores a nuestros resultados)

**Tabla 14 Índice de Conversión Final**

	T0	T1	T2	T3
ICA	4.02	4.36	4.06	3.99

Estos resultados también son superiores a la investigación de collado que obtuvo valores en los índices de conversión alimentaria (T2: 5,0 y T1: 9,0) considerando que logro mejor conversión de alimento en nutrientes, en especímenes de la raza peruanita en un sistema de alimentación con alimento balanceado exclusivamente. (65)

#### **5.3.4. Perfil Bioquímico Lipídico Sanguíneo.**

##### **5.3.4.1. Colesterol total**

Teniendo como referencia a los seres humanos podemos notar que esta noble especie posee bajos niveles de lípidos, aunque podemos notar mejoras significativas en los tratamientos T1y T2 que durante la investigación también

presentaron los valores más bajos para la variable incremento o ganancia de peso.

**Tabla 15 resultados por tratamiento nivel de colesterol total (mg/dL)**

TO	T1	T2	T3
52.39	34.82	41.42	38.8
34.56	34.82	45.23	44.98
41.17	41.99	45.23	50
51.17	38.38	43.28	44.9
44.6	37.1	42.16	47.32
44.778	37.42	43.46	45.2

Los resultados obtenidos nos muestran un incremento del nivel en los tratamientos T0 y T3, lo que nos permiten inferir y atribuir al incremento metabólico como responsable de la síntesis y producción de metabolitos lipídicos como el colesterol, considerando que en relación a ganancia de peso hay relación inversa.

Al indagar sobre trabajos relacionados encontramos el reporte de informe de tesis de Flores que al utilizar L- carnitina a dosis de 25 mg. 50 mg. y 75 mg. Obtuvo resultados similares, aunque ligeramente altos respecto del nuestro, así el perfil lipídico encontrado y reportado fueron los siguientes: colesterol total T0 52,85; T1 34,15; T2 47,36 y T3: 34,96 mg/dL (69).

### 5.3.4.2. Triglicéridos.

Los resultados obtenidos en los valores de triglicéridos son similares a los obtenidos por FLORES que obtiene rangos de 51,97 a 87,65 en los tratamientos T1 y en T3 correspondientemente. En comparación a nuestros resultados que presentaron rangos de 57,044 a 66,59 en los tratamientos T1 y T2 respectivamente como se puede notar en la tabla 16

**Tabla 16 resultados por tratamiento nivel de Triglicéridos (mg/dL)**

TRIGLICERIDOS			
T0	T1	T2	T3
64.1	55.75	91.91	57.37
56.73	59.64	58.02	61.26
57.7	57.7	63.53	63.82
58.9	54.83	59.17	60.18
62.9	57.3	60.33	59.2
60.07	57.044	66.59	60.366

Estos resultados podrían explicarse porque el hecho de obtener mayores ganancias de peso involucra el proceso metabólico (anabólico y catabólico) estén sensiblemente aumentados en consecuencia los metabolitos también estarían en mayor concentración.

\* en nuestra investigación el mejor nivel de triglicéridos correspondió al tratamiento (T1) con 57.04 mg/dL.

**5.3.4.3. HDL.** Las lipoproteínas de alta densidad no presentaron diferencias al comprara con los tratamientos experimentales no observándose variaciones numéricas reveladoras tal como se puede apreciar en la Tabla 12 además estos resultados presentan similitud a los encontrados por FLORES que reporta rangos de 4,89 a 7,52 mg/dL. Nótese que nuestros resultados son mejores con rangos de 6,4 y 7,68 mg/dL. Obtenidos en los tratamientos experimentales (T1 y T3) respectivamente

**Tabla 17 Valores de lipoproteínas de alta densidad de cada tratamiento**

HDL			
T0	T1	T2	T3
8.91	6.27	7.04	6.6
5.88	5.92	8.14	7.65
7	7.14	7.69	8.5
8.7	6.52	7.36	7.63
7.58	6.31	7.17	8.04
7.614	6.432	7.48	7.684

**5.3.4.4.LDL**

Los valores obtenidos de LDL. Para los grupos experimentales muestran una media similar a la observada por Flores y que corresponde a los estándares de la especie con ligeras variaciones

**Tabla 18 Resultados de la concentración de lipoproteínas de baja densidad de cada tratamiento**

LDL			
T0	T1	T2	T3
35.1	22.98	27.75	26
23.16	23.33	29.85	30.14
27.58	28.13	30.3	33.5
34.28	25.71	29	30.08
29.88	24.86	28.25	31.7
30	25.002	29.03	30.284

En conclusión, podemos plantear como discusión final que el perfil lipídico sanguíneo se incrementa cuando el ritmo metabólico se incrementa lo que se convierte en una mayor ganancia e incremento de peso por día consecuentemente los valores de metabolitos como colesterol, triglicéridos, y lipoproteínas estarán incrementadas.

Finalmente podemos indicar que existe relación directa entre la ganancia de peso y los principales valores lipídicos sanguíneos.

#### **5.4. Aporte de la Investigación**

- a. Se ha demostrado que es posible la producción de proteína animal de forma ecológica, utilizando compuestos orgánicos (lixiviado obtenido de humus de lombriz) como parte de la responsabilidad social de la academia al servicio de la comunidad especialmente a los Cavicultores, mejorando trascendentalmente la ganancia de peso además se ha logrado disminuir el índice de transformación o conversión alimenticia en esta especie lo que se traduce en que para lograr un kilo de carne, la necesidad de alimentos es menor, consecuentemente en producción a gran escala resultaría más sostenible y rentable cuando se aplica el lixiviado de humus de lombriz a una dosis de 30% del peso total del alimento.
- b. En cuanto a algunos parámetros bioquímicos en relación a colesterol, triglicéridos, HDL y LDL, no encontramos diferencias que sean significativas entre tratamientos, siendo un indicativo que el suministro de lixiviados húmicos de lombriz no altera la homeostasis y fisiología de los cuyes más por el contrario mejora sensiblemente su calidad nutricional.
- c. La relación encontrada entre el contenido porcentual de lixiviado con el perfil lipídico encontrado es positiva o directamente proporcional, sin llegar a mostrar valores excesivos.
- d. Durante el trabajo experimental se pudo observar que el suministro de lixiviado de humus en 20% del peso total del alimento exagera el comportamiento sexual manifestado como un incremento de los síntomas externos de la libido, consecuentemente la agresividad entre machos fue mayor en este tratamiento (T2).
- e. Al realizar el sacrificio de las unidades experimentales se pudo observar que los cuyes que recibieron lixiviado presentan un aspecto más uniforme en cuanto a color, tamaño e integridad en comparación al control en la que se pudo observar el hígado algo ictérico y se aspecto veteado. (ver ANEXOs).

## CONCLUSIONES

- a) Los lixiviados de humus de lombriz gracias a sus propiedades físico químicas y biológicas permiten mejorar significativamente la ganancia de peso cuando se utiliza a una dosis del 30 % del total del alimento.
  
- b) La adición de lixiviados húmicos en niveles de 30 % del total del alimento disminuye drásticamente el índice de conversión alimenticia, el cual tiene implicancias productivas y económicas en la promoción, producción y productividad del cuy en pequeños y medianos productores, más aún si se desea producir cuyes a gran escala.
  
- c) El nivel de los compuestos como el colesterol, los triglicéridos, y las lipoproteínas tanto de alta baja no presenta cambios significativos, lo que indica la inocuidad del lixiviado de humus de lombriz, respecto del control, más bien mejora el perfil lipídico

## RECOMENDACIONES

- a) Evaluar los mismos parámetros a dosis porcentuales como 35 %, 45 % y 55 % del peso total del alimento.
- b) Utilizar en investigaciones futuras la incorporación directa de Humus de lombriz en algunos parámetros productivos y reproductivos del cuy.
- c) Evaluar el efecto sobre el comportamiento sexual en machos, determinándose nivel de testosterona, cantidad y calidad de semen.
- d) Hacer extensiva a los Cavicultores los resultados de nuestra investigación con el fin de implementar mejorar el proceso productivo en términos de incremento de peso, e índice de conversión, producción de carne ecológica, orgánica y económica, sobre todo amigable con el medio ambiente
- e) Evaluar la actividad de los lixiviados de Humus de lombriz en la prolificidad, tasa de natalidad y peso al nacer en cuyes hembras y en otras especies.
- f) Caracterizar la fauna bacteriana del ciego de cuyes alimentados con una suplementación de lixiviados húmicos.
- g) Utilizar jaulas metabólicas para poder determinar el índice de conversión individual de cada unidad experimental

