

**UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”**  
**FACULTAD PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



**TESIS**

**USO DE HARINA DE SEMILLAS DE “PAN DE ÁRBOL” (*Artocarpus heterophyllus*) EN RACIONES DE CRECIMIENTO Y ACABADO DE POLLOS DE ENGORDE COBB 500.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**  
**MÉDICA VETERINARIA**

**AUTORA:** Bach. M.V. Sánchez Herrera Cinthia Elvira

**ASESOR:** M.V. MSc. Victor Ravillet Suarez.

**LAMBAYEQUE-PERÚ**

**2019**

**“USO DE HARINA DE SEMILLAS DE “PAN DE ÁRBOL” (*Artocarpus heterophyllus*) EN RACIONES DE CRECIMIENTO Y ACABADO DE POLLOS DE ENGORDE COBB 500”.**

**TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**MÉDICA VETERINARIA**

**POR:**

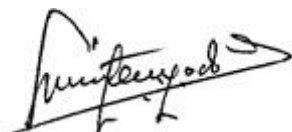
**Cinthia Elvira Sánchez Herrera**

**PRESENTADA Y APROBADA ANTE EL SIGUIENTE JURADO:**



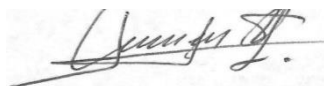
---

**DR. JOSÉ LUIS VÍLCHEZ MUÑOZ**



---

**M.V. FORTUNATO CRUZADO SECLÉN**



---

**M.V. ADRIANO CASTAÑEDA LARREA**



---

**M.V. MSC. VICTOR RAVILLET SUAREZ.**

***Dedicatoria:***

*A Dios padre celestial forjador de mi camino, aquel que siempre  
está conmigo y permite que las cosas se den en el mejor  
momento.*

*A mi madre Doris quien es mi guía, mi fuerza, mi mayor riqueza  
a mis hermanos Silver, Felybetsi y a mi tía Aydé por su amor y  
apoyo Incondicional. Esta tesis es un logro más y todo se lo debo  
a ellos.*

***Dar las gracias:***

*A Dios por ser mi guía espiritual y a quien dejo mi vida y mis  
anhelos a su voluntad.*

*A mi madre Doris mi fuente de inspiración, el ser que más adoro y  
da todo por mí en cada momento sin importar la circunstancia,  
gracias por ser una mujer luchadora, llena de virtudes y siempre  
darme el mejor ejemplo, gracias mamá.*

*A mis hermanos, familiares y enamorado por ayudarme a  
cumplir esta meta y por demostrarme su amor en cada  
momento.*

*Al Dr. Victor Rabillet Suarez y la Dra. Magaly Díaz García por ser  
luces de conocimientos y por su participación en todo el  
transcurso del proyecto. Por su paciencia, cariño y entrega  
profesional.*

*A toda la familia de mi querida Facultad de Medicina Veterinaria  
por todos estos años de formación y esfuerzo para con nosotros,  
gracias por el apoyo brindado en este hermoso proyecto, que sin  
su ayuda no habría sido posible.*

## **COMPENDIO**

La presente investigación se ejecutó en un ambiente perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Pedro Ruíz Gallo, ubicado en la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo, departamento de Lambayeque. Los objetivos trazados fueron determinar el incremento de peso, índices de conversión alimenticia y mérito económico en pollos cobb500, alimentados con raciones que contenían harina de semillas de pan de árbol (HPA) en etapas de crecimiento y acabado. Se utilizaron 80 pollos de ambos sexos repartidos bajo un diseño completamente al azar en 4 grupos de 20 cada uno. Se evaluaron 4 tratamientos: T0; ración testigo, T1 (8% de HPA), T2 (16% de HPA), T3 (24% de HPA). Al concluir las 5 semanas del experimento los consumos fueron 4815g, 4840g, 4925g y 4900g, para el T0, T1, T2 y T3 respectivamente. Los pesos arrojaron 3078, 3085, 3132 y 3110 gramos respectivamente, encontrándose diferencia significativa ( $p < 0.05$ ). Las conversiones alimenticias fueron 1.739 (T0), 1.744 (T1), 1.747 (T2), 1.750 (T3). Para índices económicos se obtuvieron valores de 2.616, 2.520, 2.456 y 2.374 respectivamente. Concluyéndose que los mejores índices de conversión y mérito económico correspondieron a T3.

**PALABRAS CLAVES:** semillas de pan árbol, raciones, pollos cobb 500

## **COMPENDIUM**

This research was carried out in an environment belonging to the Faculty of Veterinary Medicine, Pedro Ruíz Gallo University, located on Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo, department of Lambayeque. The objectives set were to determine the increase in weight, feed conversion rates and economic merit in Cobb500 chickens, fed with rations containing breadfruit seed meal (HPA) in growth and finishing stages. 80 chickens of both sexes were used, distributed under a completely randomized design in 4 groups of 20 each. 4 treatments were evaluated: T0; control ration, T1 (8% HPA), T2 (16% HPA), T3 (24% HPA). At the end of the 5 weeks of the experiment, the consumptions were 4815g, 4840g, 4925g and 4900g, for T0, T1, T2 and T3 respectively. The weights were 3078, 3085, 3132 and 3110 grams respectively, finding a significant difference ( $p < 0.05$ ). Food conversions were 1,739 (T0), 1,744 (T1), 1,747 (T2), 1,750 (T3). For economic indices, values of 2,616, 2,520, 2,456 and 2,374 respectively were obtained. Concluding that the best conversion rates and economic merit corresponded to T3.

**KEY WORDS:** breadfruit seeds, rations, chickens Cobb 500

## INDICE

<i>Dedicatoria:</i> .....	iii
<i>Dar las gracias:</i> .....	iv
COMPENDIO .....	v
I.INTRODUCCIÓN .....	12
II. OBJETIVOS: .....	13
2.1.- General: .....	13
2.2.- Especial: .....	13
III.REVISION BIBLIOGRAFICA.....	14
3.1. PRECEDENTES .....	14
3.2. ORIGEN TEÓRICO .....	16
3.2.1. Ubicación taxonómica y características de “pan de árbol” ( <i>Artocarpus heterophyllus</i> ). .....	16
3.2.2. GENERALIDADES DEL POLLO COBB500.....	20
IV.MATERIALES Y METODOS: .....	23
4.1. MATERIAL BIOLOGICO:.....	23
4.2. MATERIAL EMPÍRICO:.....	23
4.3. OTROS MATERIALES:.....	23
4.4. METODOS:.....	23
4.4.1. LUGAR Y DURACIÓN DEL ESTUDIO: .....	23
4.4.2. CARACTERÍSTICAS Y ADECUACIÓN DEL LOCAL: .....	24
4.4.3. DISTRIBUCIÓN Y MANEJO DEL POLLO: .....	24
4.4.4. TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES: .....	24
4.4.5. OBTENCION DE LA HARINA MATERIA DE ESTUDIO: .....	25
4.4.6. SISTEMA DE ALIMENTACION:.....	30
4.4.7. DATOS REGISTRADOS:.....	30
4.4.8. EVALUACIÓN BIOLOGICA Y ECONÓMICA: .....	30
4.4.9. DISEÑO EMPÍRICO Y EXAMEN ESTADÍSTICO:.....	31
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:.....	33
5.1. PESO ACUMULADO: .....	33
5.2. PESOS FINALES Y EL INCREMENTO DE PESO VIVO DURANTE EL EXPERIMENTO SE PRESENTAN EN LA SIGUIENTE TABLA: .....	34
5.3. CONSUMO DE CONCENTRADO: .....	35
5.4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA.....	37

<b>5.5. MERITO ECONOMICO .....</b>	<b>39</b>
<b>VI. RECAPITULACIÓN: .....</b>	<b>41</b>
<b>VII. SUGERENCIA: .....</b>	<b>42</b>
<b>VIII. LITERATURA:.....</b>	<b>43</b>



## INDICADOR DE TABLAS

<b><i>TABLA 1: Constitución nutricional de la semilla de pan de árbol (Artocarpus heterophyllus).....</i></b>	<b><i>25</i></b>
<b><i>TABLA 2: Composición de raciones experimentales para pollos en fase de crecimiento.....</i></b>	<b><i>26</i></b>
<b><i>TABLA 3: Composición de raciones experimentales para pollos en fase de acabado.....</i></b>	<b><i>28</i></b>
<b><i>TABLA 4: Gráfico de análisis de varianza.....</i></b>	<b><i>31</i></b>
<b><i>TABLA 5: Peso acumulado por semana en pollos cobb 500.....</i></b>	<b><i>33</i></b>
<b><i>TABLA 6: Influencia de la harina de semilla de pan de árbol en peso final e Incremento de peso.....</i></b>	<b><i>34</i></b>
<b><i>TABLA 7: Consumo promedio de concentrado según tratamientos y según las dos etapas (crecimiento y acabado) .....</i></b>	<b><i>35</i></b>
<b><i>TABLA 8: Conversión alimenticia en pollos de engorde cobb 500.....</i></b>	<b><i>37</i></b>
<b><i>TABLA 9: Merito económico .....</i></b>	<b><i>39</i></b>

