

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



**NIVELES DE PALMISTE DE PALMA AFRICANA (*Elaeis guineensis*) EN LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE POLLOS DE CARNE LINEA COBB 500**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

**TESISTA:**

**NIDIA MILAGROS LLAPAPASCA GARCÍA**

**ASESOR:**

**TASAYCO ALCANTARA, Richard**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2015**

## DEDICATORIA

A mi padre OSCAR quien con su apoyo desinteresado estuvo guiando cada paso que di en la culminación de mis sueños.

A mi madre SILVIA, que con amor, carácter y valentía estuvo a mi lado, cuidando mis pasos, fortaleciendo mis metas y retos durante todo este periodo de formación académica.

A mis hermanos PAOLA, ISABEL, TONY, ANDY, por estar apoyándome en los logros de mis metas.

A mi abuelita por su coraje e inmenso amor, a mi tía por ser partícipe de mis logros académicos y por ser una segunda madre en mi vida.

Al Dr. Víctor, FERNANDEZ DELGADO, excelente profesional que con sus conocimientos y consejos ayudaron a encaminar de manera sabia el siguiente trabajo.

## **AGRADECIMIENTO**

Mis más sinceros agradecimientos a las instituciones y personas que ayudaron a la culminación del presente trabajo de investigación.

- A la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, mi alma Mater por haberme brindado la oportunidad de formarme como profesional.
- A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia que por intermedio de sus docentes quienes me brindaron valiosas enseñanzas para lograr mi formación como médico veterinario.
- Al profesional M.V. Mg. Richard Tasayco Alcántara por su guía y colaboración durante todo el desarrollo del presente trabajo.
- Al Ing. Julio Díaz Zegarra quien con sus recomendaciones hizo posible la culminación del presente trabajo.
- A mi compañero Carlos Merino Vargas, por todo y cuanto apoyo en el presente trabajo de investigación.
- Así mismo a todas las personas que han contribuido de una u otra forma en la culminación del presente experimento de investigación.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Niveles de palmiste de palma aceitera (*Elaeis guineensis*) en los parámetros productivos de pollos de carne línea cobb 500”, se realizó en el centro de producción de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicado en la Carretera Federico Basadre Km. 6.200, interior 1.5 Km., en el distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo; departamento de Ucayali. Para el estudio se utilizó cuatro tratamientos en la etapa de crecimiento y engorde: T1 (alimento balanceado comercial), T2 (alimento balanceado con 10% de palmiste), T3 (alimento balanceado con 20% de palmiste), T4 (alimento balanceado con 30% de palmiste), para el análisis estadístico se utilizó el Diseño Completamente al Azar, con 4 tratamientos, 4 repeticiones (con 14 pollos por repetición). Finalmente en la evaluación costo beneficio, se encontró mejor ganancia económica en el tratamiento T2, seguido de los tratamientos T1, T3, T4. . Para la ganancia de peso de los pollos, se realizó los análisis de varianza, los cuales muestran diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre los tratamientos en estudio, esto se corrobora con las pruebas de promedios de Duncan, en el cual, el tratamiento con alimento comercial y el tratamiento con 10% de palmiste, mostraron los mejores promedios de ganancia de peso, los cuales no muestran diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre ellos, pero si muestran diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) con respecto a los tratamientos con 20 y 30% de palmiste, los que no mostraron diferencias. En cuanto al costo beneficio el tratamiento con 10% genero más ganancias seguido por el 30%, 20% y el tratamiento con 0%. Si bien en cuanto a ganancia de peso los datos no son significantes, la ganancia económica con su uso es mayor, es decir a mayor uso de palmiste mayor ganancia económica.

Palabras claves: Palmiste, palma africana, stress calórico, shock térmico, calorías, tongos, lineales, avicultura, raciones, enzima.

## I. INTRODUCCION

En la región de Ucayali se produce 12,410 toneladas de carne de pollo por año significando el 6'205,000 pollo anuales (Banco Central de Reserva del Perú 2010). La crianza de aves en la región de Ucayali viene creciendo a pasos agigantados a la par de los países desarrollados , sin embargo las ganancias de su producción se ven limitadas por los elevados costos de los insumos tradicionales, utilizados en la alimentación la cual representa aproximadamente entre el 70 a 80% del costo total de producción (Muñoz, 1990).

La palma africana (*Elaeis guineensis*) es una de las oleaginosas de mayor rendimiento unitario, llegando a producir hasta 5000 kg. de aceite por hectárea. La soya y el algodón rara vez alcanzan más de 500 a 700 kg. de aceite por hectárea. En la región Ucayali donde se produce esta oleaginosa, debido al régimen pluviométrico, sólo es posible obtener cerca de 2000 kg/ha. Sin embargo, esta producción se ha visto incrementada en los últimos años con la introducción de nuevos híbridos de altos rendimientos.

El fruto contiene aceite en la corteza exterior y en la nuez. El principal subproducto usado en la alimentación animal es el palmiste el cual contiene altos niveles de proteína y posee un bajo precio en el mercado.

En el presente trabajo de investigación se buscó determinar consumo de alimento, conversión alimenticia, costo beneficio de las dietas en estudio y concentración óptima del palmiste.

## II.

## REVISION BIBLOGRAFICA

### 2.1. Antecedentes

Ramos Alvarado (2002), estudió el uso del palmiste en pollos de engorde, desde la etapa de inicio hasta la etapa de engorde, con una duración de 42 días, utilizando el palmiste en porcentajes de 5%, 10%,15% y 20%, el resultado que obtuvo mayor eficacia fue el de 15%, lo cual recomendó utilizar, los tratamientos de 5% y 10% no tuvieron significancia y el de 20% resulto perjudicial para las aves.

Grandez Flores (2009), realizó un trabajo de investigación en cerdos utilizando palmiste en su ración diaria, en la etapa del levante, en un porcentaje de 10%, 20%, 30% y 40 %, teniendo como resultado que los tratamientos de 20%, 30% y 40% no es recomendable en la alimentación de porcinos, mientras que el uso del palmiste al 10% si resulto recomendable en la alimentación, recomendando asi su uso.

### 2.2. Generalidades del sistema digestivo del ave

La función del sistema digestivo del ave es transformar los nutrientes de los ingredientes en compuestos que puedan ser absorbidos y usados por las aves y el proceso resulta importante para entender como las aves utilizan el alimento en su desarrollo. La digestión es un proceso universal en los animales, cuya finalidad es la transformación de los alimentos en sus componentes más elementales, los cuales aportan la materia y energía necesaria para el desarrollo y el mantenimiento del organismo que pueden ser utilizados en el metabolismo.

El proceso químico de la digestión es principalmente hidrólisis, que consiste en el rompimiento de las moléculas grandes mediante la introducción de agua entre las ligaduras de los átomos, de esta manera cada molécula de gran tamaño es reducida gradualmente a molécula más pequeña y cada reacción de hidrolisis es catalizada o puesta en marcha por una enzima.

Las enzimas facilitan la reacción del agua con una ligadura específica de los alimentos y requieren condiciones específicas de temperatura y pH; estas condiciones se presentan en las diferentes partes del aparato digestivo. El aparato digestivo es fundamental para el mantenimiento de las funciones metabólicas, pues es el medio indispensable para que ingresen en las aves los principios inmediatos necesarios para el desarrollo de los tejidos y demás funciones de importancia zootécnica.

En general puede decirse que las funciones de la nutrición son las que sostienen al individuo proporcionándoles los elementos suficientes para que produzcan carne y huevo (Fernández, 2012).

### **2.3. Línea de pollos COBB 500**

Según Cobb–Vantress (2008), indica que los pollos Cobb 500 son híbridos (de padres White Cornish y madres White Plymouth) que pesan 50 gr al nacimiento. La crianza pasa por tres periodos: Inicio hasta los 14 días, Crecimiento con una duración de 21 días y el engorde de 7 a 10 días; alcanzando un peso hasta de 2 kilos.

El rendimiento de pollos de engorde varía de país a país, las tasas de crecimiento presentadas en esta guía son las metas para alcanzar una producción con una relación costo beneficio favorable. Las recomendaciones se basan en formulas de

alimentos balanceados, para cumplir con los requerimientos de los pollos de engorde de la línea Cobb 500.

Los pollos Cobb se orientan especialmente por las experiencias visuales ya que su olfato y gusto están poco desarrollados, su pico sustituye a labios y mejillas que son capaces de cortar sus alimentos con mucha facilidad.

## **2.4. Principios nutritivos en la alimentación de broilers**

Damron (2002), indica que los nutrientes son sustancias químicas que se encuentran en los alimentos y que son necesarios para el crecimiento, producción y salud de los animales.