## REFERENCIAS

1. PLANEACION DND. DPN, Todos por un Nuevo Pais, Paz, Equdad, Educación. [Online].; 2015 [cited 2016 mayo 5].
2. VERGELIN D. Casa Rudolf Stiner, Centro social. [Online]. Available from: <http://www.casasteiner.com.ar/agricultura.htm>.
3. ISLAM K, SCHUHMACHER A, GROPP J... Humic acid substances in animal agriculture. Pakis.tan. Journal de Nutricion. 2005;; p. 126-134.
4. GÓMEZ - ROSALES SERGIO; ANGELES - MARÍA DE LOURDES. Uso de lixiviados de humus de lombriz como promotor del crecimiento en avicultura. In Guía de buenas prácticas de reciclaje de excretas;; 2013; Mexico DF: CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DISCIPLINARIA EN FISIOLÓGÍA YMEJORAMIENTO ANIMAL. p. 1-19.
5. CEPERO B. 1 Experiencia en la nutrición sin el uso de antibióticos. Puerto Vallarta. In XII Congreso bienal AMENA.; 2005; Puerto Vallarta. p. 1-25.
6. CHAUCA F. Fisiología y medio ambiente. In I Curso regional de capacitación en crianza de cuyes;; 1993; Cajamarca. Perú, INIA-EELM-EEBI.
7. FAO. Cuy Perú. [Online].; 2010. Available from: <https://granjadecuyes.wordpress.com/>.
8. GOTAUU G. vitonica. [Online]. [cited 2016 mayo 9. Available from: <http://www.vitonica.com/grasas/el-efecto-sobre-el-organismo-de-los-diferentes-tipos-de-grasas>.
9. Rica STOC. objetivos del desarrollo sostenible. [Online].; 2021 [cited 2022 enero 11. Available from: <https://ods.cr/17-objetivos-de-desarrollo-sostenible>.
10. CALDERÒN, JOSE FRANCISCO; RODRÍGUEZ, RAMON; REINES, MARTHA; GONZALES, DIEGO; LOZA, JUANA; GARCIA JAVIER; JIMENEZ CECILIA. CARACTERIZACION FISICOQUIMICA Y BACTERIOLOGICA DE LIXIVIADOSPROVENIENTES DE GRANJA LOMBRICOLA EN TLAJOMULCO, JALISCO. Jalisco.

11. DURAN L.; ENRIQUEZ E. Características Químicas, Físicas y Microbiológicas de Vermicompostas a Partir de Cinco Sustratos Orgánicos. *Agronomía Costariquense*. 2006;; p. 31 (1) 41 -51.
12. SÁNCHEZ PASCUAL, VIXICHTENCATL; BARRERA-ZÚÑIGA SAMUEL; TIOLO OROZCOOROZCO; TORRES-SANDOVAL SIGFREDO FIDEL MAR; MONSIVAIS-ISIORDIA ROBERTO. 3. PARAMETROS PRODUCTIVOS DE CUYES (*Cavia porcellus*) DEL NACIMIENTO AL SACRIFICIO EN NAYARIT, MÉXICO. *ABANICO VETERINARIO ENERO-ABRIL 2013*; 3 (1) ISSN 2007-4204. 2013 enero - abril; 3(1): p. 36 -43.
13. KOCABAGLI N, ALP M, ACAR N, KAHRAMAN R. The effects of dietary humate supplementation on broiler growth and carcass yield. *Poult. Sc.* 2002;; p. 227 - 230.
14. PÍSAŘÍKOVÁ B,; ZRALÝ Z,; HERZIG I. The Effect of Dietary Sodium Humate Supplementation on Nutrient Digestibility in Growing Pigs. *Acta Vet. Brno*. 2010;; p. 79:349–353.
15. RIVAS D. PRUEBA DE CRECIMIENTO EN CUYES (*Cavia porcellus*) CON RESTRICCIÓN EN EL SUMINISTRO DE FORRAJE. 1995..
16. DULANTO M. Parámetros productivos y reproductivos de tres líneas puras y dos grados de cruzamiento entre líneas de cuyes. Tesis. Lima: UNALM., facultad de zootecnia; 1999.
17. Jorge Guevara V., Sergio Rojas M., Fernando Carcelén C., Luis Seminario S. ENRIQUECIMIENTO DE LA CARNE DE CUY (*CAVIA PORCELLUS*) CON ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3 MEDIANTE DIETAS CON ACEITE DE PESCADO Y SEMILLAS DE SACHA INCHI (*PLUKENETIA VOLUBILIS*). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 2016; 27(1).
18. BAZAN, A.; LOZANO, Y.; CANCHES, T.; MARIANO, H.; HIDALGO, G. 7. GANANCIA DE PESO EN CUYES (*Cavia porcellus*) ALIMENTADOS CON ALFALFA FRESCA Y DESECADA. In XXVI Reunión científica de la Asociación Peruana de Producción Animal; 2003; Pucallpa Perú.

19. DIAZ M. EFECTO DE LA CUYINAZA EN LA GANANCIA DE PESO EN COBAYOS EN CRECIMIENTO (*Cavia porcellus*). Huanuco;; 2000.
20. MIRAVAL L. FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO DE CEBADA (*Hordeum vulgare*) SUPLEMENTADO CON SALES MINERALES EN COBAYOS (*Cavia porcellus*) DE ENGORDE. TESIS. HUANUCO: FMVZ - UNHEVAL; 2014.
21. PALACIOS D. EFECTO DE LA SUSTITUCION PARCIAL DE LA ALFALFA (*Medicago sativa*) CON MARALFALFA (*Pennisetum sp.*) EN LA GANANCIA DE PESO DE CUYES DESTETADOS. TESIS. HUANUCO PERÚ: UNHEVAL - FMVZ, Producción Animal; 2014.
22. MORENO R. El CUY. segunda ed. Lima: UNA La Molina; 1989.
23. GÓMEZ, C; VERGARA, V. Fundamentos de Alimentación y Nutrición. In I Curso nacional de capacitación en crianzas familiares, ; 1993.; Peru.: INIA-EELM-EEBI. p. 38 -50.
24. MONCAYO R. Aspectos de manejo en la producción comercial de cuyes en Ecuador. In III Curso latinoamericano de producción de cuyes.; 1992; Lima Perú: UNA la Molina.
25. FULLER M. Enciclopedia de Nutrición y Producción Animal Zaragoza: Acribia S.A.; 2004.
26. ALMONTE L. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) con tres raciones de engorde. Arequipa;; 2001.
27. CCAHUANA R. Evaluacion del Bagazo de Marigold en Dietas Peletizadas con Exclusión de Forraje Verde para Cuyes (*Cavia porcellus*) en Crecimiento. 2008..
28. VALVERDE N. Evaluación de cuatro áreas de crianza por animal en el crecimiento de cuyes (*cavia porcellus*) mejorados. Lima.;; 2006.
29. CERNA M. Evaluación de cuatro niveles de residuo de cervecera seco en el crecimiento – engorde de Cuyes. Lima;; 1997.
30. NRC.. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC).. 1995..

31. BRITANICA E. Alfalfa. [Online].; 2015 [cited 2016 mayo 12. Available from: <http://global.britannica.com/plant/alfalfa>.
32. DEFINICONES-DE.COM. Definición de afrecho. [Online].; 2010 [cited 2016 Mayo 12. Available from: <http://www.definiciones-de.com/Definicion/de/afrecho.php>.
33. TORRES D. SCRIBD. [Online]. [cited 2019 Octubre 22. Available from: <https://es.scribd.com/doc/59020135/Salvado-o-Afrecho-de-Trigo>.
34. GALLARDO M. Utilización eficiente del afrechillo de trigo para la suplementación de vacas lecheras. Producir XX1. 2002 junio;(128).
35. REINES, A. RODRÍGUEZ. C., CARRILLO. O; LOZA. A. CONTRERAS L. Nuevos avances en la biotecnología de la lombricultura.. In ; 2006; Habana - Cuba: Editorial Universitaria. p. 38.
36. MARIN GO. Características del Lixiviado Humus de Lombriz Liquido en Monterrey. [Online]. [cited 2016 mayo 11. Available from: <http://humusdelombriz.com.mx/granja-organica-marin-nl/>.
37. ACEVEDO PEREZ FW. Monografias. com. [Online].; 2013. Available from: <http://www.monografias.com/trabajos71/humus-liquido-lombriz-roja-californiana/humus-liquido-lombriz-roja-californiana2.shtml>.
38. BARBADO J. Cría de lombrices. Argentina.; 2004.
39. DEL ROSARIO S. Lombricultura, blog. [Online].; 2013 [cited 2019 junio 3. Available from: <http://sandradelrosariojimenez.blogspot.com/2013/09/lumbricultura.html>.
40. BASAURE P. Manual de Lombricultura. Chile; 2004.
41. REINES, M., RODRIGUEZ, C., SIERRA, A., VÁSQUEZ, M. Lombrices de tierra con valor comercial. México.; (1998).
42. FAUNA E. Taxonomic Hierarchy. [Online].; 2013 [cited 2016 Mayo 11. Available from: [http://www.faunaeur.org/full\\_results.php?id=178401](http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=178401).
43. DIAZ, P.; FERNANDEZ DEL BARRIO, M.; PIÑERO A. Aspectos Basicos de Bioquímica Clínica Madrid: Ediciones Diaz Santos S.A.; 1997.