## **INDICE DE GRAFICOS**

<b><i>GRAFICO 1 CONSUMO PROMEDIO DE CONCENTRADO SEGÚN TRATAMIENTOS Y SEGÚN LAS 2 ETAPAS (CRECIMIENTO Y ACABADO) EN POLLOS DE ENGORDE COBB 500.....</i></b>	<b><i>36</i></b>
<b><i>GRAFICO 2 CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEGÚN TRATAMIENTOS .....</i></b>	<b><i>38</i></b>
<b><i>GRAFICO 3 : MERITO ECONÓMICO SEGÚN TRATAMIENTOS .....</i></b>	<b><i>40</i></b>

## INDICE AGREGADOS

<i>AGREGADO 1 Pesos iniciales de pollo cobb 500 .....</i>	<i>45</i>
<i>AGREGADO 2 Peso de pollos cobb 500 en la primera semana .....</i>	<i>47</i>
<i>AGREGADO 3 Peso de pollos cobb 500 en la segunda semana .....</i>	<i>49</i>
<i>AGREGADO 4 Peso de pollos cobb 500 en la tercera semana .....</i>	<i>51</i>
<i>AGREGADO 5 Peso pollos cobb 500 en la cuarta semana .....</i>	<i>53</i>
<i>AGREGADO 6 Peso de pollos cobb 500 en la quinta semana .....</i>	<i>55</i>
<i>AGREGADO 7 Incremento total de pesos de pollos cobb 500 .....</i>	<i>57</i>

## I.INTRODUCCIÓN

En el Perú la carne de mayor consumo promedio por habitante es la carne de pollo con 17.4 kg al año, es por ello que la crianza de esta especie viene alcanzando cada vez mayor desarrollo.

Para obtener carne de calidad y en corto tiempo es necesaria una alimentación adecuada, pero sus costos representan más inversión para producir, esto se debe muchas veces al desconocimiento de alternativas de insumos que ha limitado el desarrollo de la producción pecuaria.

Una opción para disminuir el costo de alimentación es utilizando nuevas fuentes nutricionales (no tradicionales) que estén disponibles en el lugar de crianza y que presenten un bajo valor económico.

En el Nororiente del Perú en los departamentos de San Martín y Loreto encontramos una gran diversidad de flora que permite el sustento a sus habitantes, es así que en la provincia de Rioja se encuentra la especie *Artocarpus heterophyllus*, una morácea climatérica con gran potencial alimenticio y grandes bondades la cual es consumida por animales y también por campesinos quienes lo conocen como “pan de árbol”.

Es así que existiendo escasa información sobre las características nutricionales del referido fruto principalmente de la semilla, estimamos que es muy importante conocer las cualidades nutricionales de pollos Cobb500 en etapas de desarrollo y acabado y así contribuir a un mayor conocimiento de la especie *Artocarpus heterophyllus*.

Es así que en base a las consideraciones señaladas se diseñó el actual trabajo de investigación con los siguientes objetivos:

## **II. OBJETIVOS:**

### **2.1.- General:**

Determinar la eficiencia productiva y económica en pollos de engorde alimentados con raciones que contienen harina de semillas de pan de árbol (*Artocarpus heterophyllus*). En etapas de crecimiento y acabado.

### **2.2.- Especial:**

- Determinar la utilidad de peso en pollos cobb 500 en etapas de desarrollo y acabado.
- Establecer la conversión alimenticia en pollos de engorde alimentados con raciones que contienen harina de semillas de pan de árbol (*Artocarpus heterophyllus*) en periodos de crecimiento y acabado.
- Realizar un análisis económico correspondiente por el uso de la harina materia de estudio.

### III. REVISION BIBLIOGRAFICA.

#### 3.1. PRECEDENTES

En Cuba se evaluó la inclusión de harina del fruto del pan en reemplazo parcial del maíz, en pollos Cornish x White Plymouth, machos de un día de nacidos, distribuidos al azar con 6 repeticiones. Se emplearon dos tratamientos (0 y 20 % de harina de fruta del pan en las raciones balanceadas. A las 6 semanas de edad no se encontró diferencias entre 0 y 20 % de harina de fruta del pan respectivamente, para peso corporal (2023 y 2010 g/ave), conversión alimentaria (1.94 y 1.95). Se concluyó que la harina de fruto del pan se puede incluir hasta niveles de 20 % en los alimentos balanceados, sin afectar el comportamiento de las aves. Se aconsejó proseguir estudios con niveles de uso más altos (**Valdivié & Alvares, 2003**).

En otro estudio realizado en Cuba se utilizaron 224 pollos de engorde de un día de edad, se incluyó 0, 10, 20 y 30 % de harina de pan de árbol, como sustituto del maíz en piensos, durante 42 días. Se llevó a cabo análisis de varianza, según diseño de clasificación simple con cuatro tratamientos y siete repeticiones. En la incorporación de 0, 10 y 20 % de la harina, el peso vivo (1801, 1791 y 1784 g/ave). No obstante, la incorporación del 30 por ciento afectó el peso vivo, el consumo y la conversión. El precio por tonelada de carne disminuyó en 56.39 y 138.54 dólares americanos cuando se incluyó la harina de pan de árbol en niveles de 10 y 20% respectivamente. Sugiriéndose incluir como nivel máximo 20 % de harina de frutos del pan en dietas para pollos de engorde. (**Coralia, et al, 2010**).

En el mismo país, se estimó el efecto de 3 dietas en conejos de raza Nueva Zelanda Blanco de 35 días de edad y 506 g de peso vivo. Las dietas constaron de pienso comercial más forraje fresco (control); harina de frutos del árbol del pan (*Artocarpus altilis*) y pienso integral compuesto por una mezcla de harina de frutos y hojas del árbol del pan más vitaminas y minerales. Se ejecutó un análisis de varianza de acuerdo al diseño completamente aleatorizado, con tres tratamientos y cuatro repeticiones. Al cabo de 90 días en ceba, el peso corporal al sacrificio fue de 2 347, 2 223 y 2 127 g/conejo respectivamente; el incremento de peso promedio de 20, 19 y 18 g/día, siendo la viabilidad del orden de 100% en todos los tratamientos. Económicamente el pienso con harina de frutos y hojas del árbol del pan rindió una utilidad de 1.05 dólares por conejo

engordado, mientras el grupo testigo arrojó pérdidas económicas. Se concluye que los sistemas de alimentación alternativos que usan harina de frutos y hojas del árbol del pan resultan económicos y apropiados para conejos (**Coralia, et al, 2012**).

En un predio urbano de la provincia de Chiclayo, se estudiaron raciones conteniendo 15, 30 y 45% de yaca en la ración de cuyes, para tal efecto utilizaron 60 cuyes repartidos en 5 grupos de 12 cada uno; empleando un Diseño Al Azar (DCA). Los tratamientos en evaluación fueron T1 (12 cuyes alimentados con una ración tradicional + alfalfa), T2 (12 cuyes alimentados con alfalfa y una ración con 15 % de yaca), T3 (12 cuyes alimentados con alfalfa y una ración con 30 % de yaca), T4 (12 cuyes alimentados con alfalfa y una ración a base de 45 % de yaca), T5 (12 cuyes alimentados con alfalfa sola). Concluidas 10 semanas experimentales, los consumos alimento/animal/ período fueron de 3.47Kg.; 3.48 Kg. 3.377Kg., 3.751Kg y 3.031 Kg para T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente, sin diferencias estadísticas entre tratamientos ( $p \geq 0.05$ ). Los pesos finales gramo/a/periodo fueron 947.33; 1126.8; 1168.58; 1040.17; y 1077.67 para T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente, encontrándose diferencia significativa frente al testigo. La conversión alimenticia fue 5.45; 4.27; 3.937; 5.22 y 3.954 para T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente, apreciándose que la mejor conversión alimenticia la obtuvo el T3. Con respecto al mérito económico se obtuvieron los siguientes resultados 15.22; 12.02; 11.45; 15.84 y 16.95 para T1, T2, T3, T4 y T5 a proporción observándose que el menor merito económico fue para T5 (**Alvarado Zuta y Royser, 2017**).

### **3.2. ORIGEN TEÓRICO**

#### **3.2.1. Ubicación taxonómica y características de “pan de árbol” (*Artocarpus heterophyllus*).**

MONARQUÍA	Vegetal
DIVISION	Antophyta
CLASE	Dicotiledoneas
ORDEN	Urticales
FAMILIA	Moraceae
GENERO	Artocarpus
ESPECIE	Heterophyllus

Nombres comunes: Árbol del pan (*heterophyllus*), jackfruit, jack (inglés); jaca (español); jaqueira (portugués).