El mismo autor señala que las necesidades de nutrientes de las aves son muy complejas y varían entre especies, raza, edad y sexo de las aves. Más de 40 compuestos químicos específicos o elementos son nutrientes que necesitan estar presentes en la dieta para procurar la vida, crecimiento y reproducción. Los alimentos son frecuentemente divididos en seis clasificaciones de acuerdo a su función y naturaleza química: agua, proteínas, carbohidratos, grasa, vitaminas, minerales. Para un mejor desarrollo, una dieta debe incluir todos estos nutrientes conocidos en cantidades correctas, si hay una insuficiencia de alguno, entonces el crecimiento se verán disminuidos.

### **2.4.1. Fuentes alternativas de energía**

Los pollos pueden obtener energía a partir de carbohidratos simples, complejos, de proteínas y aceites grasos. La energía es necesaria en cantidades variables para todos los procesos metabólicos, por lo cual una deficiencia de energía influye sobre la mayoría de los aspectos del rendimiento productivo del ave.



Las fuentes en el trópico son de fácil acceso ya que existen muchos productos y sub productos, para utilizar un ejemplo muy claro simple y accesible es el palmiste, un subproducto de la elaboración industrial del aceite de palma.

## **2.5. Principales nutrientes de las aves**

Damron(2002), afirma que el agua tiene una gran importancia en la digestión y metabolismo de las aves, la cual forma parte del 55% a 75% del cuerpo de las aves y que existe una fuerte correlación entre el alimento y el agua ingerida. Las investigaciones han demostrado que la ingesta de agua es aproximadamente dos veces la ingesta del alimento en base a su peso.

El consumo del agua aumenta el 6.5% por cada 1°C sobre los 22°C, el agua suaviza el alimento en el buche y lo prepara para ser molido en la molleja. Existen muchas reacciones químicas necesarias en el proceso de digestión y absorción de nutrientes que son facilitadas por el agua, por ejemplo la sangre que sirve como acarreador de nutrientes, moviendo material digerido del tracto digestivo a diferentes partes del cuerpo, llevando también los productos de desecho a los puntos de eliminación.

Como sucede en humanos y en otras especies, el agua se encarga de regular la temperatura del cuerpo de las aves a través de la evaporación, teniendo en cuenta que las aves no tienen glándulas sudoríparas la pérdida de calor se da a nivel de los sacos y en los pulmones debido a la rápida respiración.

## **2.6. Energía digestible**

Cordova (1993), define a la energía digestible (ED) como la diferencia entre la energía bruta ingerida y la energía bruta contenida en las heces. Obviamente, en

aves no se determina la energía digestible que aportan los alimentos. El principal factor que afecta la digestibilidad de la energía es el contenido en fibra de las raciones; la digestibilidad habitual de la energía contenida en las raciones de los monogástricos como las aves es del 80% al 85%, y la de los monogástricos herbívoros es del 60-70%, ya que estas raciones suelen contener bastante fibra.

La Energía Digestible sobrevalora el contenido energético real de la proteína del alimento (ya que parte de esta energía digestible se va a perder por las desaminaciones) y de la fibra (ya que parte se digiere en el intestino grueso, absorbiéndose ácidos grasos volátiles de bajo valor energético), e infravalora el valor energético real de la grasa (ya que su metabolización produce poco calor). Por otra parte, ya se ha señalado que aunque la mayor parte de los aminoácidos absorbidos en el aparato digestivo son utilizados para la formación de productos (huevo, leche, carne) o para la renovación de los tejidos corporales, una cierta cantidad son utilizados para obtener ATP (sobre todo en peces y carnívoros) o son convertidos en glucosa o grasa. En el proceso de síntesis de ATP, glucosa y grasa se libera el grupo amino que, como ya es bien sabido, es metabolizado y expulsado por la orina; estos productos de excreción suponen otra pérdida de energía.

## **2.7. Energía metabolizable**

Se denomina energía metabolizable (EM) a la diferencia entre la energía digestible y la energía bruta contenida en la orina. Obviamente, la energía metabolizable que aportan los alimentos de los monogástricos depende en buena medida de la intensidad de las desaminaciones.

Con las raciones habituales de los monogástricos, las pérdidas en la orina suelen ser inferiores al 5% de la energía digestible que aporta la ración. Sin embargo, dependiendo del tipo de ración, estas pérdidas pueden llegar hasta el 10% de la energía digestible de las raciones de los monogástricos. Como ya se ha comentado, las reacciones orgánicas que definen el metabolismo animal no son completamente eficientes, esto es, tanto en las reacciones de síntesis como en las de oxidación se pierde en forma de extra calor parte de la energía que contienen los nutrientes.

## **2.8. Energía neta**

Se denomina energía neta (EN) o biodisponible a la diferencia entre la energía metabolizable y el extra calor producido en el metabolismo orgánico. La energía neta que aportan los alimentos depende por lo tanto de la producción de extra calor, que a su vez depende del tipo de nutrientes de la ración y del tipo de producción (cantidad de proteína, grasa y lactosa sintetizada) en general, la producción de extra calor en los monogástricos oscila entre el 30-40% de la energía metabolizable obtenida de los alimentos. Debido a que las pérdidas de extra calor son relativamente similares para los diferentes alimentos utilizados en la alimentación de monogástricos, y a que los métodos utilizados para determinar la energía neta que aportan los alimentos tienen cierto grado de complejidad, no se suele determinar la energía neta de los alimentos de monogástricos. No obstante, existe actualmente una tendencia a racionar a los monogástricos en base a la energía neta de los alimentos.

## **2.9. Conversión alimenticia**

Poehlman (2001), menciona que la conversión alimenticia es una medida de la producción de un animal y se define como la relación entre el alimento que consume con el peso que gana.

Cordova (1993), indica que la conversión alimenticia es la capacidad que tiene los animales para transformar los alimentos en peso vivo, sin embargo la calidad de Alimento es fundamental para el logro de mejores resultados.

Rodonke (2001), menciona que la temperatura puede afectar a la conversión alimenticia. Las aves son homeotermas, lo que quiere decir es que mantienen constantemente la temperatura corporal sea cual sea la temperatura ambiente. En un ambiente frío los pollos comerán más alimentos pero mucha de las calorías que adquieren las usaran para mantener normal su temperatura, estas calorías que se usan en producir calor no son convertidas en carne. Las temperaturas óptimas permiten a los pollos utilizar los nutrientes para engordar.

FEDNA (2008), indica que en condiciones de altas temperaturas las necesidades energéticas se reducen ya que no hace falta quemar energía para producir calor y como consecuencia el pollo como menos, sin embargo, las necesidades en aminoácido para formar proteína permanecen constantes por lo que su concentración en el pienso debe aumentar. También menciona que es importante considerar que en condiciones extremas de calor el jadeo supone un gasto energético importante, sin embargo en situaciones de estrés calórico el consumo voluntario de pienso no viene regulado por las necesidades energéticas.

Meléndez y Montes (1999), sostienen que la dieta que consume el pollo tiene mucha influencia sobre la conversión. Si ocurre un mal control sobre los niveles de energía, proteína y calidad de alimento, puede ocurrir una oxidación o la presencia de moho, dando como resultado la contaminación. Los mismos autores recomiendan mantener los comederos protegidos de las aguas, limpiarlos y desinfectarlos después de cada lote. Nunca se debe dejar alimento en los comederos o el sistema de suministro entre un lote y otro.

## **2.10. Características generales de la palma africana**

FAO (1995) indica la siguiente clasificación para la palma.

División	:	Antofitas
Subdivisión	:	Angiospermas
Clase	:	Monocotiledonea
Familia	:	Palmacea
Género	:	Elaeis
Especie	:	Guineensis
Nombre científico	:	<u><i>Elaeis guineensis</i></u>

Budowski, citado por Coral (1995), menciona que la palma aceitera es cultivada extensamente en las regiones tropicales, especialmente en el África Occidental. Esta palma también ha sido introducida en el Brasil, Perú, Colombia y casi todo los países de Centro América y el Caribe. La palma africana es una de las oleaginosas de mayor rendimiento unitario, llegando a producir en el departamento de Ucayali entre 14 a 25 TM hectárea / año.

Roberts y Gohl (1974), indican que el fruto contiene aceite en la corteza exterior y en la nuez. El principal subproducto usado en la alimentación animal es la harina de la nuez, (palmiste) teniendo poca utilización el subproducto del pericarpio por ser muy fibroso y su harina es usualmente muy seca y poco apetecible, además tiene escaso contenido de aminoácidos.