44. WIKIPEDIA. Eisenia Fetida. [Online].; 2015 [cited 2016 mayo 11. Available from: [https://es.wikipedia.org/wiki/Eisenia\\_fetida](https://es.wikipedia.org/wiki/Eisenia_fetida).
45. OSINERG. Ley General de Residuos Solidos. [Online].; 2004. Available from: [www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/gfh/ds\\_057\\_2004\\_pcm\\_reglamento\\_de\\_la\\_ley\\_27314\\_ley\\_general\\_de\\_residuos\\_solidos](http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/gfh/ds_057_2004_pcm_reglamento_de_la_ley_27314_ley_general_de_residuos_solidos).
46. LARCO E. Preparación de Lixiviados de Compost y Lombricompost. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica) No. 73 p.79-82. 2004;(73).
47. PITBOX. Pitbox blog. [Online].; 2009 [cited 2016 mayo 9. Available from: <https://pitbox.wordpress.com/2009/12/07/materia-organica-y-materia-inorganica/>.
48. CROTTOGINI R. Antroposofía Buenos Aires: Proyecto Hermes; 2012.
49. DEFINICIÓN.DE. Definición de naturalismo - Qué es, Significado y Concepto. [Online]. Available from: <http://definicion.de/naturalismo/#ixzz48CxYTKrf>.
50. MEDLINEPLUS. MedlinePlus, Biblioteca Nacional de los EE. UU. [Online].; 2016 [cited 2016 Mayo 11. Available from: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/triglycerides.html>.
51. ENCICLOPEDIASALUD.COM. Definición de HDL. [Online].; 2016 [cited 2016 mayo 11. Available from: <http://www.encyclopediasalud.com/definiciones/hdl>.
52. Guamán Chacha, K. A., Hernández Ramos, E. L., & Lloay Sánchez, S. I. El positivismo y el positivismo jurídico. Revista Universidad y Sociedad. 2020; 12(4): p. 265-269.
53. INFORGANIC. Inforganic.com. [Online].; 2005 [cited 2016 mayo 9. Available from: <http://inforganic.com/node/694>.
54. GUTIERREZ D. Slideshare. [Online]. [cited 2018 07 06. Available from: <https://es.slideshare.net/Elyzolana/modelos-epistemicos>.
55. PORTER H. New Trens in sustainable Farming built Compost Use. Biocycle. 2000;; p. 41 30 -35.

56. TORRES A. Hortalizas. In Campesinos FHJ. Ganaderia. Bogota; 2008. p. 71 - 74.
57. CRESPO R.; ROMERO O.; GONZALES E. Producción de Humus de Lombriz en Cuba, Aplicaciones y Resultados. Cuba; 2012.
58. CasaSteiner. Antroposofía Silberstein E, editor. Buenos Aires: Editorila Cientifico Espiritual; 1989.
59. CHAUCA L. PRODUCCION DE CUYES (Cavia porcellus) ROMA: Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; 1997.
60. SATELLITE. Ubicaciòn de Huánuco. [Online]. [cited 2016 mayo 11. Available from: <http://www.enperu.org/donde-se-encuentra-huanuco-ubicaci%C3%B3n-geografica-huanuco-informacion-util.html>.
61. MINCETUR. REGION HUANUCO. [Online]. [cited 2016 Mayo 11. Available from: <http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/HUANUCO.pdf>.
62. A. FONSECA, MARTEL S., ROJAS V., FLORES V., VELA S.. Investigacion Cientifica en Salud con Enfoque Cuantitativo. primera ed. C. H, editor. Lima - Perú: Grafica DyS E.I.R.L; 2013.
63. J. B. [Documento].; 2018 [cited 2021 agosto 13. Available from: [https://es.slideshare.net/jairinhox?utm\\_campaign=profiletracking&utm\\_medium=sssite&utm\\_source=ssslideview](https://es.slideshare.net/jairinhox?utm_campaign=profiletracking&utm_medium=sssite&utm_source=ssslideview).
64. CHAUCA. L. Produccion de Cuyes (Cavia porcellus) LIMA PERU: FAO; 1997.
65. COLLADO K. Ganancia de peso en cuyes machos (Cavia porcellus), post destete de la raza Perú, con tres tipos de alimento – balanceado – mixta –testigo (alfalfa) en Abancay. Tesis. Abancay: Univeridad Tecnologica de los Andes; 2016.
66. DIAZ M. Efecto de la Cuyinaza en la Ganancia de Peso en Cobayos en Crecimiento (Cavia Porcellus). (Tesis). Huánuco, Perú.: Fac. Med. Vet. UNHEVAL ; 2001.

67. MORALES A. et.al. Evaluación de dos niveles de energía en el comportamiento productivo de cuyes (*cavia porcellus*) de la raza Perú. Rev. investig. vet. Perú [. 2011 Setiembre; 22(3).
68. MEZA BONE, Gary Alex et al.. Mejora de engorde de cuyes (*Cavia porcellus* L.) a base de gramíneas y forrajeras arbustivas tropicales en la zona de Quevedo, Ecuador. IDESIA. 2014 Agosto; 32(3).
69. FLORES Y. “EFECTO DE L-CARNITINA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y PERFIL LIPÍDICO EN CUYES (*Cavia porcellus*) DE LA LÍNEA PERÚ EN FASE DE CRECIMIENTO - ACABADO. Tesis. Lambayeque - Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2019.
70. Rojas-Peña E. Campesino de la provincia de Yarowilca, distrito de Choras. 2016. El estado de salud de su perro.
71. ESCOBAR CARBAJAL A. USOS POTENCIALES DEL HUMUS (ABONO ORGANICO LIXIVIADO Y SOLIDO) EN LA EMPRESA FERTILOMBRIZ. CALDAS - COLOMBIA.; 2013.
72. ONU. Podemos Erradicar la Pobreza, Objetivos de desarrollo del milenio y mas allá del 2015. [Online].; 2016 [cited 2016 abril 30. Available from: <http://www.un.org/es/millenniumgoals/bkgd.shtml>.

|

# **ANEXOS**

## ANEXO 01

### MATRIZ DE CONSISTÊNCIA

Fundamentación del problema	Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología
<p>La tendencia actual en la producción de alimentos para el consumo humano está enmarcada en la inocuidad alimentaria y la Seguridad Alimentaria Nacional, referido a la disponibilidad suficiente y estable de alimentos; la lixiviación de humus se usa con frecuencia como abono foliar, Sin embargo, constituye una interesante alternativa para su uso en otras especies, pudiendo suministrarlo en el agua de bebida, o en los alimentos, con efecto promotor de crecimiento; habiéndose documentado información referente a que el lixiviado húmico de humus de lombriz, puede incrementar los resultados productivo de los animales, bajo el precepto que estas sustancias mejoran la salud intestinal por ende incrementan la capacidad de absorción intestinal de los nutrientes, es que se proveyó lixiviado de humus</p>	<p><b>Problema General</b> ¿Cuál es el efecto del lixiviado de humus de lombriz (<i>Eisenia foetida</i>) sobre la ganancia de peso e índice de conversión y qué relación existe con algunos parámetros bioquímicos sanguíneos en cuyes (<i>Cavia porcellus</i>) en etapa II?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar el efecto del lixiviado de Humus de lombriz (<i>Eisenia foetida</i>) sobre la ganancia de peso e índice conversión y su relación con parámetros bioquímicos lipídicos sanguíneos en cuyes (<i>Cavia porcellus</i>) en etapa II</p>	<p><b>Hipótesis General</b> <b>H<sub>i</sub></b> = Existe Diferencia en la ganancia de peso e índice de conversión en al menos un tratamiento con lixiviado de humus de lombriz (<i>Eisenia foetida</i>) además tiene relación Inversa con los parámetros bioquímicos lipídicos sanguíneos en cuyes (<i>Cavia porcellus</i>) en etapa II <b>H<sub>0</sub></b> = No Existe Diferencia en la ganancia de peso e índice de conversión entre tratamientos con lixiviado de humus de lombriz (<i>Eisenia foetida</i>) y tiene relación Directa con los parámetros bioquímicos lipídicos sanguíneos en cuyes (<i>Cavia porcellus</i>) en etapa II</p>	<p><b>V. Dependiente</b> Ganancia de peso. Índice de conversión Parámetros bioquímicos sanguíneos, colesterol, HDL, LDL, y triglicéridos</p> <p><b>Indicadores</b> Peso en gramos Relación consumo incremento de peso Colesterol Concentración en mg/dl HDL, Concentración g/l LDL Concentración en mg/dl Triglicéridos Concentración en mg/dl</p>	<p><b>Enfoque de investigación</b> cuantitativo <b>Tipo de Investigación</b> Explicativa <b>Nivel de Investigación</b> correlacional</p>
	<p><b>Problemas específicos</b> <b>PE1:</b> 3 ¿Cuál es el efecto del lixiviado de humus de lombriz en concentraciones de 10%, 15% y 30% sobre la ganancia de peso semanal? 4 ¿Cuál es el efecto del lixiviado de humus de lombriz sobre el índice de Conversión? 5 ¿Qué relación existe entre el suministro de lixiviado de</p>	<p><b>Objetivos Específicos OE1:</b> 4. Probar el efecto del lixiviado Humus de lombriz en tres dosis (10%,20% Y 30%) diferentes en la ganancia de peso índice de conversión en cuyes en etapa II 5. Comparar el efecto de tres dosis diferentes de lixiviado Humus de lombriz en la ganancia de peso, índice de</p>	<p><b>Hipótesis Específicas</b> <b>H<sub>i1</sub></b> = la ganancia de peso en cuyes en etapa II es diferente en al menos un tratamiento con lixiviado de Humus de lombriz <b>H<sub>01</sub></b>= la ganancia de peso en cuyes en etapa II es igual en todos los tratamientos con lixiviado de Humus de lombriz <b>H<sub>i2</sub></b> = El lixiviado de humus de lombriz <i>mejora</i> el índice de conversión en al menos un tratamiento cuyes en etapa II <b>H<sub>02</sub></b>= El lixiviado de humus de lombriz no <i>mejora</i> el índice de conversión en cuyes en etapa II <b>H<sub>i3</sub></b> =El nivel de lixiviado de humus de lombriz <i>tiene relación inversa</i> con la</p>	<p><b>V. Independiente</b> <i>Lixiviado de humus de lombriz</i></p> <p><b>Indicadores:</b> Nivel de incorporación 10%, 20% y 30%</p>	<p><b>Población</b> Cuyes machos destetados N = se trabajó con poblacion muestra <b>Muestra</b> n = 32 U.E. <b>distribución de Tratamientos</b> distribución de bloques completamente al azar <b>Técnicas e instrumentos</b></p>