**(Villalobos, 2017).**

Proveniencia: *Artocarpus*, nombre derivado del griego arto (pan) y carpus (fruto) ; *heterophyllus* del prefijo heteris (variado) y phyllon, (hoja) de hojas polimorfas.

Distribución geográfica: India; cultivada en los trópicos. Crecimiento: Arbórea.

Altura (m): 15. Diámetro (cm) :50



Extensión de copa: Media (7 - 14 m). Consistencia de follaje: Media. Cualidades foliares: Hojas glabras, coriáceas, de forma elíptica u ovada que miden hasta 20 cm de largo. Firmeza hoja: Perenne. Propiedades florales: Flores masculinas en espigas de 5 cm de longitud y las femeninas en inflorescencias globosas de forma redondeada o elíptica. Valoración de crecimiento: Lenta a Media. Supervivencia: Alta(> 60 años). Zonas de crecimiento : Seca, Húmeda. Rango altitudinal: 0 - 1000 msnm, 1001 - 1500 msnm, 1501 - 2000 msnm. Requerimiento de luminosidad: Sombra en estado juvenil. Tipo de suelo: Suelo bien drenado, profundo y rico en materia orgánica. Utilidad: La madera se usa en la construcción y ebanistería. Fruto comestible. Función: Barrera rompevientos, Alimento para la fauna, Ornamental. Árboles semejantes: árbol del pan (*Artocarpus altilis*), higo (*Ficus* sp.), morera (*Morus* sp.), champedak (*A. integer*), kwai muk (*A. lingnanensis*), *Ficus benjamina*.

**(Varon & Morales, 2016).**

Desde mucho tiempo en todas las partes del mundo se ha identificado propiedades de las plantas que se usan con carácter medicinal, usándose con fines profilácticos y curativos y que debido a factores biológicos y climáticos se favorece su crecimiento en lugares que comparten características físicas, así como la adaptación de especies con sus respectivos cambios o transformaciones, tal es el caso del Árbol del Pan, que siendo un árbol originario de Asia en la actualidad se puede localizar en América **(Hernandez,2008).**

*Artocarpus heterophyllus* es un producto tropical originaria del sureste de la India, que además se encuentra distribuido en Australia, Isla Mauricio, Kenia, Uganda, Brasil, Jamaica, Las Bahamas, Estados Unidos y México **(Esquivel,et al, 2013).**

El Pan de árbol es una especie originaria de la india, pero es cultivada en muchos lugares, incluyendo las Antillas y América. Se le conoce como “pan de pobre”, pan de palo, fruta de pan, yaca, entre otros. Una particularidad de la planta es el enorme fruto que cuelga de sus ramas, el cual presenta diversas propiedades y beneficios.

Proporciona numerosos nutrimentos, antioxidantes, tiene potasio y mejora la digestión debido a la fibra que posee. Las semillas se rodean de una cubierta carnosa denominados

bulbos, los que se secan y fríen para consumir como papas fritas. También se pueden elaborar licores. Su pulpa tiene aspecto similar al pan, de allí una de sus denominaciones (pan de árbol) **(Herrera,2015)**.

Verano y otoño son las mejores estaciones de producción de frutos **(Crane y Balerdi, 2000)**

El pan de árbol tiene forma redonda u ovalada, dependiendo de la especie, pueden alcanzar 30 centímetros de diámetro y un peso entre 2 a 4 kilogramos; textura gruesa y rugosa, corteza color verde. Internamente presenta una pulpa comestible, de sabor dulce, y aroma penetrante. Tienen más de 60 semillas o a veces no tienen semillas.

Posee minerales, vitaminas y es digestivo por la fibra que contiene.

#### COMPOSICIÓN DEL FRUTO

- El 42% de la semilla es fibra y el 58% es cáscara leñosa y cutícula apergaminada.
  - Peso promedio de la semilla: 8.5g.
  - Constitución de la semilla: 80% es nuez comestible y 20 % es cáscara leñosa.
- (Hernandez, 2008)**

### **Información nutricional**

Cada 100g del fruto de pan de árbol contiene cerca de 100 calorías, 1.5g de proteínas en su pulpa- 6g en semilla, 20g de carbohidrato en su pulpa-35g en semillas, 1g de fibra en su pulpa-2.5g en semillas, 22-50mg de calcio en su pulpa-0.5mg en semillas, 500 U.I. de Vitamina A en su pulpa.

**(Piña-Dumoulin, et a,2010)**

El fruto de pan de árbol “*Artocarpus heterophyllus*” contiene 73% de agua, 94 kcal de energía, 15 % de proteína, 0.3% de grasa, 24% de carbohidratos, 16% de fibra. **(Crane y Balerdi,2000)**

### **3.2.2. GENERALIDADES DEL POLLO COBB500**

El aumento en el consumo de carne de aves de corral ha guiado el proceso de selección hacia pollos de engorde de crecimiento rápido con una relación de conversión alimenticia reducida.

El pollo Cobb 500 posee engorde eficiente, elevada conversión alimenticia, tasa de crecimiento y viabilidad con una alimentación de baja densidad a menor costo; esto le permite merito competitivo (**Morris, 2015**).

La línea Cobb 500 es muy precoz por lo que se puede sacrificar a temprana edad, es voraz, temperamento nervioso y muy susceptible a altas temperaturas, posee buena masa muscular principalmente en la pechuga. En el mercado mundial logra los costos más bajos de producción de un kilogramo de carne. Presenta superior eficiencia en conversión alimenticia y excelente tasa de crecimiento. (**Cobb Vantress, 2008**).

La selección intensiva ha conducido a notables mejoras en aspectos de importancia económica como son el aumento de peso corporal, la eficiencia alimenticia y el rendimiento de la pechuga a objeto de atender las demandas de los consumidores. No obstante, los pollos comerciales modernos exhiben una acumulación excesiva de grasa en el área del abdomen, por ello la composición de la dieta y las estrategias de alimentación pueden ofrecer soluciones prácticas y eficientes para reducir la deposición de grasa corporal. (**Pita, 2006**).

Para obtener las líneas de pollos de carne se utilizan las razas Plymouth Rock Blanca o New Hampshire en las líneas maternas y la Raza Cornish blanca en las líneas paternas. Es por ello que la industria del pollo es producto de cuatro generaciones denominadas comúnmente como: bisabuelas, abuelas o progenitoras, reproductoras y pollo comercial (**Buenano, 2019**).

El pollo Cobb 500 en comparación con otras líneas de engorde, se destaca por una mejor conversión alimenticia, tasa de crecimiento y la opción de bajos costos de producción por Kg/Peso vivo. Esta línea de pollos genéticamente elaborados en los últimos tiempos ha tenido una gran demanda por parte de la población que consume carne de pollo, su crianza se da en un tiempo corto de 42 días con excelente adaptación al medio de explotación y que en forma intensiva alcanza pesos de 1.1 a 2.2 Kg (**Chamba, 2019**).

El pollo Cobb 500 brinda:

- Eficiencia en conversión alimenticia, rendimiento superior, habilidad de crecimiento utilizando dietas de menor costo, producción de carne a bajo costo, alto nivel de uniformidad, rendimiento reproductivo competitivo. **(Villacís, 2016).**

El pollo de engorde cobb500 es considerado el más eficiente ya que dispone alta conversión alimenticia, mejor tasa de crecimiento y viabilidad en una alimentación de baja densidad a menor costo; esto le permite ventaja competitiva (Morris Hatchery, 2015).

#### Requerimientos nutricionales del pollo cobb 500:

	Iniciación (0-10 días)	Crecimiento (11-28 días)	Terminación (29 días a faena)
Proteína (%)	22-25	21-23	17-23
Energía (Kcal)	3025	3150	3225
Calcio (%)	1,05	0,9	0,85
Fósforo disponible (%)	0,5	0,45	0,42

Fuente:(COBB, 2013)

REQUERIMIENTO NUTRICIONAL PARA POLLOS PARRILLEROS					
		INICIAL	CRECIMIENTO	TERMINACIÓN 1	TERMINACIÓN 2
EDAD (días)		0 - 10	11 – 28	29 - 42	43 – 56
NUTRIENTES	UNIDAD				
Proteína Bruta	%	21,5	19,5	18,0	17,0
Energía Metabolizable	kcal/kg	3023	3116	3202	3202
<b>Aminoácidos Digestibles</b>					
Arginina	%	1,39	1,30	1,20	1,11
Cistina	%	0,86	0,84	0,77	0,70
Lisina	%	1,17	1,10	0,97	0,91
Metionina	%	0,50	0,48	0,43	0,40
Treonina	%	0,85	0,80	0,73	0,70
Triptófano	%	0,21	0,19	0,17	0,16
<b>Minerales</b>					
Calcio	%	0,90	0,88	0,84	0,78
Fósforo disponible	%	0,45	0,42	0,40	0,35
Sodio	%	0,20	0,17	0,16	0,16
Cloro	%	0,20	0,20	0,20	0,20
Potasio	%	0,65	0,65	0,65	0,65
<b>Especificación Mínima</b>					
Colina	mg/kg	400	3500	300	300
Ácido linoleico	%	1,25	1,25	1,25	1,25

Fuente: Nutrición (Cobb\_500, 2015)

#### **IV.MATERIALES Y METODOS:**

##### **4.1. MATERIAL BIOLÓGICO:**

Se han empleado 80 pollos de 17 días de edad, de ambos sexos, los cuales fueron repartidos en 4 grupos de 20 animales cada uno, con su respectiva identificación.