Coral (1995), transcribe lo mencionado por Tang (1990). Indicando que el palmiste o almendra representa aproximadamente entre el 5 y 12% del peso Corporal del racimo, por consiguiente el subproducto es un volumen importante en el proceso de extracción del fruto de la palma africana. El aceite crudo de la palma, se extrae prensando el mesocarpio con una prensa de tornillo y el palmiste es el subproducto. El método de almacenamiento del palmiste puede afectar el contenido de aceite, por lo que es necesario empacarlo en costales o bolsas de polietileno el cual se almacena en bodegas bien ventiladas. El palmiste libres más susceptible al ataque de microorganismos y el alto contenido de humedad produce un rápido enmohecimiento del producto.

FAO (1981), menciona que la torta de palma es el residuo de la extracción de aceites de almendra de palma africana llamada palmiste estos pueden ser extraídos con métodos tradicionales o comerciales la cual podrían dar lugar a la producción de tortas o queques con una variable composición química especialmente en cuanto a su contenido de fibra.

Pantzari y Barison (1992), manifiestan que se viene desarrollando una tecnología para tomar el subproducto de la refinación del aceite de palma y tratarlo de tal manera que se convierta en material seco y friable, que satisfaga todo los criterios

sobre requisitos tradicionales de almacenamiento. Numerosos autores mencionan que el palmiste no es recomendable utilizarla en la alimentación de aves debido a su alto contenido de fibra; sin embargo reportan el uso con éxito, de 20% de este insumo en raciones para pollos de carne, lo cual concuerda con lo recomendado por Morrison (1980).

Pacheco (2003), sostiene que el palmiste representa un insumo alimenticio potencial para la producción animal y que su puesta en valor dependerá mucho de las investigaciones que se puedan efectuar respecto a su composición nutritiva, su utilización y conservación.

## **2.11. Marco situacional de la producción avícola**

### **Situación actual Nacional**

Las ventas en el mercado avícola, valorizada a precios en granja, ascienden a aproximadamente US\$1,046 millones anuales, de las cuales US\$860 millones corresponden a carne y US\$186 millones a huevos, según Apoyo consultoría.

Durante el 2008 se colocaron 437 millones de pollos BBs línea carne a nivel nacional. Estos pollos son engordados en las granjas por un período promedio de 45 días, cuando salen al mercado. Considerando una tasa de mortalidad de 5%, estimamos que finalmente se comercializaron en el mercado 415 millones de pollos, vale decir 34.5 millones de unidades mensuales en promedio. De este monto cerca del 80% corresponde a las ventas de pollo fresco destinados a los mercados de abastos y alrededor del 20% a los productos provenientes de las plantas procesadoras (enteros empacados, piezas y trozos, hamburguesas, nuggets, etc) dirigidos a supermercados, pollerías, restaurantes, hoteles, etc.

La industria avícola está compuesta por cerca de 30 grandes y medianas empresas que concentran el 90% de la producción nacional, así como por entre 200 y 300 microproductores, algunos de los cuales son subcontratados por las empresas líderes del sector. Las empresas más importantes son: Avícola San Fernando (30% del total), Agropecuaria Chimú (8%) –compañía asociada a San Fernando-, El Rocío (7%), Redondos (7%) y Avinka (5%), según Poultry International. Otras empresas importantes son Avícola San Luis, Ganadería Santa Elena, Corporación Gramobier, Tres Robles y Agropecuario del Sur. La producción informal en el sector alcanzaría el 15%, según fuentes del sector. La costa concentra el 84% de la producción nacional, y la mayoría de granjas se manejan de forma empresarial con un sistema de producción intensivo. En la sierra y selva predominan los sistemas de producción a escala familiar. Las principales zonas productoras son Lima (40% del total), La Libertad (18%), Arequipa (20%) e Ica (12%), Ucayali (10%) según el Ministerio de Agricultura. En lo que se refiere a la demanda, Lima concentra el 60% de las ventas de pollo a nivel nacional y provincias el 40%. El consumo per cápita de carne de pollo bordea los 58 Kg anuales en Lima y los 28 Kg a nivel nacional, según la Asociación Peruana de Avicultura (APA). El principal producto sustituto del pollo es el pescado, cuyo consumo per cápita bordea los 22 Kg anuales, mientras que el consumo per cápita de la carne de vacuno y cerdo alcanza los 5.6kg y 4 kg. Anuales, respectivamente. Durante el primer semestre del 2009 (1S09) la producción nacional de carne de ave ascendió a 446,034 TM, mayor en 7.4% respecto al 1S08, según estadísticas del Ministerio de Agricultura. Es importante resaltar que, en promedio, la especie pollos representa el 93% del total de la producción de carne de ave, estando la diferencia compuesta por carne de gallinas, pavos y patos.



## **Perpectivas**

La producción avícola registraría un crecimiento de 6% durante el 2009, según nuestros estimados. Dicha evolución estaría sustentada en la solidez de la demanda. En ese sentido, estimamos que la comercialización de pollos durante el 2009 alcance un promedio de 36.5 millones de unidades mensuales, comparados con las 34.5 millones de unidades del 2008.

Dicho estimado considera una desaceleración en el ritmo de crecimiento durante el segundo semestre, explicado por un efecto estadístico -alta base de comparación durante el 2008, por la normalización en el consumo de carne de cerdo y por la prevista mayor oferta de pescado fresco.

En lo que respecta al precio, éste mostraría durante el 2009 un promedio menor al registrado en el 2008 (S/.6.73 por Kg) Cabe anotar que los altos precios del pollo registrados durante el 2009, generaron que los productores incrementaran la colocación de pollos BB en junio se alcanzó un récord de 38 millones, generando una sobreproducción en agosto y setiembre y una caída en su precio a niveles por debajo de S/.6 por Kg. Sin embargo, prevemos que la oferta se normalice hacía, lo que junto a la mayor demanda estacional por fiestas de fin de año, posibilitaría una recuperación de los precios desde los niveles actuales. ([www.agrocen.com.pe](http://www.agrocen.com.pe)).

### III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Ubicación del trabajo de investigación

El trabajo de investigación se realizó en las instalaciones del centro de producción de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicada en el Km. 6 de la carretera Federico Basadre, margen izquierda, interior 1.5Km. Geográficamente está ubicado a 08° 22' 31" Latitud Sur y 74° 34' 23" longitud oeste, se caracteriza por ser bosque húmedo tropical, semi-verde estacional.

#### 3.2. Duración del experimento

El experimento tuvo una duración de 45 días entre el 15 de setiembre al 29 de octubre del 2014.

#### 3.3. Ecología y clima

Según el sistema Holdrige se clasifica como "bosque húmedo tropical y según la clasificación de los bosques amazónicos pertenece al ecosistema "bosque tropical semi-verde estacional (Cochrane, 1982).

Las condiciones climáticas promedio para la zona de Pucallpa son:

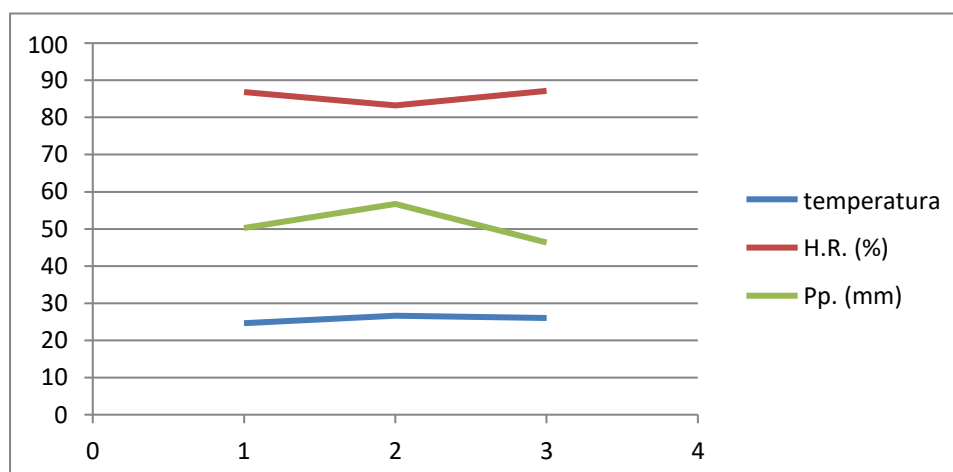
–	Temperatura máxima anual	36.5°c
–	Temperatura media anual	26.9°c
–	Temperatura mínima anual	17.4°c
–	Precipitación promedio anual	1773mm

A continuación el siguiente cuadro muestra los datos de condiciones climáticas durante el siguiente trabajo de investigación.