<p>administrado en tres dosis diferentes, con el fin de determinar su efecto sobre la ganancia de peso, índice de conversión y su relación con algunos parámetros bioquímicos lipídicos sanguíneos. Somos conscientes de que existe la necesidad de encontrar productos naturales y amigables con la naturaleza que permitan producir cuyes para el abasto de proteína y así lograr alimentos sanos, ecológicos y saludables siendo acaso los lixiviados de humus una alternativa</p>	<p>humus y la colesterinemia?</p> <p>6 ¿Qué relación existe entre el suministro de lixiviado de humus y el nivel de Lipoproteínas de alta densidad (HDL)?</p> <p>7 ¿Qué relación existe entre el suministro de lixiviado de humus y el nivel de Lipoproteínas de baja densidad LDL?</p> <p>8 ¿Qué relación existe entre el suministro de lixiviado de humus y el nivel de triglicéridos en sangre?</p>	<p>conversión y parámetros bioquímicos sanguíneos en cuyes en etapa II</p> <p>6. Determinar la ganancia de peso en cuyes en etapa II tras el suministro de lombriz</p> <p>7. Calcular la índice conversión en cuyes en etapa II tras el suministro de tres dosis diferentes de lixiviado Humus de lombriz.</p> <p>8. Relacionar los parámetros bioquímicos lipídicos sanguíneo, colesterol, HDL, LDL y triglicéridos, en cuyes) en etapa II con los niveles diferentes de lixiviado Humus de lombriz.</p>	<p>concentración de colesterol total en sangre en cuyes en etapa II</p> <p><b>H03</b>= El nivel de lixiviado de humus de lombriz <i>tiene relación Directa</i> con la concentración de colesterol total en sangre en cuyes en etapa II</p> <p><b>Hi4</b> =El nivel de lixiviado de humus de lombriz <i>tiene relación Directa</i> con los valores de Lipoproteínas de alta densidad (HDL) en sangre en cuyes en etapa II</p> <p><b>H04</b> =El nivel de lixiviado de humus de lombriz <i>tiene relación inversa</i> con los valores de Lipoproteínas de alta densidad (HDL) en sangre en cuyes en etapa II?</p> <p><b>Hi5</b> =El nivel de lixiviado de humus de lombriz <i>tiene relación Inversa</i> con los valores de Lipoproteínas de baja densidad (LDL) en sangre en cuyes en etapa II?</p> <p><b>H05</b> =El nivel de lixiviado de humus de lombriz <i>tiene relación Directa</i> con los valores de Lipoproteínas de Baja densidad (LDL) en sangre en cuyes en etapa II?</p> <p><b>Hi6</b> =El nivel de lixiviado de humus de lombriz <i>tiene relación Inversa</i> con los valores de triglicéridos en sangre en cuyes en etapa II</p> <p><b>Hi6</b> =El nivel de lixiviado de humus de lombriz <i>tiene relación Directa</i> con los valores de triglicéridos en sangre en cuyes en etapa II</p>		<p>Ficha de observación Registro de consumo de alimento de ganancia de peso, ICA, Resultados de laboratorio.</p>
---	--	---	---	--	--

## ANEXO 02

### INSTRUMENTOS

#### Resultados del análisis estadístico prueba de ANOVA para ganancia de peso

TASET NAME Conjunto\_de\_datos1 WINDOW=FRONT.  
 NEW FILE.  
 DATASET NAME Conjunto\_de\_datos2 WINDOW=FRONT.  
 ONEWAY PESO BY TRATAMIENTO  
 /MISSING ANALYSIS  
 /POSTHOC=TUKEY ALPHA(0.05).

#### ANOVA

##### GANANCIA DE PESO

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	48804,900	3	16268,300	2,534	,072
Dentro de grupos	231158,600	36	6421,072		
Total	279963,500	39			

#### Pruebas post hoc

##### Comparaciones múltiples

Variable dependiente: GANANCIA DE PESO

HSD Tukey

(I) DOSIS	(J) DOSIS	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
0%	10%	-3,10000	35,83594	1,000	-99,6143	93,4143
	20%	50,00000	35,83594	,510	-46,5143	146,5143
	30%	-48,70000	35,83594	,533	-145,2143	47,8143
10%	0%	3,10000	35,83594	1,000	-93,4143	99,6143
	20%	53,10000	35,83594	,459	-43,4143	149,6143
	30%	-45,60000	35,83594	,586	-142,1143	50,9143
20%	0%	-50,00000	35,83594	,510	-146,5143	46,5143
	10%	-53,10000	35,83594	,459	-149,6143	43,4143
	30%	-98,70000*	35,83594	,043	-195,2143	-2,1857
30%	0%	48,70000	35,83594	,533	-47,8143	145,2143
	10%	45,60000	35,83594	,586	-50,9143	142,1143
	20%	98,70000*	35,83594	,043	2,1857	195,2143

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

## Subconjuntos homogéneos

### GANANCIA DE PESO

HSD Tukey<sup>a</sup>

DOSIS	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
20%	10	540,3000	
0%	10	590,3000	590,3000
10%	10	593,4000	593,4000
30%	10		639,0000
Sig.		,459	,533

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 10.000.

## análisis estadístico para Índice de Conversión

```
ONEWAY ICA BY TRATAMIENTO
/PLT MEANS
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=TUKEY ALPHA(0.05).
```

### Unidireccional

ANOVA

ICA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	.870	3	.290	2.661	.063
Dentro de grupos	3.926	36	.109		
Total	4.796	39			

### Pruebas post hoc

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: ICA

HSD Tukey

(I) LIXIMADO	(J) LIXIMADO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de ...
					Límite inferior
T0	T1	-.34400	.14768	.110	-.7417
	T2	-.04400	.14768	.991	-.4417
	T3	.02100	.14768	.999	-.3767
T1	T0	.34400	.14768	.110	-.0537
	T2	.30000	.14768	.196	-.0977
	T3	.36500	.14768	.082	-.0327
T2	T0	.04400	.14768	.991	-.3537
	T1	-.30000	.14768	.196	-.6977
	T3	.06500	.14768	.971	-.3327
T3	T0	-.02100	.14768	.999	-.4187
	T1	-.36500	.14768	.082	-.7627
	T2	-.06500	.14768	.971	-.4627

## Comparaciones múltiples

Variable dependiente: ICA  
HSD Tukey

		95 % de ...
(I) LIXIVADO	(J) LIXIVADO	Límite superior
T0	T1	.0537
	T2	.3537
	T3	.4187
T1	T0	.7417
	T2	.6977
	T3	.7627
T2	T0	.4417
	T1	.0977
	T3	.4627
T3	T0	.3767
	T1	.0327
	T2	.3327

## Subconjuntos homogéneos

ICA

HSD Tukey<sup>a</sup>

LIXIVADO	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
T3	10	4.0200
T0	10	4.0410
T2	10	4.0850
T1	10	4.3850
Sig.		.082

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 10.000.

## Análisis estadístico para determinar la correlación lixiviados y perfil lipídico sanguíneo

```
/COMPRESSED.
CORRELATIONS
/VARIABLES=LIXIVIADO LDL TRIGLICERIDOS HDL
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE.
```

## Correlaciones

[Conjunto\_de\_datos1] E:\ARCHIVOS RECUPERADOS NOVIEMBRE 2019\ARCHIVOS DE ESCRITORIO\ESTADISTICOS DR\LIPIDOS TESIS DR.sav

## Correlaciones

		LIXIVIADO	LDL	TRIGLICERIDOS	HDL
LIXIVIADO	Correlación de Pearson	1	,158	,155	,163
	Sig. (bilateral)		,506	,515	,493
	N	20	20	20	20
LDL	Correlación de Pearson	,158	1	,187	,985**
	Sig. (bilateral)	,506		,429	,000
	N	20	20	20	20
TRIGLICERIDOS	Correlación de Pearson	,155	,187	1	,159
	Sig. (bilateral)	,515	,429		,503
	N	20	20	20	20
HDL	Correlación de Pearson	,163	,985**	,159	1
	Sig. (bilateral)	,493	,000	,503	
	N	20	20	20	20