Cabe mencionar que los pollos fueron adquiridos en la empresa “PURINA”, ubicada en el sector Chosica del Norte –Chiclayo.

##### **4.2. MATERIAL EMPÍRICO:**

- Semillas de pan de árbol (*Artocarpus heterophyllus*)
- Insumos para preparación de concentrado

##### **4.3. OTROS MATERIALES:**

- Balanza de kg y balanza gramera
- Comederos
- Bebederos
- Cañas de bambú (Guayaquil)
- Malla y alambre
- Pajilla
- Circulinas
- Carpa
- Registro para controlar pesos.

##### **4.4. METODOS:**

###### **4.4.1. LUGAR Y DURACIÓN DEL ESTUDIO:**

El estudio se llevó a cabo en un ambiente del centro de producción de la Facultad de Medicina Veterinaria (ex quinta Richter) en Av. Augusto B. Leguía, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque. El estudio tuvo una duración de 35 días; inició en septiembre del 2018 y terminó octubre del mismo año.

#### **4.4.2. CARACTERÍSTICAS Y ADECUACIÓN DEL LOCAL:**

El trabajo empezó con limpieza y desinfección del lugar, se desinfectó el espacio con hipoclorito de sodio y amonio cuaternario (Germón80). Con ayuda de una mochila de fumigación se esparció esta mezcla en pisos y paredes; se realizó por lo menos 3 veces para una buena desinfección del lugar. Posteriormente se empezó a armar el galpón, tapando las corrientes fuertes de aire con cortinas; se esparció pajilla en todo el piso y posteriormente se desinfectó con la misma solución. Se procedió a instalar los bebederos y comedero en el lugar (1 por cada tratamiento).

#### **4.4.3. DISTRIBUCIÓN Y MANEJO DEL POLLO:**

Se recepcionaron las aves de 17 días de edad, presentando peso promedio por tratamiento 309.5g (To), 309.0g (T1), 313.0g (T2), 310.3g (T3) respectivamente. Los pesos fueron controlados hasta los 52 días de edad, registrándose el peso semanalmente. Los pollos (mixtos) fueron distribuidos en 4 tratamientos de 20 pollos cada uno. Cada tratamiento fue alojado en un corral de 7 m<sup>2</sup>. El suministro de alimentación fue ad libitum, conservando la cantidad constante de alimento por animal.

#### **4.4.4. TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES:**

TO: Ración testigo sin harina de semilla de pan de árbol.

T1: 8%, de harina de semilla de pan de árbol.

T2: 16% de harina de semilla de pan de árbol.

T3: 24% de harina de semilla de pan de árbol.



#### 4.4.5. OBTENCION DE LA HARINA MATERIA DE ESTUDIO:

El fruto se obtuvo en la región San Martín, provincia Rioja, distrito Nueva Cajamarca. Para obtener harina de semillas de pan de árbol se necesita realizar un procedimiento ordenado:



**TABLA 1:** Composición nutricional de la semilla de pan de árbol (*Artocarpus heterophyllus*). Siendo los siguientes valores:

**En TCO: PAN DE ARBOL**

<b>M.S</b>	<b>88</b>
<b>PROTEINA</b>	<b>8.43</b>
<b>GRASA</b>	<b>4.82</b>
<b>FIBRA</b>	<b>10.64</b>
<b>ELN</b>	<b>60.87</b>
<b>CENIZA</b>	<b>3.21</b>
<b>Ca</b>	<b>0.20</b>
<b>P</b>	<b>0.20</b>
<b>E.B</b>	<b>3891.28</b>
<b>E.M</b>	<b>3113.024</b>

**Fuente:** Ravillet y Niño (2002).

**TABLA 2: Composición de raciones experimentales para pollos en fase de crecimiento.**

<b>FASE CRECIMIENTO (17-38)</b>				
<b>INGREDIENTES</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
MAIZ	63.800	56.000	46.500	40.000
PAN DE ARBOL	0.000	8.000	16.000	24.000
ACEITE	0.290	0.100	1.700	1.200
H. INTEGRAL DE SOYA	12.000	12.000	5.000	5.000
TORTA DE SOYA	20.000	20.000	27.000	26.150
C.CALCIO	1.300	1.300	1.250	1.150
FOSFATO MONODICALCICO	1.350	1.340	1.300	1.250
CARBONATO ÁCIDO DE SODIO	0.100	0.100	0.100	0.100
NaCl	0.250	0.250	0.250	0.250
METIONINA	0.190	0.190	0.200	0.200
LISINA	0.070	0.070	0.050	0.050
COLINA 60%	0.100	0.100	0.100	0.100
PREMEZCLA	0.100	0.100	0.100	0.100
SOYAZIM	0.075	0.075	0.075	0.075
AGENTE ANTIPROTOZOARIO	0.075	0.075	0.075	0.075
BACITRACINA ZINC	0.050	0.050	0.050	0.050
FITAX (CAPTURADOR)	0.250	0.250	0.250	0.250
<b>TOTAL</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>

<b>VALOR NUTRICIONAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
PROTEINA	19	19.0	19.2	19.0
ENERGIA	3.111	3.112	3.114	3.110
CALCIO	0.85	0.86	0.86	0.82
FOSFORO	0.42	0.42	0.42	0.42
LISINA	1.05	1.04	1.06	1.02
METIONINA	0.48	0.47	0.47	0.45

**Fuente:** Elaboración propia.

**TABLA 3: Composición de raciones experimentales para pollos en fase de acabado.**

<b>FASE ACABADO (38-52)</b>				
<b>INGREDIENTES</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
MAIZ	65.000	57.000	51.1	43
POLVILLO	2.000	2.000	0.000	0.000
PAN DE ARBOL	0.000	8.000	16.00	24.000
ACEITE	1.300	1.200	0.900	2.300
H. INTEGRAL DE SOYA	12.000	12.000	12.000	4.900
TORTA DE SOYA	16.000	16.100	16.300	22.2
C.CALCIO	1.300	1.300	1.300	1.300
FOSFATO MONODICALCICO	1.200	1.2000	1.200	1.100
BICARBONATO DE SODIO	0.100	0.100	0.100	0.100
SAL	0.250	0.250	0.250	0.250
METIONINA	0.150	0.150	0.150	0.150
LISINA	0.050	0.050	0.050	0.050
COLINA 60%	0.100	0.100	0.100	0.100
PREMEZCLA	0.100	0.100	0.100	0.100
SOYAZIM	0.075	0.075	0.075	0.075
COCCIDIOSTATO	0.075	0.075	0.075	0.075
ZINC BACITRACINA	0.050	0.050	0.050	0.050
FITAX (CAPTURADOR)	0.250	0.250	0.250	0.250
<b>TOTAL</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>

<b>VALOR NUTRICIONAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
PROTEINA	17.6	17.6	17.6	17.5
ENERGIA	3.202	3.206	3.206	3.206
CALCIO	0.81	0.83	0.84	0.84
FOSFORO	0.38	0.39	0.39	0.38
LISINA	0.93	0.92	0.90	0.91
METIONINA	0.43	0.41	0.40	0.38

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **4.4.6. SISTEMA DE ALIMENTACION:**

Se utilizaron cuatro tratamientos donde se administró 0%, 8%, 16% y 24% de Harina de pan de árbol, el alimento se suministró ad-libitum mañana y tarde. Todos los días se recogía el sobrante de cada comedero para saber el consumo según tratamiento.

#### **4.4.7. DATOS REGISTRADOS:**

- Peso Vivo Inicial, g.
- Peso vivo Final, Kg.
- Costo de alimentación, S/animal.
- Conversión alimenticia.
- Mérito económico.