**Cuadro 1.** Datos de las condiciones climáticas en los meses de setiembre-octubre del 2014. Pucallpa.

<b>Etapas</b>	<b>Temperatura media (C°)</b>	<b>H.R (%)</b>	<b>Pp. (mm)</b>
<b>Inicio</b>	24.6	86.87	50.2°
<b>Crecimiento</b>	26.63	83.26	56.7°
<b>Engorde</b>	26.03	87.15	46.3°

Durante los meses que duro el trabajo de investigación, no se observó cambios significativos en los índices de temperatura máxima, media y mínima. Observándose un rango de temperatura media de 24,64 a 26,63°C. de igual manera no se observó cambios en la humedad relativa y precipitación pluvial



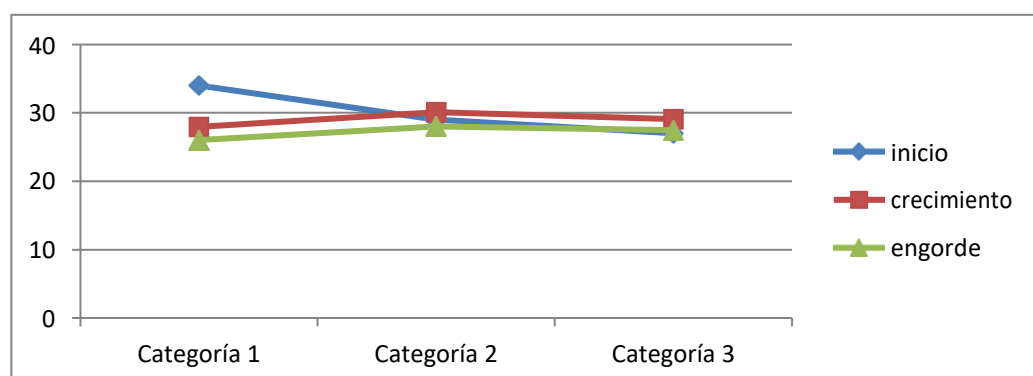
**Grafico 01.** Condiciones climáticas de los meses de setiembre-otubre del 2014 Pucallpa, Perú.

El siguiente cuadro 2, muestra los niveles de temperatura marcadas dentro del galpón de manejo de pollos.

**Cuadro 2.** Datos de las condiciones de temperatura durante las etapas de inicio, crecimiento y acabado. Pucallpa, Perú, 2013.

Etapas	Temperatura °C (promedio)		
	06:00 am	01:00 pm	06:00 pm
<b>Inicio</b>	34	27.96	26
<b>Crecimiento</b>	29	30.10	28
<b>Engorde</b>	26	29.08	27.46

El cuadro 2, nos muestra los valores de temperatura tomados a las 6:00 am, 1:00 pm, 6:00pm para las diferentes etapas de desarrollo, notándose que para la etapa de inicio, la temperatura interna del galpón de manejo estuvo en un rango de 34 °C, para la etapa de crecimiento, el galpón tubo una temperatura en el rango de 26.70 y 30.10 °C, y para la etapa de engorde se observó rangos de temperatura de 24.58 y 29.08 °C.



**Grafico 02.** Condiciones de temperatura en las etapas, inicio, crecimiento, y engorde. Pucallpa, Perú, 2014.

### **3.4. Materiales**

#### 3.4.1. Material genético

- 224 pollos BB de la línea cobb 500

#### 3.4.2. Para la crianza

- Comederos de cartón
- Comederos tipo tolvas
- Bebederos BBs
- Bidón de agua
- Balanza romana y electrónica, marca libra de 5kg
- Mantas
- Viruta
- Focos

#### 3.4.3. De escritorio

- Lapiceros faber - castell
- Papel bond/ a4/ 75 gr.
- Folder de manila
- Cámara fotográfica.
- Memoria USB

### **3.5. Tratamientos en estudio**

Alimento balanceado comercial.

Alimento balanceado comercial con 10% de palmiste.

Alimento balanceado comercial con 20% de palmiste.

Alimento balanceado comercial con 30% de palmiste.

### 3.6. Variables a medir

#### 3.6.1. Peso por etapas de desarrollo.

Consiste en pesar los pollos de manera individual al finalizar cada etapa de su desarrollo

#### 3.6.2. Consumo de alimento

Se pesó una cantidad determinada de alimento que ad libitum consumieron las aves durante 24 horas, al finalizar este tiempo se pesó el residuo

#### 3.6.3. Conversión alimenticia (ICA)

Se determinó utilizando el peso total de pollo y consumo total de alimento.

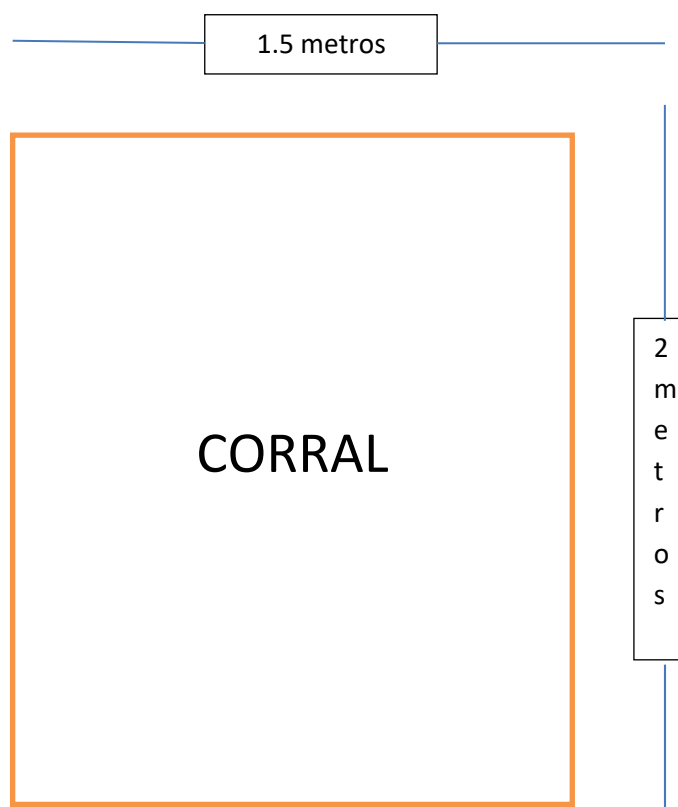
$ICA = \text{Alimento Consumido} / \text{Ganancia de Peso}$

#### 3.6.5. Costo – beneficio de las dietas en estudio.

Se determinó el gasto de alimento balanceado total consumido por pollo, el costo de la harina de palmiste por tratamiento, luego el costo del pollo por kilo para obtener, por diferencia la ganancia neta por pollo

### 3.7. Distribución y dimensiones de los corrales experimentales.

Las jaulas de manejo, presentaron las siguientes dimensiones:



Área total experimental: 48 m<sup>2</sup>

Área del corral: 3 m<sup>2</sup>

### **3.8. Del trabajo experimental.**

#### **3.8.1. De las instalaciones.**

El experimento se realizó en el interior de un galpón de 45 metros de largo y 6 metros de ancho, de piso de concreto, de buen drenaje, paredes forradas de mallas metálicas y techo de calamina, con una orientación en el campo de Este a Oeste respectivamente. De este galpón se utilizó 48m<sup>2</sup> para las 224 unidades experimentales, en el cual se construyó 4 corrales con un tamaño, teniendo en cuenta la carga animal por metro cuadrado, teniendo 4 tratamientos con 56 aves cada tratamiento.

#### **3.8.2. De los animales en estudio**

Los pollos utilizados en el experimento pertenecen a la línea Cobb – 500 sumando un total de 224 pollos BBs. De los cuales el 50% fueron machos y el otro 50% hembras. Se dispuso 56 pollos por tratamiento, los mismos que fueron distribuidos en cada tratamiento completamente al azar. Todas las aves fueron sometidas a las mismas condiciones de manejo.

#### **3.8.3. Sanidad**

En ambiente de crianza y como prevención, se realizó una limpieza de los alrededores del galpón, limpieza de cunetas, de mallas y piso utilizando virusnip®(10 mg / 20 L) y vanodine® (50 ml / 20 L ). Posterior a esto se roció

cal viva en el piso (50 mg / m<sup>2</sup>), la desinfección incluía equipos como bebederos, comederos y mantas.

#### **3.8.4. Implementación de los corrales**

Los corrales se implementaron con 16 comederos, 12 tongos, 8 lineales y cama de viruta con espesor de 7 cm, 16 focos de 25 watts, mantas cortas.

#### **3.8.5. Designación de tratamientos y repeticiones**

Implementados ya los corrales se sortearon con balotas en forma aleatoria los tratamientos para lo cual se hizo un croquis de los corrales. Una vez asignados cada tratamiento con su repetición se colocaron en cada corral los letreros de identificación correspondiente.