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

### ANEXO 03

## RESULTADOS DE LABORATORIO PERFIL LIPÍDICO



#### REPORTE DE SERVICIOS

INSTITUCION	UNHEVAL
	POST-GRADO

FECHA	CODIGO	COLESTEROL TOTAL	HDL	LDL	TRIGLICERIDOS
		VN: 20 - 43 mg/dl			VN: 18 - 40 mg/dl
05/02/2019	T0 - 1	52.39	8.91	35.10	64.1
05/02/2019	T0 - 2	34.58	5.88	23.16	56.73
05/02/2019	T0 - 3	41.17	7.00	27.58	57.7
05/02/2019	T0 - 4	51.17	8.70	34.28	58.9
05/02/2019	T0 - 5	44.6	7.58	29.88	62.9
05/02/2019	T1 - 1	34.82	6.27	22.98	55.75
05/02/2019	T1 - 2	34.82	5.92	23.33	59.64
05/02/2019	T1 - 3	41.99	7.14	28.13	57.7
05/02/2019	T1 - 4	38.38	6.52	25.71	54.83
05/02/2019	T1 - 5	37.1	6.31	24.86	57.3
05/02/2019	T2 - 1	41.42	7.04	27.75	91.91
05/02/2019	T2 - 2	45.23	8.14	29.85	58.02
05/02/2019	T2 - 3	45.23	7.69	30.30	63.53
05/02/2019	T2 - 4	43.28	7.36	29.00	59.17
05/02/2019	T2 - 3	42.16	7.17	28.25	60.33
05/02/2019	T3 - 1	38.8	6.60	26.00	57.37
05/02/2019	T3 - 2	44.98	7.65	30.14	61.26
05/02/2019	T3 - 3	50	8.50	33.50	63.82
05/02/2019	T3 - 4	44.9	7.63	30.08	60.18
05/02/2019	T3 - 5	47.32	8.04	31.70	59.2

  
**Alejandro R. Duran Nieva**  
 Biólogo - Microbiólogo  
 CBP 2068



**ANEXO 05**  
**REGISTRO DE PESOS INICIALES DE CADA TRATAMIENTO**

**Responsable.....ID. ....FECHA.....**  
**OBJETIVO .....**

Repetición.	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	Promedio general
	PESO DE INICIO	PESO DE INICIO	PESO DE INICIO	PESO DE INICIO	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
n					
<b>Promedio</b>					



## ANEXO 07

### REGISTRO DE ÍNDICE DE CONSUMO DE ALIMENTO BASE HÚMEDA Y SECA

**Responsable**.....**ID.** .....**FECHA**.....  
**OBJETIVO** .....

Tratamiento	ALFALFA		AFRECHO + LIXIVIADO DE HUMUS		ALIMENTO CONSUMIDO	
	Consumo Base Húmeda.	gramos de MS.	Consumo Base Humeda	gramos de MS	g. de BH	g. de MS
T0						
T1						
T2						
T3						
Promedio						

## ANEXO 07

## REGISTRO DE ÍNDICE DE CONVERSIÓN

Responsable.....ID. ....FECHA.....

OBJETIVO .....

Tratamiento	ALFALFA		AFRECHO + LIXIVIADO DE HUMUS (LHL)			I.C.A.
	Consumo Base Húmeda.	% MS.	Consumo Base Húmeda			
			Afrecho.	LHL	% MS	
	M	M	M		M	M
T0						
T1						
T2						
T3						

## ANEXO 08 VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Wilder Jara Markel Tolentino  
con DNI N° 41495526, de profesión Médico Veterinario  
ejerciendo actualmente como Docente, en  
la Institución Fac. MUZ. UNHCUAL

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento **LIXIVIADOS DE HUMUS EN LA GANANCIA DE PESO, ÍNDICE DE CONVERSIÓN Y ALGUNOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) PILLCOMARCA HUÁNUCO 2018** a los efectos de su aplicación

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Huánuco, a los 20 días del mes de Diciembre del 2018

  
 \_\_\_\_\_  
 Dr. Wilder Jara Markel Tolentino  
 MÉDICO VETERINARIO  
 C.M.V.P. 6060  
**CEPROBSA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN**  
**HUÁNUCO – PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACION DEL INSTRUMENTO.**

Nombre del experto: Wilder Javier Martel Tolentino Especialidad Medico Veterinario

*"calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"*

DIMENSIÓN	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
REGISTRO DE PESOS INICIALES DE CADA TRATAMIENTO	Repetición	4	4	4	4
	Peso de inicio por tratamiento	4	4	4	4
	Peso promedio por tratamiento	4	4	4	3
	Promedio general	3	3	4	3
REGISTRO DE GANANCIA DE PESO PROMEDIO SEMANAL MENSUAL	Tratamiento: T0, T1, T2, T3,	3	3	4	3
	Peso Inicial	4	4	4	4
	Peso semanal	4	4	4	4
	Incremento de peso total	4	4	4	4
REGISTRO DE INDICE DE CONSUMO DE ALIMENTO BASE HÚMEDA Y SECA	Consumo en base húmeda	3	3	4	4
	Consumo en base seca (gramos de materia seca)	4	4	4	3
	Alimento consumido en base húmeda	4	4	4	4
	Alimento consumido en base seca	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO ( ) En caso de Si, ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: SI (  ) NO (  )

  
 Dr. Wilder Javier Martel Tolentino  
 Firma y sello del experto  
 CEPROBSA



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN**  
**HUÁNUCO – PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACION DEL INSTRUMENTO.**

Nombre del experto: Wilder Javier Martel Tolentino Especialidad \_\_\_\_\_

*"calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"*

DIMENSIÓN	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Adición de Lixiviados de Humus de lombriz	Sin adición de lixiviados de humus en el experimento	3	4	3	4
	Adición de 10% de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	4	4	3	4
	Adición del 20 % de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	4	4	4	4
	Adición del 20 % de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	4	4	4	4
REGISTRO DE ÍNDICE DE CONVERSIÓN	Consumo de alfalfa en base húmeda	3	3	4	4
	Consumo de alfalfa más afrecho y lixiviados en base húmeda	4	4	4	4
	Consumo de alfalfa más afrecho y lixiviados en base seca	4	4	3	3
	Índice de conversión alimenticia	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO ( ) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

DECISIÓN DEL EXPERTO: aplicar el instrumento El instrumento debe ser aplicado: SI (✓) NO ( )

Dr. Wilder Martel Tolentino  
 MEDICINA  
 C.A.V.P. 6090  
**CEPROBSA**  
 Firma y sello del experto

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Augusto Bazan Garcia  
 con DNI N° 22513485, de profesión Médico Veterinario  
 ejerciendo actualmente como Docente Principal, en  
 la Institución Fac. Med. Veterinaria - UNHEVAL

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento **LIXIVIADOS DE HUMUS EN LA GANANCIA DE PESO, ÍNDICE DE CONVERSIÓN Y ALGUNOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) PILLCOMARCA HUÁNUCO 2018** a los efectos de su aplicación

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Huánuco, a los 18 días del mes de Diciembre del 2018

  
 Firma  
**DR. AUGUSTO BAZAN GARCIA**  
 M.D. (C) VET. (C) 1994  
 Mg. Producción y Reproducción Animal  
 Esp. Ciencias Clínicas Veterinarias Parasitosis  
 Doctor en Salud Pública  
 C.M.V.P. 1994



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
HUÁNUCO – PERÚ  
ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACION DEL INSTRUMENTO.**

Nombre del experto: Augusto Bazan Garcia Especialidad Ciencias Clínicas Veterinarias.

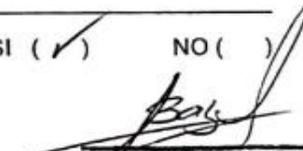
*"calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"*

DIMENSIÓN	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Adición de Lixiviados de Humus de lombriz	Sin adición de lixiviados de humus en el experimento	4	4	4	3
	Adición de 10% de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	4	4	3	4
	Adición del 20 % de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	4	4	3	4
	Adición del 20 % de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	4	4	4	3
REGISTRO DE INDICE DE CONVERSIÓN	Consumo de alfalfa en base húmeda	3	4	4	4
	Consumo de alfalfa más afrecho y lixiviados en base húmeda	4	4	4	4
	Consumo de alfalfa más afrecho y lixiviados en base seca	3	4	4	4
	Índice de conversión alimenticia	4	3	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO ( ) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

DECISIÓN DEL EXPERTO: ..... El instrumento debe ser aplicado: SI (  ) NO (  )

Firma y sello del experto

  
**PROF. AUGUSTO BAZAN GARCIA**  
 MEDICO VETERINARIO  
 Mg. Producción Reproducción Animales  
 Esq. Ciencias Clínicas Veterinarias Rumoroso  
 Doctor en Salud Pública  
 C.M.V.P. 1594



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
HUÁNUCO – PERÚ  
ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACION DEL INSTRUMENTO.**

Nombre del experto: Augusto Bazan Garcia Especialidad Ciencias Clínicas Veterinarias