#### **4.4.8. EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y ECONÓMICA:**

Sobre la base de las ganancias de peso vivo, costo de alimentación e ingestión de alimento, se analizó los índices de conversión y mérito económico.

$$C.A = \frac{\text{CONSUMO DE ALIMENTO, KG}}{\text{Incremento total de peso, KG}}$$

$$M.E = \frac{\text{Precio de alimentación}}{\text{Incremento total de peso vivo}}$$

#### 4.4.9. DISEÑO EMPÍRICO Y EXAMEN ESTADÍSTICO:

El examen de la información (ganancia de peso) condujo de acuerdo al Diseño Completamente aleatorio (DCA). El modelo aditivo lineal es el siguiente:

$$X_{ij} = U - T_i - E_{ij}$$

Dónde:  $X_{ij}$  = variable estudiada (aumento de peso vivo)

$U$  = media general

$T_i$  = en efecto de i-esimo tratamiento (i =2)

$E_{ij}$  = error experimental

**TABLA 4: Esquema del ANAVA**

FUENTE VARIACION	GRADO LIBERTAD	SUMA CUADRADO	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA
TRATAMIENTO	3	$A \sum_{i=1} x_{i.}^2 - \frac{x_{..}^2}{N}$	$\frac{S_{\text{trat}}}{G_{\text{trat}}}$	$\frac{CM_{\text{trat}}}{CM_{\text{error}}}$
ERROR	76	$SST - SSTRAT$	$\frac{S_{\text{ce}}}{G_{\text{error}}}$	
TOTAL	79	$\sum x_{ij}^2 - \frac{(x_{..})^2}{N}$		

Además el estudio comprendió:

- Prueba de homogeneidad de varianzas de LEVENE para los pesos iniciales.
- Analisis de varianza y como resultó significativo se recurrió a la prueba de DUNCAN para ganancias diarias totales y pesos finales. Para una destacada presentación de los resultados se utilizó gráficos estadísticos.



## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

### 5.1. PESO ACUMULADO:

La ganancia de peso vivo final por semana durante el experimento se presenta de la siguiente forma:

**TABLA 5: Peso acumulado por semana en pollos cobb 500.**

OBSERVACIONES	TRATAMIENTOS			
	T0	T1	T2	T3
N° AVES	20	20	20	20
PESO INICIAL	309.50a	309.00a	313.00a	310.25a
1ra semana	677.90a	677.50a	688.50a	686.65a
2da semana	1278.15a	1277.75a	1286.75a	1285.85a
3ra semana	1779.55b	1779.50b	1790.45a	1789.40a
4ta semana	2485.40b	2485.00b	2502.50a	2505.50a
PESO VIVO FINAL	3078.15b	3085.00b	3132.00a	3110.00a
DIFERENCIA RESPECTO A T0 (%)		0.22	1.75	1.03

a, b denotan diferencias estadísticas significativas ( $p < 0.05$ ).

**Fuente:** elaboración propia.

En el cuadro se aprecia que en la primera semana no hay una diferencia entre el grupo control (T0:677.90g) y los grupos tratados (T1:677.50g), (T2:688.50g) y (T3:686.65g); en la segunda semana del experimento el grupo control y los grupos tratados también se comportaron de la misma forma. En la tercera y cuarta semana se observa que los tratamientos T2 Y T3 superaron en peso a los tratamientos T0 Y T1; lo mismo sucede en el peso vivo final ( $p < 0.05$ ).

**5.2. PESOS FINALES Y EL INCREMENTO DE PESO VIVO DURANTE EL EXPERIMENTO SE PRESENTAN EN LA SIGUIENTE TABLA:**

***TABLA 6: Comportamiento de harina de semilla de pan de árbol en peso final e Incremento de peso en pollos.***

OBSERVACIONES	TRATAMIENTOS			
	T0	T1	T2	T3
Nº ANIMALES	20	20	20	20
PESO INICIAL	309.50a	309.00a	313.00a	310.25a
PESO VIVO FINAL	3078.15b	3085.00b	3132.00a	3110.00a
INCREMENTO	2768.65b	2776.00b	2819.00a	2799.75a
DIFERENCIA RESPECTO A T0 (%)		0.22	1.75	1.03

Letras diferentes denotan diferencias estadísticas significativas ( $p < 0.05$ ) prueba Duncan.

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 6 se muestra el peso final e incremento de peso en pollos de engorde mixtos, donde se observa que los grupos tratados con semillas de pan de árbol en 16 y 24 % son similares pero a su vez estos son superiores a los tratamientos con 0 y 8% de la mencionada harina. ( $p < 0.05$ )

Este resultado es diferente al estudio realizado por (Valdivie & Alvares, 2003) donde emplearon dos tratamientos (0 y 20% de harina del fruto en mención), obteniendo un peso vivo de 2023 y 2010 g/ave a los 42 días.

En otro estudio realizado en Cuba se incluyó 10 y 20% de harina de pan de árbol en las raciones, determinándose pesos vivos de 1791,1784 g/ave a los 42 días de edad (Coralía , et al, 2010).

Discrepo con los autores ya que el fruto de pan de árbol presenta importante cantidad de nutrientes, antioxidantes, potasio que favorece el equilibrio celular y alto contenido de fibra que permite mejor digestión, además el pollo cobb 500 es un ave de engorde más eficiente que cornish x White ya que posee mejor conversión alimenticia y elevada tasa de crecimiento.

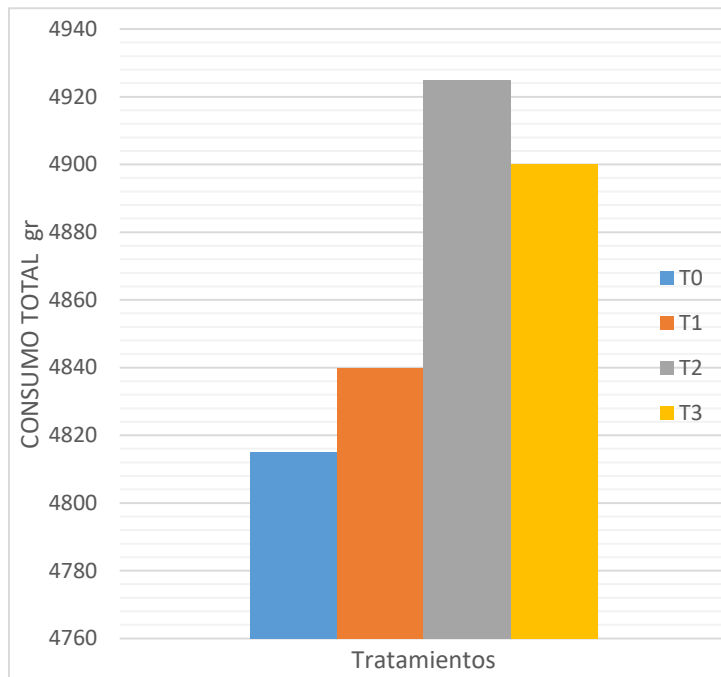
### 5.3. CONSUMO DE CONCENTRADO:

**TABLA 7:** *Consumo promedio de concentrado según tratamientos y según las 2 etapas (desarrollo y acabado) de pollos de engorde.*

consumo g/ave/semana					
SEMANA					
ETAPAS	EXPERIMENTAL	T0	T1	T2	T3
CRECIMIENTO	1ra	385	385	390	395
	2da	670	675	690	685
	3ra	990	1000	1015	1000
	TOTAL				
	CRECIMIENTO(g)	2045	2060	2095	2080
ACABADO	4ta	1320	1320	1350	1350
	5ta	1450	1460	1480	1470
	TOTAL ACABADO(g)	2770	2780	2830	2820
TOTAL(g)/AVE		4815	4840	4925	4900

En el cuadro se presenta el consumo de alimento promedio, donde los grupos que consumieron raciones con harina de semilla de pan de árbol registraron mayor cantidad de alimento: T1 (4840g), T2 (4925g), T3 (4900g) a diferencia del grupo T0 (4815g).

**GRAFICO 1 CONSUMO PROMEDIO DE CONCENTRADO SEGÚN TRATAMIENTOS Y SEGÚN LAS 2 ETAPAS (CRECIMIENTO Y ACABADO) EN POLLOS DE ENGORDE COBB 500**



En el gráfico 1 se muestra que los grupos que tuvieron acceso a la semilla de pan de árbol consumieron literalmente mayor que el grupo control.

#### 5.4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

**TABLA 8: Transformación alimenticia en pollos cobb 500.**

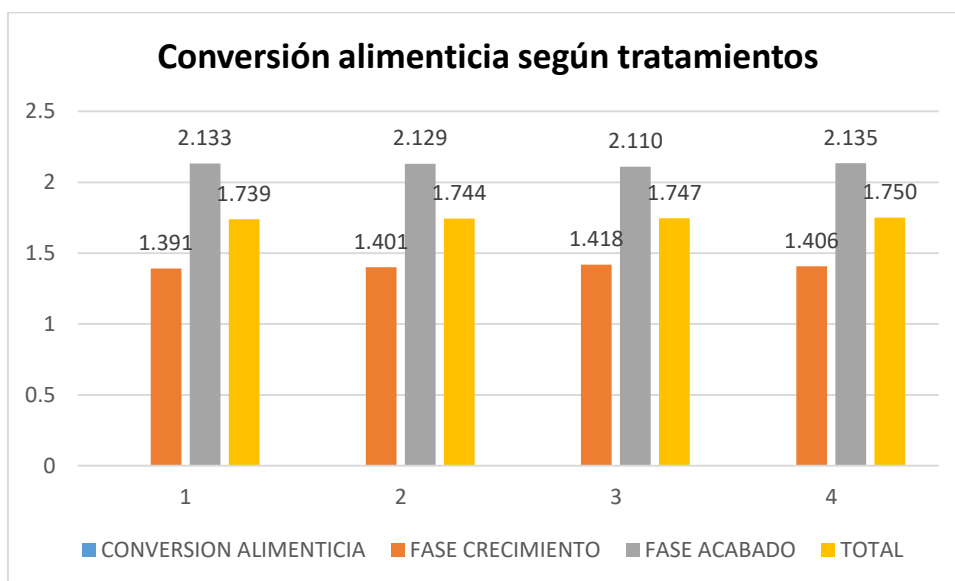
	T0	T1	T2	T3
FASE CRECIMIENTO	1.391	1.401	1.418	1.406
FASE ACABADO	2.133	2.129	2.110	2.135
TOTAL	1.739	1.744	1.747	1.750

En la tabla 8 se observa que la mejor conversión alimenticia correspondió a T0 (1.739) seguido del T1 (1.744), T2 (1.747) y el menos eficiente fue el T3 (1.750). Estos resultados indican que en el tratamiento T0 en el que no se utilizó Semillas de pan de árbol se obtuvo mejores resultados.