#### **3.8.6. Formulación de los tratamientos con palmiste.**

El palmiste se obtuvo gracias a una planta procesadora de aceite, Oleaginosas Amazónicas S.A, (OLAMSA), ubicada en el Km. 60.00 de la carretera Federico Basadre, de la cual se compró una tonelada para toda la campaña, cabe resaltar que solo se utilizó en la etapa crecimiento y engorde de los pollos.

La mezcla inicial se realizó sobre un piso de concreto, donde se mezclaron los siguientes componentes. Maíz, torta de soya, aceite de palma, carbonato de calcio, fosfato di cálcico y palmiste al 10%, 20% y 30% en las mezclas 1, 2 y 3 respectivamente.



La homogenización se logró con palas rectas. El suministro de los alimentos se realizó en dos fases, el 50% de la ración se dio en las mañanas (8 am), el 50% restante en las tardes (5 pm) y agua ad libitum.

**Cuadro 3.** Formulación del alimento comercial.

<b>Ingredientes</b>	<b>Alimento comercial Kg.</b>
<b>Maíz</b>	71.79
<b>Palmiste</b>	0.00
<b>Harina de pescado</b>	8.00
<b>Torta de soya</b>	17.47
<b>Aceite de palma</b>	1.00
<b>Fosfato dicálcico</b>	0.85
<b>Sal</b>	0.200
<b>Carbonato de calcio</b>	0.85
<b>Pre mezcla</b>	0.100
<b>Total de contenido</b>	100.00

Fuente: programa MIXIT 2

Para la formulación de los tratamientos con 10%,20% y 30% de palmiste se realizó lo siguiente:

T1: 100% alimento comercial

T2: 90% alimento comercial + 10% de palmiste.

T3: 80% alimento comercial + 20% de palmiste.

T4: 70% alimento comercial + 30% de palmiste.

### **3.8.7. Manejo de pollos**

#### **a. Recepción de pollos BBs**

Luego de haber acondicionado los corrales, se recepcionó a todos los pollos solo uno de los corrales de tratamiento hasta los 14 días con 6 comederos de cartón elaborados del empaque de los pollos y 6 bebederos con anti estresante (stresslyte plus) en esta etapa los pollos tuvieron calefacción durante la primera semana reduciéndose a tan solo 12 horas por 12 días. Se instaló mantas grandes y chicas durante 12 días para contrarrestar el frío.

#### **b. Etapa de inicio**

Esta etapa duro 14 días de crianza en al cual se proporcionó el alimento correspondiente en forma diaria ad libitum, se tuvo en cuenta la higiene de los bebederos (3 veces al día), el volteo y cambio de cama húmeda por seca de manera periódica, al tercer día se proporcionó bicarbonato ( 500g por 200L ), a los 7 días se vacuno contra gumboro, a los 14 días HCl y NC a los 18 días una revacunación de NC, también se realizó una limpieza del hígado con prothevit por 3 días preparándolo así para la etapa de crecimiento

#### **c. Etapa de crecimiento.**

Esta etapa inicio a los 14 días y culmino hasta los 30 días, en este periodo recién se procedió a separar a las aves por tratamiento, 56 aves por tratamiento suministró el alimento adecuado por tratamiento (10, 20, 30 % de palmiste), se levantaron los comederos y bebederos a la altura del cuello de las aves para evitar la humedad en la cama, se tuvo en cuenta la ventilación (manejo de mantas), cambio de cama húmeda por seca y lavado diario de bebederos.

d). Etapa de acabado

Se suministró el alimento formulado para dicha etapa a partir de los 31 días hasta los 45 días de vida tiempo en la cual se ha llevado acabo el trabajo de investigación, luego los pollos fueron sacados para ser comercializados en diferentes partes de la ciudad.

### 3.9. Diseño experimental.

Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA), con cuatro tratamientos y para evaluar los promedios se utilizó Duncan.

#### Modelo estadístico

$$Y_{ij} = U + T_i + E_{ij}$$

Dónde:

$Y_{ij}$  = Una observación cualquiera j-esima observación en el iesimo tratamiento en estudio.

$U$  = Media general.

$T_i$  = i-esimo tratamiento.

$E_{ij}$  = valor residual

#### ANVA

FV	G.L
Tratamiento	3
Error	12
Total	15

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Ganancia de peso

El cuadro 4, presenta los resultados correspondientes a la prueba de Duncan para la ganancia de peso de pollos parrilleros durante las diferentes etapas de desarrollo.

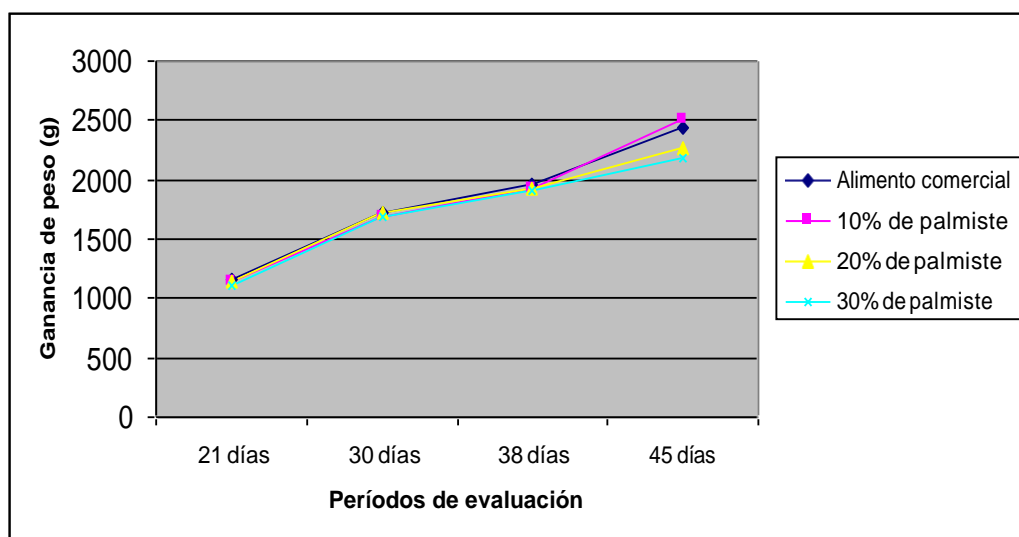
**Cuadro 4.** Resultados de la ganancia de peso de pollos parrilleros en las diferentes etapas de desarrollo. Pucallpa, Perú, 2014.

Tratamiento	Descripción	21 días	30 días	38 días	45 días
1	Alimento comercial	1160.34 a	1717.48 a	1967.57 a	2438.18 a
2	10% de palmiste	1146.79 a	1691.47 a	1926.22 a	2497.68 a
3	20% de palmiste	1147.34 a	1717.07 a	1919.06 a	2265.84 b
4	30% de palmiste	1104.57 a	1679.98 a	1913.55 a	2186.72 b

**a** Letras iguales no presentan diferencias significativas. Duncan  $p \leq 0,05$

Para la ganancia de peso de los pollos, a los 21, 30 y 38 días de crianza, se realizó los análisis de varianza (ver cuadros 1 A, 2 A y 3 A), los cuales no muestran diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre los tratamientos en estudio, esto se corrobora con las pruebas de promedios de Duncan que se muestra en el cuadro 4, en el cual, no se observaron diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre el alimento comercial y los diferentes porcentajes de palmiste en estudio, en los diferentes momentos de evaluación. Para la ganancia de peso de los pollos, a los 45 días de crianza, se realizó los análisis de varianza (ver cuadros 4 A), los cuales muestran diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre los tratamientos en estudio, esto se

corroborar con las pruebas de promedios de Duncan que se muestra en el cuadro 4, en el cual, el tratamiento con alimento comercial y el tratamiento con 10% de palmiste, mostraron los mejores promedios de ganancia de peso, los cuales no muestran diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre ellos, pero si muestran diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) con respecto a los tratamientos con 20 y 30% de palmiste, los que no mostraron diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre ellos, como se muestra en el gráfico 04.



**Gráfico 4.** Ganancia de peso de pollos parrilleros en los diferentes momentos de evaluación. Pucallpa, Perú, 2014.

El gráfico 04, muestra que todos los tratamientos en estudio muestran un comportamiento de ganancia de peso ascendente en todas las etapas de desarrollo, sin embargo no se notan diferencias significativas entre los tratamientos en estudio en ningunas de los momentos de evaluación. Al respecto, Cobb (2008), indica que los incrementos de peso de los pollos de la línea Cobb 500, a los 21 días, la ganancia de peso debe ser de 843 g, a los 28 días, la ganancia de peso

deben ser de 1397 g, a los 35 días , la ganancia de peso debe ser de 2017 g y finalmente, a los 45 días, momento, la ganancia de peso del pollo debe ser de 2813 g, estos valores concuerdan con lo obtenidos en el trabajo de tesis a los 21 y 38 días de crianza, observándose pesos superiores a los mencionados por Cobb (2008), sin embargo, a los 38 y 45 días de crianza, se observaron pesos inferiores con respecto a los mencionado por Cobb (2008), probablemente al efecto de las condiciones ambientales de exceso de calor, generando una baja de consumo de alimento y por consiguiente una baja en la ganancia de peso.