*"calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"*

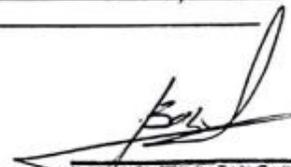
DIMENSIÓN	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
REGISTRO DE PESOS INICIALES DE CADA TRATAMIENTO	Repetición	3	3	4	4
	Peso de inicio por tratamiento	4	4	4	4
	Peso promedio por tratamiento	4	3	4	4
	Promedio general	3	4	4	4
REGISTRO DE GANANCIA DE PESO PROMEDIO SEMANAL MENSUAL	Tratamiento: T0, T1, T2, T3,	3	4	4	4
	Peso Inicial	4	4	4	4
	Peso semanal	4	4	4	4
	Incremento de peso total	4	4	3	4
REGISTRO DE ÍNDICE DE CONSUMO DE ALIMENTO BASE HÚMEDA Y SECA	Consumo en base húmeda	4	3	4	4
	Consumo en base seca (gramos de materia seca)	4	4	3	4
	Alimento consumido en base húmeda	4	3	4	3
	Alimento consumido en base seca	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO ( ) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

**DECISIÓN DEL EXPERTO:**

El instrumento debe ser aplicado: SI (✓) NO ( )

Firma y sello del experto

  
**DR. AUGUSTO BAZAN GARCIA**  
 MEDICO VETERINARIO  
 Reg. Producción Reproducción Animal  
 Esp. Ciencias Clínicas Veterinarias Ruminantes  
 Doctor en Salud Pública  
 C.M.V.P. 1594

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Rosel Apaestegui Livaque  
 con DNI N° 16642964, de profesión Médico Veterinario,  
 ejerciendo actualmente como Docente Principal, en  
 la Institución Facultad de Medicina Veterinaria-UNEVAL

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento **LIXIVIADOS DE HUMUS EN LA GANANCIA DE PESO, ÍNDICE DE CONVERSIÓN Y ALGUNOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) PILLCOMARCA HUÁNUCO 2018** a los efectos de su aplicación

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Huánuco, a los 19 días del mes de Diciembre del 2018

  
 Dr. Rosel Apaestegui Livaque  
 MEDICO VETERINARIO  
 C.M.V.P. 2383  
 Firma



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
HUÁNUCO – PERÚ  
ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACION DEL INSTRUMENTO.**

Nombre del experto: Rosel Apuestegui Livaque Especialidad Médico Veterinario

*“calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”*

DIMENSIÓN	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
REGISTRO DE PESOS INICIALES DE CADA TRATAMIENTO	Repetición	4	4	4	4
	Peso de inicio por tratamiento	4	4	3	4
	Peso promedio por tratamiento	4	3	3	3
	Promedio general	3	4	4	4
REGISTRO DE GANANCIA DE PESO PROMEDIO SEMANAL MENSUAL	Tratamiento: T0, T1, T2, T3,	3	4	3	3
	Peso Inicial	4	4	4	4
	Peso semanal	4	3	3	4
	Incremento de peso total	4	4	4	4
REGISTRO DE INDICE DE CONSUMO DE ALIMENTO BASE HÚMEDA Y SECA	Consumo en base húmeda	4	4	4	4
	Consumo en base seca (gramos de materia seca)	4	4	4	4
	Alimento consumido en base húmeda	4	4	4	4
	Alimento consumido en base seca	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? Si ( ) NO (x) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

**DECISIÓN DEL EXPERTO:**

El instrumento debe ser aplicado: SI (✓) NO ( )

**Dr. Rosel Apuestegui Livaque**  
**MEDICO VETERINARIO**  
**C.M.V.P. 7383**  
 Firma y sello del experto



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN**  
**HUÁNUCO – PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACION DEL INSTRUMENTO.**

Nombre del experto: Rosel Apacategui Livaque Especialidad Médico Veterinario

*"calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"*

DIMENSIÓN	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Adición de Lixiviados de Humus de lombriz	Sin adición de lixiviados de humus en el experimento	3	4	4	4
	Adición de 10% de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	4	4	4	4
	Adición del 20 % de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	3	4	4	4
	Adición del 20 % de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	4	3	4	4
REGISTRO DE ÍNDICE DE CONVERSIÓN	Consumo de alfalfa en base húmeda	4	4	4	4
	Consumo de alfalfa más afrecho y lixiviados en base húmeda	4	4	4	4
	Consumo de alfalfa más afrecho y lixiviados en base seca	3	4	4	4
	Índice de conversión alimenticia	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de SI, ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

DECISIÓN DEL EXPERTO: ..... El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ( )

Dr. Rosel Apacategui Livaque  
 FIRMADO y MEDICO VETERINARIO  
 C.M.V.P. 2383

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Magno Góngora Chavez  
 con DNI N° 01236848, de profesión Médico Veterinario,  
 ejerciendo actualmente como Profesor Principal, en  
 la Institución UNHEVAL - Fac. Med. Vet.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento **LIXIVIADOS DE HUMUS EN LA GANANCIA DE PESO, ÍNDICE DE CONVERSIÓN Y ALGUNOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) PILLCOMARCA HUÁNUCO 2018** a los efectos de su aplicación

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Huánuco, a los 20 días del mes de Diciembre del 2018

  
 Firma



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN**  
**HUÁNUCO – PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACION DEL INSTRUMENTO.**

Nombre del experto: Magna Góngora Chavez Especialidad Medicina Veterinaria

*"calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"*

DIMENSIÓN	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
REGISTRO DE PESOS INICIALES DE CADA TRATAMIENTO	Repetición	4	4	3	4
	Peso de inicio por tratamiento	4	3	4	3
	Peso promedio por tratamiento	4	4	3	4
	Promedio general	4	4	4	4
REGISTRO DE GANANCIA DE PESO PROMEDIO SEMANAL MENSUAL	Tratamiento: T0, T1, T2, T3,	4	4	4	4
	Peso Inicial	4	4	4	4
	Peso semanal	4	4	3	4
	Incremento de peso total	4	4	4	4
REGISTRO DE ÍNDICE DE CONSUMO DE ALIMENTO BASE HÚMEDA Y SECA	Consumo en base húmeda	4	4	4	4
	Consumo en base seca (gramos de materia seca)	4	4	3	4
	Alimento consumido en base húmeda	4	4	4	4
	Alimento consumido en base seca	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO ( ) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: SI (  ) NO (  )



Firma del experto



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
HUÁNUCO – PERÚ  
ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACION DEL INSTRUMENTO.**

Nombre del experto: Magne Gangora Chauz Especialidad Médico Veterinario

*"calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"*

DIMENSIÓN	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Adición de Lixiviados de Humus de lombriz	Sin adición de lixiviados de humus en el experimento	4	4	4	4
	Adición de 10% de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	4	4	4	4
	Adición del 20 % de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	4	4	3	4
	Adición del 20 % de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	3	3	3	4
REGISTRO DE ÍNDICE DE CONVERSIÓN	Consumo de alfalfa en base húmeda	4	4	4	4
	Consumo de alfalfa más afrecho y lixiviados en base húmeda	4	4	4	4
	Consumo de alfalfa más afrecho y lixiviados en base seca	3	3	4	4
	Índice de conversión alimenticia	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO ( ) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

DECISIÓN DEL EXPERTO: ..... El instrumento debe ser aplicado: SI  NO ( )



Firma y sello del experto

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

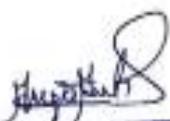
Yo, ERNESTINA ÁRIZA AVILA  
 con DNI N° 32493412, de profesión MÉDICO VETERINARIO,  
 ejerciendo actualmente como DOCENTE, en  
 la Institución UNHEVAL.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento **LIXIVIADOS DE HUMUS EN LA GANANCIA DE PESO, ÍNDICE DE CONVERSIÓN Y ALGUNOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) PILLCOMARCA HUÁNUCO 2018** a los efectos de su aplicación

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Huánuco, a los 19 días del mes de Diciembre del 2018

  
 \_\_\_\_\_  
 Dr. Ernestina Ariza Avila  
 MEDICO VETERINARIO  
 C.M.V.P. 3368



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN**  
**HUÁNUCO – PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACION DEL INSTRUMENTO.**

Nombre del experto: ERNESTINA ARIZA AVILA Especialidad MEDICO VETERINARIO

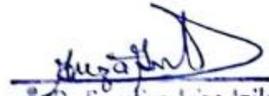
*“calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”*

DIMENSIÓN	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
REGISTRO DE PESOS INICIALES DE CADA TRATAMIENTO	Repetición	3	3	3	3
	Peso de inicio por tratamiento	4	4	3	4
	Peso promedio por tratamiento	4	3	4	3
	Promedio general	4	4	3	4
REGISTRO DE GANANCIA DE PESO PROMEDIO SEMANAL MENSUAL	Tratamiento: T0, T1, T2, T3,	3	4	3	4
	Peso Inicial	4	4	4	4
	Peso semanal	4	4	4	4
	Incremento de peso total	4	4	3	4
REGISTRO DE ÍNDICE DE CONSUMO DE ALIMENTO BASE HÚMEDA Y SECA	Consumo en base húmeda	3	3	4	4
	Consumo en base seca (gramos de materia seca)	4	4	4	3
	Alimento consumido en base húmeda	4	3	4	4
	Alimento consumido en base seca	4	4	3	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (✓) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

**DECISIÓN DEL EXPERTO:**

El instrumento debe ser aplicado: SI (✓) NO ( )

  
 Firma y sello del experto  
 MEDICO VETERINARIO  
 C.M.V.P. 3366



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN**  
**HUÁNUCO – PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**VALIDACION DEL INSTRUMENTO.**