Estos resultados concuerdan con un estudio realizado por Valdivié & Alvares (2003) en el que se incluyó harina de pan de árbol como sustituto parcial del maíz determinando conversiones alimentarias de (1.94 y 1.95). Se probó que la harina mencionada se puede incluir hasta niveles del 20 %, en los piensos sin afectar el comportamiento de las aves.

Este resultado también es similar a los obtenidos en un estudio realizado en Cuba donde se incluyó 10, 20 y 30 % de harina de pan de árbol como sustituto del maíz en piensos convencionales para pollos de ceba. Sin embargo la inclusión de 30 % deterioró el índice de conversión. (Coralía, et al, 2010).

**GRAFICO 2 CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEGÚN TRATAMIENTOS EN POLLOS DE ENGORDE COBB 500**



En el gráfico 2 se observa que la mejor conversión alimenticia fue para el T0: 1.739, seguido del T1: 1.744, T2: 1.747 y el menos eficiente fue el T3: 1.750. Estos resultados indican que en el tratamiento T0 en el que no se utilizó Semillas de pan de árbol se obtuvo mejores resultados.

## 5.5. MERITO ECONOMICO

***TABLA 9: Merito económico en pollos cobb 500***

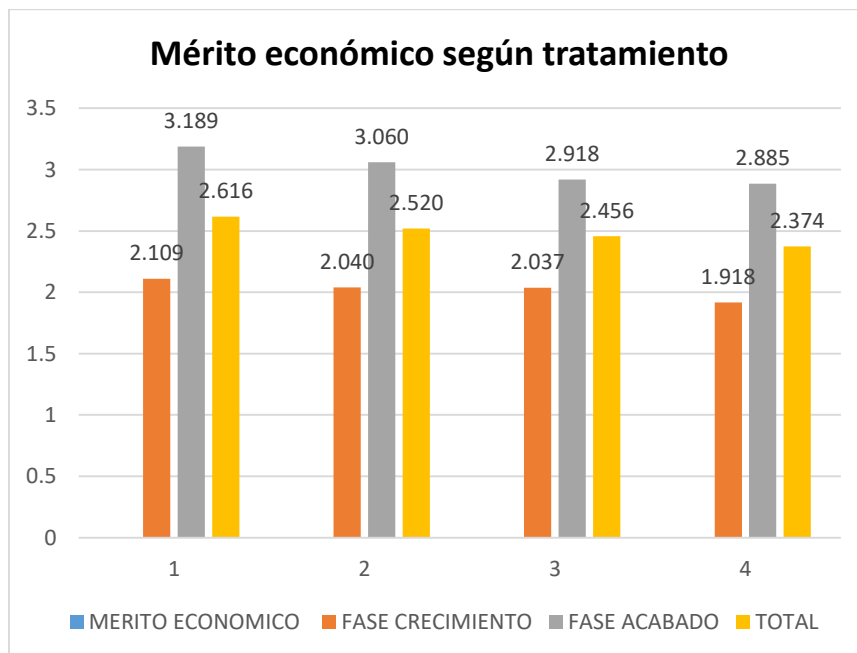
	T0	T1	T2	T3
MERITO ECONOMICO				
FASE CRECIMIENTO	2.109	2.040	2.037	1.918
FASE ACABADO	3.189	3.060	2.918	2.885
TOTAL	2.616	2.520	2.456	2.374

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9 se observa que la mayor eficiencia fue para T3 (2.374) seguido del T2 (2.456), T1 (2.520) y el mérito económico menos eficiente correspondió a T0 (3.616).

Los datos mostrados guardan relación con un estudio realizado en pollos de engorde donde el costo de alimentación por tonelada de canal se redujo en 56.39 y 138 dólares cuando se incluyó 10 y 20 %, de harina de pan de árbol respectivamente (Coralía, et al, 2010).

**GRAFICO 3 : MERITO ECONÓMICO SEGÚN TRATAMIENTOS EN POLLOS DE ENGORDE COBB 500**



En el gráfico 3 se aprecia que el mérito económico más eficiente correspondió a T3: 2.374 seguido del T2: 2.456, T1: 2.520 y el mérito económico más alto fue para T0: 3.616.



## **VI. RECAPITULACIÓN:**

- El tratamiento (T2) donde se utilizó un 16% de harina de semillas de pan de árbol alcanzó una mejor ganancia de peso final (3132.00 g).
- El mayor incremento total de peso vivo lo obtuvo el T2 (2819.00g).
- El tratamiento T0 que era el grupo testigo registró un menor consumo de alimento.
- El tratamiento (T0) obtuvo una mejor conversión alimenticia (1.739).
- El tratamiento (T3) correspondiente a 24% de harina de semillas de pan de árbol obtuvo el mejor mérito económico (2.374).

## **VII. SUGERENCIA:**

Según el buen comportamiento en el presente estudio se recomienda:

- ✓ Usar hasta un 24 % de harina de pan de árbol en la ración ya que presenta mejor mérito económico y mayor ganancia de peso vivo.
- ✓ Usar harina de pan de árbol en un porcentaje mayor al recomendado para seguir mejorando el mérito económico.
- ✓ Evaluar las semillas de pan de árbol en raciones balanceadas de otras especies domésticas.

## VIII. LITERATURA:

PITA ROLDÁN, M. A., 2019. *EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE. CALCETA,:* ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ.

ROJAS PEREA, J., 2016. *EFFECTO DE LA HARINA DE ACHIOTE (Bixa orellana L.) EN LA. Chachapoyas* - Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS .

Alvarado Zuta, R., 2017. *"EFFECTO DE LA YACA (Artocarpus heterophyllus) Y ALFALFA (Medicago sativa)EN EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CUYES (Cavia porcellus) EN FASE DE CRECIMIENTO Y ENGORDE"*. UNPRG ed. Lambayeque: 15pp.

Anon., s.f. [En línea].

BUENAÑO CAMONES, C. . C., 2019. *Evaluación de los niveles de nutrientes en la dieta sobre la.* Trujillo - Perú: U.P. A. O.

Cayotopa, A., 2017. *Efecto de la yaca (Artocarpus heterophyllus) y Maralfalfa (Pennisetum sp). En el comportamiento productivo de cuyes(Cavia porcellus) En fase de crecimiento y engorde"*, Lambayeque: s.n.

CHAMBA ORELLANA , L. E., 2019. *EFFECTO DEL DESHIDRATADO MOLIDO DE Eryngium foetidum EN LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y CONTROL.* Machala - Ecuador: UTMCH.

cobb-vantress, 2008. *Guía de Manejo de Reproductoras.* s.l.:s.n.

Coralia, e. a., 2010. La harina de frutos del árbol del pan (Artocarpus altilis) como sustituto. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 44(1), pp. 43-47.

Coralia, e. a., 2012. Utilización de harina de frutos y hojas del árbol del pan. *Pastos y Forrajes*, 35(4), pp. 443-452.

Crane y Balerdi, 2000. *LA JACA (Artocarpus heterophyllus Lam.)*, Florida: s.n.

Esquivel, e. a., 2013. La yaca "Artocarpus Heterophyllus lam" un fruto de exportacion. *AP-AGRO-PRODUCTIVIDAD*, 6(5), pp. 65-70.

Hatchery, M., 2015. *El Pollo de engorde (Gallus domesticus), fuente proteica.* Colombia: s.n.