Cartanya (1987), indica que, durante la cuarta, quinta y sexta semana, las temperaturas ideales deben ser de 26, 23 y 20 °C respectivamente, sin embargo, en el interior del galpón de crianza de los pollos, se registraron temperaturas de 29 °C a las 7 am, de 30,10 °C a las 12 am y de 28 °C a las 7 p.m., en la etapa de crecimiento, y de 26 °C a las 7 am, de 29.08 °C a las 12 am, y de 27.46 °C a las 7 pm, en promedio, siendo temperaturas superiores a los recomendado por Cartanya (1987).

Vasco De Basilio indica que cuando la temperatura ambiental aumenta, el ave puede reducir su consumo de alimento (reducir su termogénesis) y jadear (aumentar su termólisis) porque los medios de termólisis sensibles basados en intercambios térmicos entre el ave y el ambiente son menos y menos eficaces a medida que aumenta la temperatura ambiental.

Ramos Alvarado (2002), indica en su estudio realizado en pollos de engorde, desde la etapa de inicio hasta la etapa de engorde, con una utilizando el palmiste en porcentajes de 5%, 10%,15% y 20%, el resultado que obtuvo mayor eficacia fue el de 15%, los tratamientos de 5% y 10% no tuvieron una adecuada ganancia de

peso y el de 20% resulto perjudicial para las aves. El trabajo de investigación inició en la etapa de crecimiento, el tratamiento que dio más resultado en cuanto a ganancia de peso fue el de T2-10%, seguido por T1-0%, T3-20% Y T4-30%. La cual no representa una ganancia tan significativa en cuanto a lo nutricional, pero a nivel económico resulto ser muy provechoso.

Grandez Flores (2009). Indicó que los resultados obtenidos de la investigación del palmiste en la nutrición de cerdos en la etapa del acabado (engorde), da como resultado que los tratamientos de 20%, 30% y 40% de palmiste, no son recomendables en la alimentación de porcinos, mientras que el uso del palmiste al 10% si resulto recomendable en la alimentación, comparando estos resultamos; coincidimos con Grandez al indicar que el tratamiento con 10% de palmiste es el más adecuado en la nutrición, cabe indicar que el ave y el cerdo son dos especies distintas, con requerimientos distintos y la aplicación de los tratamientos fueron aplicados en diferentes etapas, acabado en cerdos y en crecimiento aves, aunque los resultados son similares, no quiere decir que sean iguales.

## **4.2. Consumo de alimento balanceado**

### **4.2.1. Alimento balanceado por etapas**

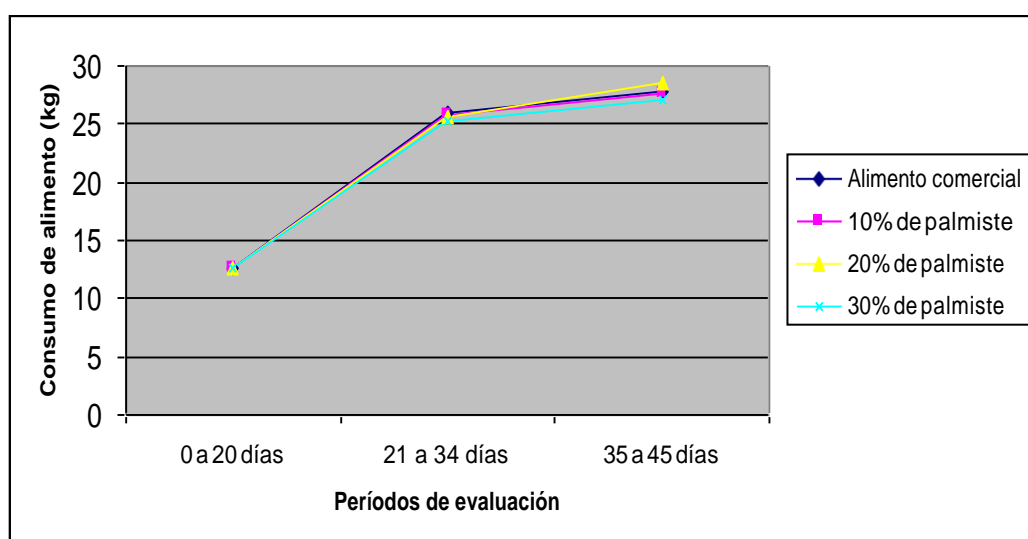
El cuadro 5 muestra los resultados de la prueba de promedios de Duncan, para el consumo de alimento balanceado experimental en los diferentes momentos de evaluación de los pollos parrilleros.

**Cuadro 5.** Resultados del consumo de alimento balanceado de pollos parrilleros en los diferentes momentos de desarrollo. Pucallpa, Perú, 2014.

Tratamiento	Descripción	0 a 20 días	21 a 34 días	35 a 45 días
1	Alimento comercial	12.697 a	25.998 a	27.800 a
2	10% de palmiste	12.605 a	25.765 a	27.572 a
3	20% de palmiste	12.601 a	25.563 a	28.555 a
4	30% de palmiste	12.597 a	25.316 a	27.087 a

\*Letras iguales no presentan diferencias significativas. Duncan  $p \leq 0,05$

El análisis de varianza para el consumo de alimento durante los diferentes momentos de evaluación (ver cuadros 5 A, 6 A y 7 A), demuestra que no existen diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre tratamientos en estudio; al realizarse la prueba de promedios de Duncan, que se encuentran en la tabla 5, se observa que no existen diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre el consumo del alimento comercial y los alimentos con diferentes porcentajes de palmiste, en los diferentes momentos de evaluación, como se muestra en el gráfico 05.





**Gráfico 05.** Consumo de alimento balanceado de pollos parrilleros en los diferentes momentos de evaluación. Pucallpa, Perú, 2014.

Al respecto, Cobb (2008) menciona que, el consumo de alimento de los pollos de la línea Cobb 500, utilizados para el presente trabajo de tesis, a los 21 días, es de 1063 g, a los 28 a 30 días, es de 2020 g, a los 35 días, es de 3249 g y a los 42 días, es de 4621 g, observándose que los valores de consumo de alimento son bajos en los diferentes momentos de evaluación de los pollos, para todos los tratamientos, los cuales no concuerda con lo expresado por Cobb (2008), resaltándose que en entre los 35 y 45 días de crianza, los pollos bajan significativamente el consumo de alimento, esto probablemente relacionado a la temperatura ambiental del galpón.

**4.2.2. Consumo total de alimento balanceado**

El cuadro 4, presenta los resultados de la prueba de promedios de Duncan correspondiente al consumo total de alimento balanceado de los pollos parrilleros.

**Cuadro 6.** Resultados del consumo total de alimento balanceado de pollos parrilleros. Pucallpa, Perú, 2014.

Tratamiento	Descripción	Consumo de alimento total
1	Alimento comercial	66.405 a
2	10% de palmiste	65.943 a
3	20% de palmiste	66.719 a
4	30% de palmiste	65.001 a

\*Letras iguales no presentan diferencias significativas. Duncan  $p \leq 0.05$

En el análisis de varianza para el consumo total de alimento balanceado de de pollos parrilleros (ver cuadro 8 A), muestra que no existen diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre los tratamientos en estudio; al realizar la prueba de promedios de Duncan, que se muestra en el cuadro 6, se nota que no existen diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre el tratamiento con alimento comercial y los tratamientos con diferentes porcentajes de palmiste en estudio, como se muestra en el gráfico 06.

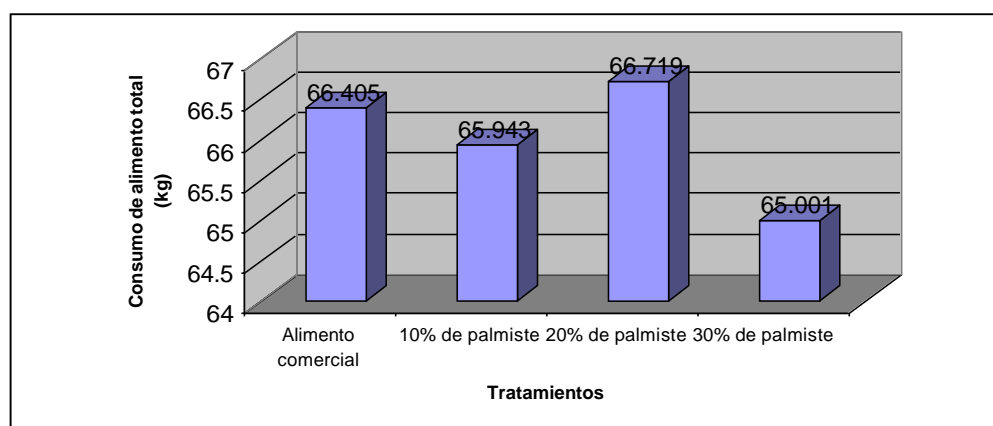


Gráfico 06. Consumo total de alimento balanceado de pollos parrilleros. Pucallpa, Perú, 2014.