Nombre del experto: ERNESTINA ARIZA AVILA Especialidad MÉDICO VETERINARIO

*"calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"*

DIMENSIÓN	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Adición de Lixiviados de Humus de lombriz	Sin adición de lixiviados de humus en el experimento	4	4	3	3
	Adición de 10% de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	3	4	4	3
	Adición del 20 % de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	4	3	4	4
	Adición del 20 % de lixiviados de humus de lombriz (corresponde al porcentaje del total del alimento suministrado)	4	4	4	4
REGISTRO DE ÍNDICE DE CONVERSIÓN	Consumo de alfalfa en base húmeda	3	4	3	4
	Consumo de alfalfa más afrecho y lixiviados en base húmeda	4	3	4	3
	Consumo de alfalfa más afrecho y lixiviados en base seca	4	4	4	4
	Índice de conversión alimenticia	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (✓) En caso de Si, ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

DECISIÓN DEL EXPERTO: ..... El instrumento debe ser aplicado: SI (✓) NO ( )

  
 Firma y sello del experto  
 Dr. Ernestina Ariza Avila  
 MÉDICO VETERINARIO  
 C.M.V.P. 3366

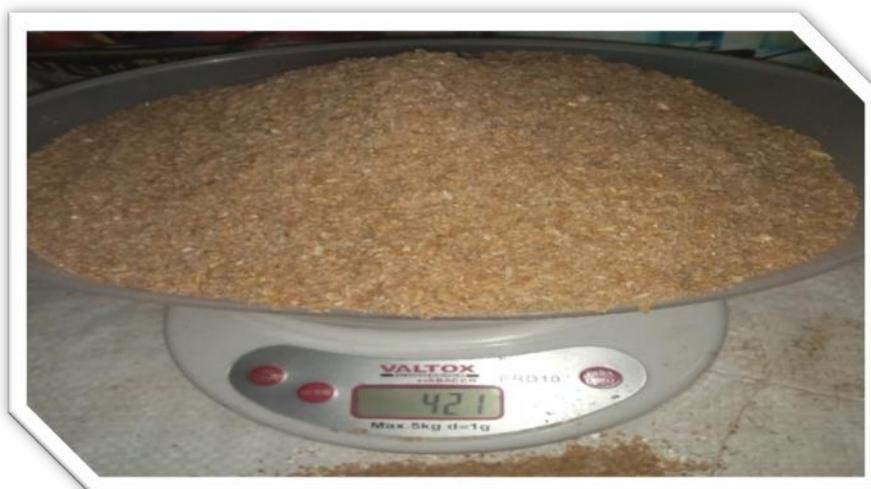
## ANEXO 09

### FOTOGRAFÍAS

*Ilustración 1 Lixiviado de Humus de lombriz, suministrado en niveles porcentuales diferentes (0%, 10%, 20% y 30% )*



*Ilustración 2. Se utilizo el afrechillo o moyuelo como vehículo de las dosis diferentes de lixiviados, suministrados según el peso de la biomasa.*



*Ilustración 3 Adición de lixiviados en proporciones diferentes*



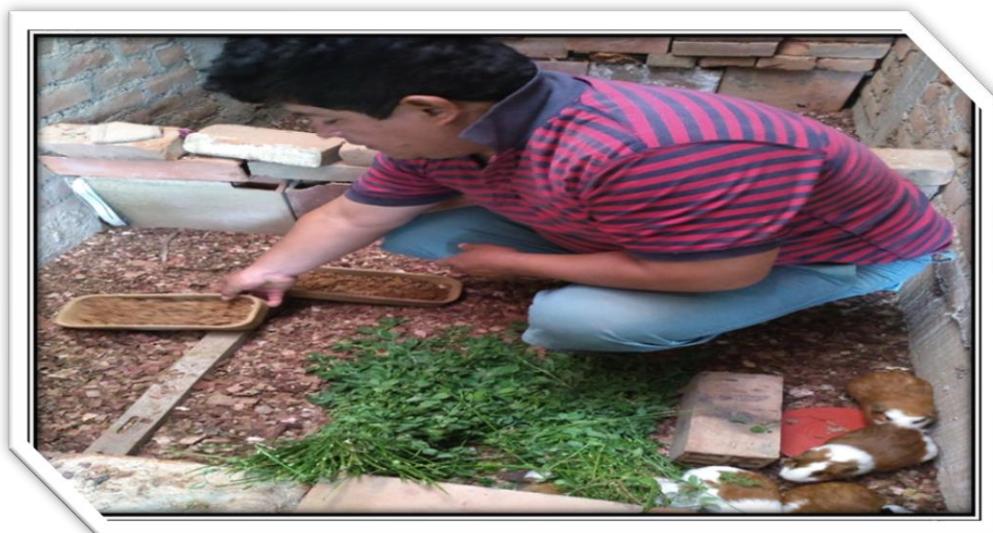
*Ilustración 4 distribución de las unidades experimentales en un sistema DBCA*



*Ilustración 5 recojo del alimento sobrante para su posterior registro*



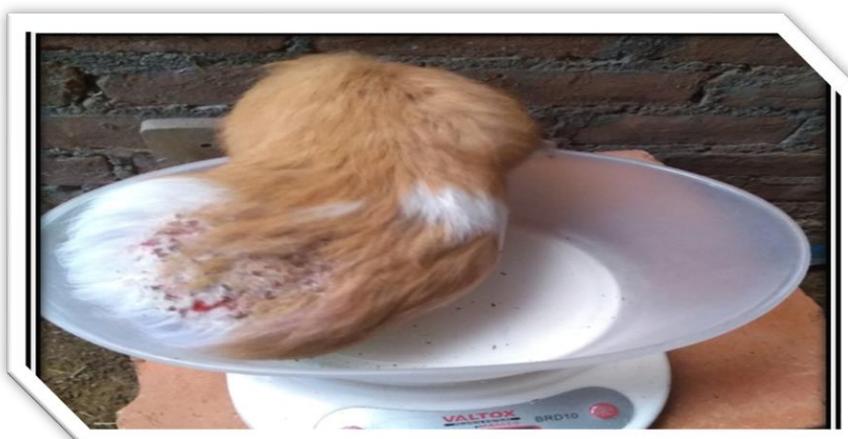
*Ilustración 6. Suministro de los alimentos según peso de biomasa de cada tratamiento*



*Ilustración 72. Evaluación del estado sanitario bienestar animal y confort de los tratamientos*



*Ilustración 8. En el tratamiento T2 el comportamiento sexual agresivo se iniciaron en la cuarta semana afectando el desarrollo corporal de las unidades experimentales.*



*Ilustración 93. El incremento del peso vivo involucró reformular el suministro del alimento, pero principalmente la variable en estudio.*



*Ilustración 10 observación de los cobayos al final del experimento Tratamiento control*



*Ilustración 11 observación de los cobayos al final del experimento T3*



*Ilustración 124 observación de unidades experimentales al final del experimento Tratamiento T1*



*Ilustración 135 observación de las unidades de experimentación, al finalizar del experimento Tratamiento T2.*



*Ilustración 14 preparación de materiales para la toma de muestra de las unidades experimentales*



*Ilustración 15 toma de muestra por punción intracardiaca a las unidades experimentales del tratamiento control*



*Ilustración 16. toma de muestra por punción intracardiaca a las unidades experimentales del tratamiento T1*



*Ilustración 17 toma de muestra por punción intracardiaca a las unidades experimentales del tratamiento T3*



*Ilustración 18 Aplicación del reactivo en la muestra de suero para su lectura en el analizador de punto final*



*Ilustración 19 lectura de los resultados por espectrofotometría y colorimetría*



Ilustración 20 lectura en el analizador semi automático modelo RT- 1904 -C

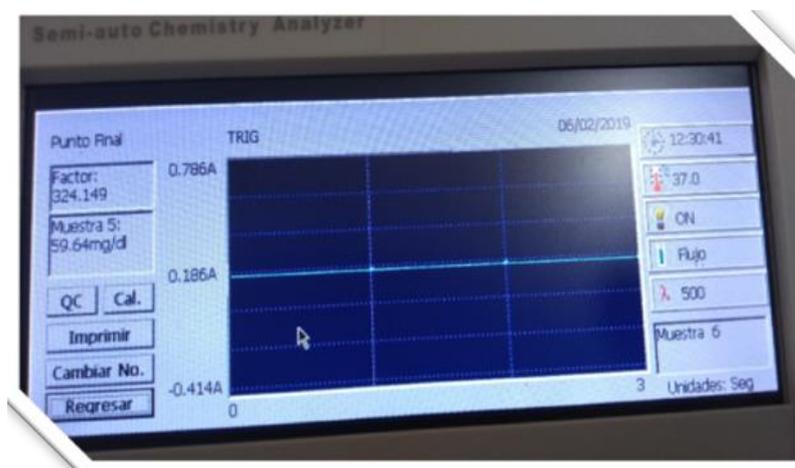


Ilustración 21 aspecto de las carcasas al final del experimento



## **NOTA BIOGRÁFICA**



### **LUIS ENRIQUE FLORES MONGE**

Nacido en Ataura, Jauja, en el departamento de Junín, identificado con DNI 20671042, Médico Veterinario egresado de la UNHEVAL, Con 26 años en docencia en educación superior, docente Auxiliar tiempo completo en la Facultad de Medicina Veterinaria, con experiencia en la formulación de proyectos productivos, consultor y agente externo en FONCODES, como Asistente técnico productivo (ATP) y Asistente económico comercial (ATEC) en los ERI, crianza y comercialización de especies domésticas. Capacitador en Pronamachs. Con Post grado en la UDH. Maestro en salud pública y docencia universitaria, y candidato a Doctor en Medicina Veterinaria EPG. UNHEVAL, diplomados en gestión de proyectos, investigación y docencia en educación universitaria.