- Hernandez, F., 2008. Propiedades nutritivas y curativas del arbol del pan o yaca (*Artocarpus heterophyllus*). *Tlahui-Medic*, 1(27), p. 7.
- HERRERA CANTO, E. E., 2015. *La yaca (Artocarpus heterophyllus Lam.), una fruta muy singular y sus usos tradicionales*. Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán ed. Yucatán, Mexico: 169-171pp.
- Morales, A., 2008. *Artocarpus heterophyllus* Lam. [familia MORACEAE]. *Plantas globales*, 29(2), pp. 197-199.
- Piña-Dumoulin, G., Quiroz, J., Ochoa, A. & Magaña-Lemus, S., 2010. Caracterizacion de frutas frescas de cultivos no tradicionales en Venezuela I la yaca.. *Agronomia tropical*, 60(1), pp. 35-42.
- Silva Bastidas , A., 2017. *COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE OVINOS ALIMENTADOS CON DIETAS A BASE DE FRUTA DE PAN (Artocarpus altilis)*. Ambamato-Ecuador: UTA.
- Valdivié, M. & Alvarez, R., 2003. Nota sobre la utilización del árbol de la fruta del pan (*Artocarpus communis*) en pollos de engorde. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 37(2), pp. 169-172.
- Varon & Morales, 2016. *Arboles en la ciudad de Medellin*. Bogota: Panamericana.
- VILLACÍS CABASCANGO, H. X., 2016. *“EFECTO DE LA HARINA DE AZOLLA (Azolla caroliniana), SOBRE LOS*. Ecuador: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- Villalobos, M., 2017. *JACA (ARTOCARPUS HETEROPHYLLUS LAM.) FRUTA EXÓTICA EN NAYARIT*, Mexico: s.n.

## IX. APENDICE

### AGREGADO 1: Prueba de homogeneidad de varianzas de pesos iniciales de pollo cobb 500.

Pesos iniciales (g)

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,538	3	76	,658

	T0	T1	T2	T3
1	300	325	280	305
2	320	325	300	280
3	375	275	340	340
4	320	350	300	300
5	380	330	325	330
6	280	325	350	275
7	320	280	300	280
8	300	350	350	350
9	300	275	340	300
10	275	320	320	330
11	300	300	280	320
12	300	300	300	325
13	300	280	325	330
14	300	325	300	275
15	350	280	300	280
16	275	300	325	350
17	275	320	300	275
18	300	300	325	300
19	300	270	300	350
20	320	350	300	310
TOTAL	6190	6180	6260	6205
PROM	309.5	309.0	313.0	310.3

## ANOVA

Pesos iniciales (g)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	190,938	3	63,646	,092	,964
Dentro de grupos	52468,750	76	690,378		
Total	52659,688	79			

**AGREGADO 2: Peso de pollos cobb 500 que fueron tratados  
con 0%, 8%, 16% y 24% de semillas de pan de árbol en la primera  
semana:**

	T0	T1	T2	T3
1	650	675	680	675
2	675	700	675	670
3	660	680	680	735
4	675	700	700	690
5	630	675	775	720
6	658	700	675	675
7	700	630	670	675
8	690	670	720	700
9	736	685	675	686
10	690	670	690	675
11	700	700	680	680
12	700	690	675	690
13	680	600	700	685
14	650	680	670	675
15	670	700	680	675
16	700	660	670	660
17	700	680	675	680
18	659	680	700	732
19	665	675	700	675
20	670	700	680	680
TOTAL	13558	13550	13770	13733
PROM	677.9	677.5	688.5	686.7

## ANOVA

Pesos 1era sem (g)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1986,138	3	662,046	1,186	,321
Dentro de grupos	42408,350	76	558,005		
Total	44394,488	79			

pesos 1era sem (g)

Tratamientos	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
TTO 1	20	677,5000
TTO 0	20	677,9000
TTO 3	20	686,6500
TTO 2	20	688,5000
Sig.		,185



**AGREGADO 3: Peso de pollos cobb 500 que fueron tratados con 0%, 8%, 16% y 24% de semillas de pan de árbol en la segunda semana:**

	T0	T1	T2	T3
1	1250	1250	1370	1300
2	1258	1275	1275	1300
3	1300	1280	1220	1270
4	1250	1270	1275	1300
5	1280	1290	1290	1320
6	1300	1270	1300	1250
7	1200	1270	1250	1270
8	1300	1275	1300	1300
9	1250	1270	1260	1300
10	1300	1300	1300	1275
11	1300	1250	1280	1280
12	1275	1300	1275	1300
13	1300	1280	1280	1250
14	1280	1280	1260	1320
15	1350	1320	1350	1320
16	1250	1300	1300	1269
17	1300	1250	1280	1260
18	1250	1300	1270	1290
19	1300	1275	1300	1268
20	1270	1250	1300	1275
TOTAL	25563	25555	25735	25717
PROM	1278.15	1277.75	1286.75	1285.85

## ANOVA

Pesos 2da sem (g)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1404,150	3	468,050	,633	,596
Dentro de grupos	56208,600	76	739,587		
Total	57612,750	79			

## Pesos(g) 2da sem

		Subconjunto para alfa = 0.05
Métodos	N	1
TTO 1	20	1277,7500
TTO 0	20	1278,1500
TTO 3	20	1285,8500
TTO 2	20	1286,7500
Sig.		,348

**AGREGADO 4: Peso de pollos cobb 500 que fueron tratados con 0%, 8%, 16% y 24% de semillas de pan de árbol en la tercera semana:**

	T0	T1	T2	
1	1735	1800	1775	1790
2	1775	1750	1800	1800
3	1800	1800	1775	1780
4	1775	1760	1780	1778
5	1760	1800	1795	1780
6	1775	1770	1786	1800
7	1800	1762	1800	1800
8	1820	1768	1800	1780
9	1780	1780	1800	1790
10	1778	1780	1790	1780
11	1760	1775	1800	1790
12	1775	1780	1790	1780
13	1800	1775	1800	1800
14	1780	1760	1800	1770
15	1800	1800	1800	1780
16	1768	1775	1800	1800
17	1765	1780	1768	1800
18	1770	1800	1780	1790
19	1775	1775	1790	1800
20	1800	1800	1780	1800
TOTAL	35591	35590	35809	35788
PROM	1779.55	1779.50	1790.45	1789.40

## ANOVA

pesos 3ra sem (g)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2174,250	3	724,750	3,466	,020
Dentro de grupos	15889,700	76	209,075		
Total	18063,950	79			

3ra semana

Métodos	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
TTO 1	20	1779,5000	
TTO 0	20	1779,5500	
TTO 3	20		1789,4000
TTO 2	20		1790,4500
Sig.		,991	,819

**AGREGADO 5: Peso de pollos cobb 500 que fueron tratados con  
0%, 8%, 16% y 24% de semillas de pan de árbol en la cuarta semana:**

	T0	T1	T2	T4
1	2500	2480	2500	2500
2	2478	2500	2520	2520
3	2500	2500	2500	2510
4	2475	2500	2495	2500
5	2500	2480	2490	2490
6	2480	2500	2500	2490
7	2490	2480	2520	2510
8	2500	2500	2490	2520
9	2485	2470	2490	2500
10	2475	2470	2500	2580
11	2400	2465	2500	2475
12	2530	2490	2520	2490
13	2500	2500	2520	2495
14	2490	2475	2475	2490
15	2480	2480	2510	2520
16	2490	2470	2520	2520
17	2475	2500	2500	2500
18	2500	2465	2500	2500
19	2460	2475	2500	2500
20	2500	2500	2500	2500
TOTAL	49708	49700	50050	50110
PROM	2485.40	2485.00	2502.50	2505.50

## ANOVA

pesos 4ta sem (g)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	7160,400	3	2386,800	6,696	,000
Dentro de grupos	27090,800	76	356,458		
Total	34251,200	79			

## Pesos(g) 4ta sem

Métodos	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
TTO 1	20	2485,0000	2502,5000 2505,5000 ,617
TTO 0	20	2485,4000	
TTO 2	20		
TTO 3	20		
Sig.		,947	

**AGREGADO 6: Peso de pollos cobb 500 que fueron  
tratados con 0%, 8%, 16% y 24% de semillas de pan de árbol  
en la quinta semana:**

	T0	T1	T2	T4
1	3070	3080	3115	3108
2	3068	3105	3130	3115
3	3080	3090	3110	3120
4	3075	3095	3095	3110
5	3070	3060	3105	3105
6	3065	3100	3115	3110
7	3095	3085	3130	3115
8	3110	3080	3095	3120
9	3095	3070	3105	3110
10	3080	3075	3110	3150
11	3000	3055	3100	3085
12	3110	3090	3125	3130
13	3095	3105	3130	3120
14	3055	3075	3105	3125
15	3100	3085	3128	3115
16	3075	3060	3115	3115
17	3085	3085	3132	3110
18	3110	3065	3120	3105
19	3040	3080	3110	3100
20	3085	3095	3115	3110
TOTAL	61563	61635	62290	62278
PROM	3078.15	3081.75	3114.50	3113.90

**Pesos (g) 5ta sem**

tratamient os	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
TTO 0	20	3078,1500	3113,9000 3114,5000 ,913
TTO 1	20	3081,7500	
TTO 3	20		
TTO 2	20		
Sig.		,514	