#### 4.2.3. Consumo total de alimento por pollo

El cuadro 7, presenta los resultados de la prueba de promedios de Duncan correspondiente al consumo total de alimento balanceado por pollo parrillero.

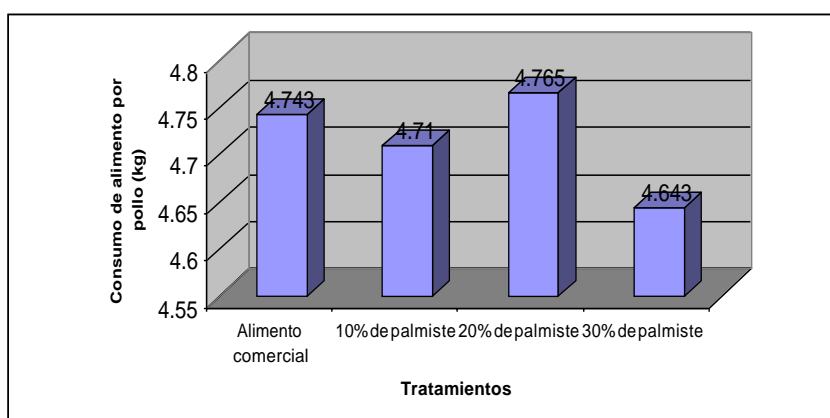
**Cuadro 7.** Resultados del consumo total de alimento balanceado por pollo parrillero. Pucallpa, Perú, 2014.

Tratamiento	Descripción	Consumo de alimento por pollo
1	Alimento comercial	4.743 a

2	10% de palmiste	4.710 a
3	20% de palmiste	4.765 a
4	30% de palmiste	4.643 a

\*Letras iguales no presentan diferencias significativas. Duncan  $p \leq 0.05$

En el análisis de varianza para el consumo total de alimento balanceado por pollo parrillero (ver cuadro 9 A), muestra que no existen diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre los tratamientos en estudio; al realizar la prueba de promedios de Duncan, que se muestra en el cuadro 7, se nota que no existen diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre el tratamiento con alimento comercial y los tratamientos con diferentes porcentajes de palmiste en estudio, como se muestra en el gráfico 07.



**Gráfico 07.** Consumo total de alimento balanceado por pollo parrillero. Pucallpa, Perú, 2014.

### 4.3. Conversión alimenticia

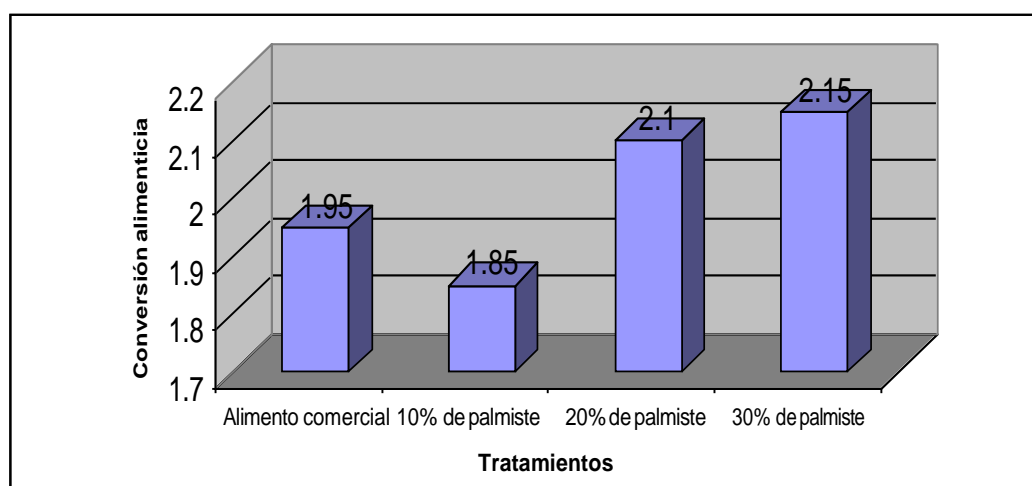
El cuadro 8, presenta resultados de la prueba de promedios de Duncan correspondientes a la conversión alimenticia total de pollos parrilleros.

**Cuadro 8.** Resultados de la conversión alimenticia total de pollos parrilleros. Pucallpa, Perú, 2014.

Tratamiento	Descripción	Conversión alimenticia	*Letras
1	Alimento comercial	1.95 a	iguales no presentan diferencias
2	10% de palmiste	1.85 a	
3	20% de palmiste	2.10 a	
4	30% de palmiste	2.15 a	

significativas. Duncan  $p \leq 0,05$

El análisis de varianza para la conversión alimenticia total (ver cuadro 10 A), podemos observar que no se presentaron diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre los tratamientos en estudio; esto se corrobora con las pruebas de promedios de Duncan, que se muestra en el cuadro 8, en el cual no se observan diferencias estadísticas entre los tratamientos en estudio ( $p \geq 0,05$ ), notándose que el tratamiento con alimento comercial y el tratamiento con 10% de palmiste lograron índices de conversión alimenticia menores a 2 y los tratamientos con 20 y 30% de palmiste lograron índices superiores a 2, como se muestra en el gráfico 08.



**Gráfico 08.** Conversión alimenticia total de pollos parrilleros. Pucallpa, Perú, 2014.

Poehlman (1998), menciona que, los pollos convierten el alimento en carne muy eficientemente, y es posible lograr valores de 1,80 a 1,90, estos rangos de conversión alimenticia concuerdan con los valores de conversión alimenticia total obtenido en los tratamientos con alimento comercial y el tratamiento con 10% de palmaste, sin embargo, los tratamientos con 20 y 30% de palmaste lograron índices de conversión alimenticia superiores a 2.

#### 4.4. Análisis económico de las dietas experimentales

El cuadro 9, presenta el consumo de alimento total por pollo, el costo por kilo de alimento, y finalmente el costo final en soles para cada tratamiento en estudio.

**Cuadro 9.** Consumo de alimento total, costo del alimento y costo total de alimento consumido por pollo. Pucallpa, Perú, 2014.

Tratamientos	Consumo de alimento/pollo		
	Consumo total alimento (kg)	Precio/kg	Total (S./)
<b>T1</b>	4.743	1.68	7.97
<b>T2</b>	4.710	1.55	7.28
<b>T3</b>	4.766	1.40	6.66
<b>T4</b>	4.643	1.25	5.81

El cuadro 9, nos muestra el consumo de alimento experimental total para los diferentes tratamientos, así mismo, de acuerdo al cuadro 11A, en los cuales se observa los precios de 100 kg de los diferentes tratamientos, alimento comercial y con adición palmiste, podemos notar que el alimento perteneciente al alimento

comercial (T1), obtuvo un precio en soles de S./ 1.68, el tratamiento 02, tuvo un precio de S./ 1.55; el tratamiento 03, tuvo un precio de S./ 1.40; y el tratamiento 04, tuvo un precio de S./ 1.25, los cuales, al multiplicarlo por el consumo por pollo total, se obtuvieron costos total por pollo de S./ 7.97 para el tratamiento 01, S./ 7.28 para el tratamiento 02, S./ 6.66 para el tratamiento 03 y S./ 5.81 para el tratamiento 04.

El cuadro 10, nos muestra el costo total por pollo, la ganancia de peso por pollo, la ganancia por pollo y la ganancia neta por pollo, en los diferentes tratamientos en estudio.

**Cuadro 10.** Costo total de alimento por pollo, ganancia de peso por pollo, ganancia por pollo y la ganancia neta por pollo, en los diferentes tratamientos en estudio. Pucallpa, Perú, 2014.