Huánuco – Perú

ESCUELA DE POSGRADO

Campus Universitario, Pabellón V "A" 2do. Piso – Cayhuayna  
 Teléfono 514760 -Pág. Web. [www.posgrado.unheval.edu.pe](http://www.posgrado.unheval.edu.pe)



## ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE DOCTOR

En la Plataforma Microsoft Teams de la Escuela de Posgrado; siendo las **19:30h**, del día **lunes 30 DE AGOSTO DE 2021**; el aspirante al **Grado de Doctor en Medicina Veterinaria**, **Don Luis Enrique FLORES MONGE**, procedió al acto de Defensa de su Tesis titulado: **“LIXIVIADOS DE HUMUS EN LA GANANCIA DE PESO, ÍNDICE DE CONVERSIÓN Y ALGUNOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) PILLCOMARCA HUÁNUCO 2018”**, ante los miembros del Jurado de Tesis señores:

Dr. Amancio Ricardo ROJAS COTRINA	Presidente
Dr. Santos Severino JACOBO SALINAS	Secretario
Dr. Christian Michael ESCOBEDO BAILON	Vocal
Dr. Fernando Jeremias GONZALES PARIONA	Vocal
Dr. Angel David NATIVIDAD BARDALES	Vocal

**Asesor de tesis:** Dr. Ruben Max ROJAS PORTAL (Resolución N° 03725-2017-UNHEVAL/EPG-D)

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante a Doctor, teniendo presente los criterios siguientes:

- Presentación personal.
- Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y solución a un problema social y recomendaciones.
- Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado planteó a la tesis **las observaciones** siguientes:

.....  
 .....  
 .....

Obteniendo en consecuencia el Doctorando la Nota de diecisiete ( 17 )  
 Equivalente a Muy bueno, por lo que se declara Aprobado  
 (Aprobado ó desaprobado)

Los miembros del Jurado firman la presente **ACTA** en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las 9:40 horas del 30 de agosto de 2021.

PRESIDENTE	SECRETARIO
DNI N° <u>04025628</u>	DNI N° <u>22462099</u>
VOCAL	VOCAL
DNI N° <u>22527375</u>	DNI N° <u>07467168</u>
VOCAL	VOCAL
DNI N° <u>22491216</u>	DNI N° <u>07467168</u>

Leyenda:  
 19 a 20: Excelente  
 17 a 18: Muy Bueno  
 14 a 16: Bueno

(Resolución N° 02022-2021-UNHEVAL/EPG-D)



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

ESCUELA DE POSGRADO



## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

*El que suscribe:*

**Dr. Amancio Ricardo Rojas Cotrina**

### **HACE CONSTAR:**

Que, la tesis titulada: **“LIXIVIADOS DE HUMUS EN LA GANANCIA DE PESO, ÍNDICE DE CONVERSIÓN Y ALGUNOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) PILLCOMARCA HUÁNUCO 2018”**, realizado por el Doctorando en Medicina Veterinaria, **Luis Enrique FLORES MONGE** cuenta con un **índice de similitud del 5%**, verificable en el Reporte de Originalidad del software Turnitin. Luego del análisis se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio; por lo expuesto, la Tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias, además de no superar el 20,0% establecido en el Art. 233° del Reglamento General de la Escuela de Posgrado Modificado de la UNHEVAL (Resolución Consejo Universitario N° 0720-2021-UNHEVAL, del 29.NOV.2021).

Cayhuayna, 26 de julio de 2023.



**Dr. Amancio Ricardo Rojas Cotrina**  
**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO**

NOMBRE DEL TRABAJO

LIXIVIADOS DE HUMUS EN LA GANANCIA DE PESO, ÍNDICE DE CONVERSIÓN Y ALGUNOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) PILLCOMARCA HUÁNUCO 2018

AUTOR

LUIS ENRIQUE FLORES MONGE

RECuento de palabras

**16863 Words**

RECuento de caracteres

**88589 Characters**

RECuento de páginas

**74 Pages**

Tamaño del archivo

**181.1KB**

Fecha de entrega

**Jul 26, 2023 12:59 PM GMT-5**

Fecha del informe

**Jul 26, 2023 1:00 PM GMT-5**

### ● 5% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 4% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)



## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

### 1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

<b>Pregrado</b>		<b>Segunda Especialidad</b>		<b>Posgrado:</b>	Maestría		Doctorado	X
-----------------	--	-----------------------------	--	------------------	----------	--	-----------	---

Pregrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

<b>Facultad</b>	
<b>Escuela Profesional</b>	
<b>Carrera Profesional</b>	
<b>Grado que otorga</b>	
<b>Título que otorga</b>	

Segunda especialidad (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

<b>Facultad</b>	
<b>Nombre del programa</b>	
<b>Título que Otorga</b>	

Posgrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

<b>Nombre del Programa de estudio</b>	MEDICINA VETERINARIA
<b>Grado que otorga</b>	DOCTOR EN MEDICINA VETERINARIA

### 2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

<b>Apellidos y Nombres:</b>	FLORES MONGE LUIS ENRIQUE								
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI		Pasaporte		C.E.		<b>Nro. de Celular:</b>	962920478	
<b>Nro. de Documento:</b>	20671042					<b>Correo Electrónico:</b>	lucho20121970@gmail.com		

<b>Apellidos y Nombres:</b>									
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI		Pasaporte		C.E.		<b>Nro. de Celular:</b>		
<b>Nro. de Documento:</b>						<b>Correo Electrónico:</b>			

<b>Apellidos y Nombres:</b>									
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI		Pasaporte		C.E.		<b>Nro. de Celular:</b>		
<b>Nro. de Documento:</b>						<b>Correo Electrónico:</b>			

### 3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos** según **DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)								SI	X	NO
<b>Apellidos y Nombres:</b>	ROJAS PORTAL RUBEN MAX					<b>ORCID ID:</b>	0000 - 0003 - 1633 - 151X.			
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI	X	Pasaporte		C.E.		<b>Nro. de documento:</b>	06511922		

### 4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los **Apellidos y Nombres** completos según **DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

<b>Presidente:</b>	ROJAS COTRINA AMANCIO RICARDO
<b>Secretario:</b>	JACOBO SALINAS SANTOS SEVERINO
<b>Vocal:</b>	ESCOBEDO BAILON CHRISTIAN MICHAEL
<b>Vocal:</b>	GONZALES PARIONA FERNANDO JEREMÍAS
<b>Vocal:</b>	NATIVIDAD BARDALES ANGEL DAVID
<b>Accesitario</b>	

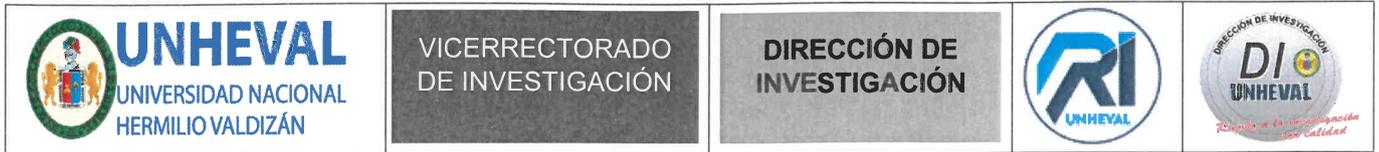

**5. Declaración Jurada:** (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

<b>a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado:</b> (Ingrese el título tal y como está registrado en el <b>Acta de Sustentación</b> )
LIXIVIADOS DE HUMUS EN LA GANANCIA DE PESO, ÍNDICE DE CONVERSIÓN Y ALGUNOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN CUYES ( <i>Cavia porcellus</i> ) PILLCOMARCA HUÁNUCO 2018
<b>b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de:</b> (tal y como está registrado en <b>SUNEDU</b> )
DOCTOR EN MEDICINA VETERINARIA
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

**6. Datos del Documento Digital a Publicar:** (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el <b>Acta de Sustentación</b> )			2021		
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	X	Tesis Formato Artículo		
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional		
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)		
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	LIXIVIADOS HÚMICOS	CUY	PESO		
Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	X	Condición Cerrada (*)		
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:		
¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):			SI	NO	X
Información de la Agencia Patrocinadora:					

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.



### 7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

		
<b>Firma:</b>		
<b>Apellidos y Nombres:</b>	FLORES MONGE LUIS ENRIQUE	<b>Huella Digital</b>
<b>DNI:</b>	20671042	
<b>Firma:</b>		
<b>Apellidos y Nombres:</b>		<b>Huella Digital</b>
<b>DNI:</b>		
<b>Firma:</b>		
<b>Apellidos y Nombres:</b>		<b>Huella Digital</b>
<b>DNI:</b>		
<b>Fecha: 25/10/2023</b>		

### Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una **X** en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.