**ANOVA**

Pesos(g) 5ta sem

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	23594,450	3	7864,817	26,139	,000
Dentro de grupos	22867,100	76	300,883		
Total	46461,550	79			



**AGREGADO 7: Incremento total de peso de pollos cobb 500 que fueron tratados con 0%,8%, 16% y 24% de semillas de pan de árbol:**

	T0	T1	T2	T3
1	2770	2755	2835	2803
2	2748	2780	2830	2835
3	2705	2815	2770	2780
4	2755	2745	2795	2810
5	2690	2730	2780	2775
6	2785	2775	2765	2835
7	2775	2805	2830	2835
8	2810	2730	2745	2770
9	2795	2795	2765	2810
10	2805	2755	2790	2820
11	2700	2755	2820	2765
12	2810	2790	2825	2805
13	2795	2825	2805	2790
14	2755	2750	2805	2850
15	2750	2805	2828	2835
16	2800	2760	2790	2765
17	2810	2765	2832	2835
18	2810	2765	2795	2805
19	2740	2810	2810	2750
20	2765	2745	2815	2800
TOTAL	55373	55455	56030	56073
PROM	2768.7	2772.8	2801.5	2803.7

**ANOVA**

**INCREMENTO TOTAL**

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	20534,637	3	6844,879	7,150	,000
Dentro de grupos	72751,850	76	957,261		
Total	93286,488	79			

**INCREMENTO TOTAL**

Métodos	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
TTO 0	20	2768,6500	
TTO 1	20	2772,7500	
TTO 2	20		2801,5000
TTO 3	20		2803,6500
Sig.		,676	,827



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA  
UNIDAD DE INVESTIGACION



Libro de Acta de Sustentación de Tesis

Folio: N° 00169

Siendo las 11:20 a.m. del día Miércoles 08 de Enero del año 2020, se reunieron en el Auditorio "Luis Enrique Díaz Huamán" de la Facultad de Medicina Veterinaria, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, los miembros del jurado conformado por los siguientes docentes:

Dr. José Luis Vilchez Muñoz	Presidente
M.V. Fortunato Cruzado Seclén	Secretario
M.V. Adriano Castañeda Larrea	Vocal
MSc. Víctor Raúl Ravillet Suárez	Asesor

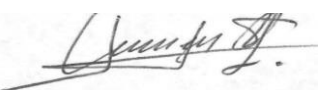
Designados por Decreto N° 017-2018-UI-FMV del 28 de Febrero de 2018, para recepcionar la tesis: "USO DE HARINA DE SEMILLAS DE "PAN DE ÁRBOL" (*Artocarpus heterophyllus*) EN RACIONES DE CRECIMIENTO Y ACABADO DE POLLOS DE ENGORDE COBB 500", a cargo de la Bachiller Cinthia Elvira Sánchez Herrera, aprobado por Decreto 058-2018-UI-FMV de fecha 15 de Mayo del 2018.

concluida la sustentación, los miembros del jurado procedieron a formular las preguntas pertinentes, luego de las aclaraciones del caso han deliberado y acordado aprobar el presente informe con el calificativo de BUENO.

Finalmente se procedió a levantar la presente acta en señal de conformidad, siendo las 12:05 p.m. del mismo día. Por lo tanto, la Bachiller Cinthia Elvira Sánchez Herrera está apta para recibir el título de Médico Veterinario.

  
Dr. José Luis Vilchez Muñoz  
Presidente

  
M.V. Fortunato Cruzado Seclén  
Secretario

  
M.V. Adriano Castañeda Larrea  
Vocal

  
MSc. Víctor Raúl Ravillet Suárez  
Asesor

### CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

YO, **VICTOR RAVILLET SUAREZ**, Docente/ Asesor de tesis/ Revisor del trabajo de investigación, del (los) estudiante(s):

**SÁNCHEZ HERRERA CINTHIA ELVIRA**

Titulada: “USO DE HARINA DE SEMILLAS DE “PAN DE ÁRBOL” (*Artocarpus heterophyllus*) EN RACIONES DE CRECIMIENTO Y ACABADO DE POLLOS DE ENGORDE COBB 500”; **luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 19% verificable en el reporte de similitud del programa Turnitin.**

El suscrito analizo dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no Constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, 17 de diciembre del 2021



.....  
MSc. MV. Victor Ravillet Suarez.

DNI: 16720594

ASESOR

# USO DE HARINA DE SEMILLAS DE "PAN DE ÁRBOL" (Artocarpus heterophyllus) EN RACIONES DE CRECIMIENTO Y ACABADO DE POLLOS DE ENGORDE COBB 500.

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>0%</b>	<b>5%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.unprg.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>2</b>	<b>alicia.concytec.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>catalogofloravalleaburra.eia.edu.co</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>worldwidescience.org</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>www.redalyc.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>2ttp344999.redalyc.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>www.tlahui.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

9	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	1 %
11	Submitted to Universidad Santo Tomas Trabajo del estudiante	1 %
12	<a href="https://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="https://riul.unanleon.edu.ni:8080">riul.unanleon.edu.ni:8080</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="https://mafiadoc.com">mafiadoc.com</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="https://dspace.esPOCH.edu.ec">dspace.esPOCH.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="https://repositorio.usmp.edu.pe">repositorio.usmp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="https://repositorio.unheval.edu.pe">repositorio.unheval.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="https://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="https://www.buscagro.com">www.buscagro.com</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="https://repositorio.unas.edu.pe">repositorio.unas.edu.pe</a>	

Fuente de Internet

<1 %

21

Submitted to Instituto Politecnico Nacional

Trabajo del estudiante

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Cinthia Elvira Sanchez Herrera  
Título del ejercicio: Revisión de Tesis 2021 Dr Plaza  
Título de la entrega: USO DE HARINA DE SEMILLAS DE "PAN DE ÁRBOL" (Artocarpu...  
Nombre del archivo: TESIS\_CORREGIDA2.docx  
Tamaño del archivo: 528.71K  
Total páginas: 60  
Total de palabras: 7,098  
Total de caracteres: 35,630  
Fecha de entrega: 06-dic.-2021 03:45p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 1722580200



UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA



USO DE HARINA DE SEMILLAS DE "PAN DE ÁRBOL" (*Artocarpus  
heterophyllus*) EN RACIONES DE CRECIMIENTO Y ACABADO DE POLLOS  
DE ENGORDA COMBOSOL

TESIS  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICA VETERINARIA

AUTORA:

Bach.MV. SÁNCHEZ HERRERA CINTHIA ELVIRA

LAMBAYEQUE, PERÚ  
2019





UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA  
UNIDAD DE INVESTIGACION



“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

**CONSTANCIA N° 022-2021- VIRTUAL-UI/FMV  
SIMILITUD DE TESIS**

LA DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO QUE SUSCRIBE; HACE CONSTAR:

Que la Bachiller **CINTHIA ELVIRA SANCHEZ HERRERA**, cumple con presentar la **SIMILITUD DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS -TURNITIN** “USO DE HARINA DE SEMILLAS DE “PAN DE ÁRBOL” (*Artocarpus heterophyllus*) EN RACIONES DE CRECIMIENTO Y ACABADO DE POLLOS DE ENGORDE COBB 500”, con índice de similitud al 19% según reporte del asesor MSc. Víctor Raúl Ravillet Suárez, acorde a lo dispuesto en la **Directiva para la evaluación de originalidad de los documentos académicos, de investigación formativa y para la obtención de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo** Guía de uso del Software de reporte de similitud **TURNITIN**, aprobado mediante **Resolución N° 012-2020- VIRTUAL-VRINV** y ratificada con **Resolución N° 659-2020-R** de fecha 8 de setiembre de 2020.

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines del trámite, para la obtención del Título Profesional de Médica Veterinaria.

Lambayeque, 30 de diciembre de 2021



Dra. RUTH MIKIYAM ALVA FERNANDEZ  
Directora

**SECRETARIA GENERAL**  
**OFICINA DE GRADOS Y TITULOS**  
**TITULO PROFESIONAL**

PARA SER LLENADO POR EL INTERESADO- FORMULARIO:SG-003

**DATOS PERSONALES**

1. Primer Nombre:
2. Segundo Nombre:
3. Tercer Nombre:
4. Apellido Paterno:
5. Apellido Materno:
6. Fecha de Nacimiento:  sexo: F ☒ M ☐
7. DNI:  Teléfono:

**DATOS ACADÉMICOS**

8. Facultad:
9. Título profesional:
10. Modalidad para obtener el título:
- 1) tesis: ☒ 2) examen profesional: ☐ 3)Experiencia profesional ☐
11. Fecha de sustentación de tesis:
12. Número de recibo con fecha de pago y siglas de la Facultad:
13. Correo Electrónico:



Firma del Interesado

**DECLARACIÓN JURADA DEL APODERADO**

YO...Cinthia Elvira Sánchez Herrera con DNI N° 70467501. me responsabilizo por el llenado de datos personales y académicos contenidos en el presente formulario, aceptando las consecuencias que pueda generar