<b>Tratamientos</b>	<b>Consumo total alimento/pollo (kg)</b>	<b>Ganancia peso/pollo (kg)</b>	<b>Ganancia por pollo a 6.00 soles/kg (S./)</b>	<b>Ganancia neta/pollo (S./)</b>
<b>T1</b>	7.97	2.438	14.63	6.66
<b>T2</b>	7.28	2.497	14.98	7.70
<b>T3</b>	6.66	2.265	13.59	6.93
<b>T4</b>	5.81	2.186	13.12	7.30

Observando el cuadro 10, podemos notar, que el costo de un kilo de pollo en el mercado local es de S./ 6.00 de peso vivo, el cual al multiplicarlo por el promedio de peso vivo final que obtuvo un pollo al finalizar el trabajo experimental de crianza, notaremos que el tratamiento 02 con 10% de palmiste logró un precio por pollo vivo de S./ 14.98, seguido del tratamiento 01, el cual obtuvo un precio en soles de S./ 14.63, luego el del tratamiento 03, el cual obtuvo un precio en soles de S./ 13.59, y

finalmente, el tratamiento 04, el cual obtuvo un precio en soles de S./ 13.12; seguidamente, al restar la ganancia por pollo y el costo del alimento consumido por pollo, obtenemos la ganancia neta, en la cual, el tratamiento 02 obtuvo una ganancia de de S./ 7.70, seguido del tratamiento 04, con S./ 7.30, luego el tratamiento 03, con S./ 6.93, y finalmente el tratamiento 01, con S./ 6.66, observándose que los tratamientos con adición de palmiste mostraron mejor ganancia neta que el tratamiento con alimento comercial.

## **V. CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la ejecución del trabajo de investigación, se concluye:

1. Durante la etapa de crecimiento, la utilización de palmiste en la dieta de los pollos, no presentó diferencias significativas de ganancia de peso con respecto al testigo, notándose que para la etapa de acabado, el tratamiento con alimento comercial y el tratamiento con 10% de palmiste mostró los mejores promedios de ganancia de peso, en comparación con los tratamientos con 20 y 30% de palmiste.
2. La utilización de palmiste en la dieta de los pollos, no generó diferencias significativas para el consumo de alimento por etapas, consumo de alimento total y consumo de alimento por pollo.

3. No se observaron diferencias significativas para el índice de conversión alimenticia, sin embargo, el tratamiento con alimento comercial y el tratamiento con 10% de palmiste lograron índices de conversión alimenticia entre 1.85 y 1.95 y los tratamientos con 20 y 30% de palmiste lograron índices superiores a 2.
4. Para la evaluación económica, se observó el mejor resultado, en el tratamiento con 10% de palmiste, seguido por los tratamientos con 30%, 20% y 0%, los cuales registraron mejores ganancias económica a medida que aumenta el porcentaje de adición, ya que, se suma el costo del palmiste, así mismo se reduce el peso vivo del pollo.



## VI. RECOMENDACIONES

Luego de haber analizado los resultados obtenidos en este trabajo de investigación, se recomienda lo siguiente:

1. Realizar trabajos de investigación con otros niveles de palmiste.
2. Para la utilización del palmiste se recomienda, supervisar su elaboración evitando que pierda sus bondades, realizar una molienda o tamizaje antes de ser utilizada.
3. Realizar estudios sobre la digestibilidad del palmiste.

## VII. BIBLIOGRAFIA

- BUXADE 1999. Necesidades nutricionales en la industria avícola y pecuaria. Tomo I, España, pag 73,76,79.
- CARTANYA, K. 1987. Alimentación de ponedoras en climas cálidos; Industria avícola. Tomo II, Madrid. 267 Pág.
- COBB V. 2008. Guía de manejo de pollos e engorde. Arkansas, Estados Unidos.
- COCHRANE 1982. Condiciones climáticas en el trópico peruano. Instituto de Ciencias Alimentarias y Agrícolas, pag 190.
- CORAL, R. 1995. Plantas tropicales y sus usos en la industria avícola. Pag 112-114
- CORDOVA 1993. Estrés Nutrición Avícola pag. 76, 627-633.
- DAMRON 2000. Efectos de las vitaminas en la producción avícola. Pag 342-250
- DARON Y SOLOAN. 2001. Nutrición para pequeñas parvadas de pollos Universidad de la Florida- Instituto de Ciencias Alimentarias y Agrícolas, 190 Pág.
- ESMINGER M. Olantine 1978. Alimentación de corrales en alimentos y nutrición de las aves.
- ESMINGER M. Olantine 1983. Alimentación de corrales en alimentos y nutrición de las aves.
- FEDNA. 2002. Programa de alimentación en broilers y pollo alternativo, Mejía Lequerica 22-24. Barcelona
- FEDNA. 2008. Fundación Española para el desarrollo de la nutrición animal. Necesidades nutricionales para avicultura: pollos de carne y aves de postura.
- FERNANDEZ, 2012. Avicultura en gallinas y pollos en enciclopedia Práctica de la agricultura y ganadería Oceano Centrun. Barcelona – España.
- GRANDEZ Flores. 2009. Uso de diferentes niveles de palmiste en el aumento de pesos en cerdos landrace en la etapa de acabado. Pucallpa – Peru.
- MELENDEZ Y MONTES, 1999. Nutrición animal en zonas tropicales, Universidad Autónoma de Barcelona. Cornell poultry Pointers, 43,4-6, 7
- MORRISON, 1980. Grasas en la alimentación de pollos broilers, pag 38-46.
- PACHECO 2003. Usos de la palma africana, Facultad de Ingeniería e Industrias Alimentarias. UNAP Iquitos, Perú.

- PANTZARI Y BARRISON 1992. Nutrition guide, ed nutrition, antony, France.
- POEHLMAN, P. 1998. Manual de Producción Avícola. Editorial el Manual Moderno, S.A. de C.V. México, D.F.
- POEHLMAN, P. 2001. Manual de Producción Avícola. Editorial el Manual Moderno, S.A. de C.V. México, D.F.
- RAMOS Alvarado 2002. Estudio del palmiste en raciones de pollos de engorde en la región de Ucayali.
- ROBERTS Y GOHL. 1974. Plantas del trópico, usos en la industria Pecuaria, ed. Amazónica, pag 24-36.
- RODONKE , K . 2001 Avicultura Profesional Editorial Omega, volumen 9, 3200 .
- SIMON Y VERTEEG. 1969. Dietas vegetales para pollos de engorde de alta productividad. Buenos Aires Argentina. [web@infogranja.com.ar](mailto:web@infogranja.com.ar) ultima modificación: 05/11/12.
- SLOAN 1981. Guía de nutrición animal. 2nd ed. Rhone poulenc
- TIBBETTS 2013. antiestresantes en cría y acabado de pollos de ceba. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Riobamba, ecuador
- Voletín de SENASA 2011.
- [www.agrocen.com.pe](http://www.agrocen.com.pe)
- ZAVIESO D. 2000. Influencia de algunas características de composición de ingredientes alimenticios en la productividad de broilers. VII Seminario Internacional de Producción y Patología Aviar.

## **ANEXO**

**Cuadro 1A.** ANVA para la ganancia de peso a los 21 días.

Fuente de variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Signif.
Tratamiento	3	7074.7070250	2358.2356750	0.67	0.5847	ns
Error	12	42022.8737500	3501.9061458			
Total	15	49097.5807750				

C.V. = 5.19

**Cuadro 2A.** ANVA para la ganancia de peso a los 30 días.

Fuente de variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Signif.
Tratamiento	3	4247.0187500	14115.6729167	1.72	0.2155	n.s.
Error	12	9863.8946500	821.9912208			
Total	15	14110.9134000				

C.V. = 1.68

**Cuadro 3A.** ANVA para la ganancia de peso a los 38 días.

Fuente de variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Signif.
Tratamiento	3	7223.7135688	2407.9045229	0.82	0.5074	n.s.
Error	12	35232.9118750	2936.0759896			
Total	15	42456.6254438				

C.V. = 2,80

**Cuadro 4A.** ANVA para la ganancia de peso a los 45 días.

Fuente de variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Signif.
Tratamiento	3	253182.74277	84394.24759	11.42	0.0008	*
Error	12	88692.81718	7391.06810			
Total	15	341875.55994				

C.V. = 3.66

**Cuadro 5A.** ANVA para el consumo de alimento balanceado durante 0 a 20 días.

Fuente de variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Signif.
Tratamiento	3	0.00020900	0.00006967	0.82	0.5069	n.s.
Error	12	0.00101800	0.0008483			
Total	15	0.00122700				

C.V. = 0.07

**Cuadro 6A.** ANVA para el consumo de alimento balanceado durante los 21 a 34 días.

Fuente de variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Signif.
Tratamiento	3	1.01178169	0.33726056	0.01	0.9975	n.s.
Error	12	276.93560675	23.07796723			
Total	15	277.94738844				

C.V. = 18.72

**Cuadro 7A.** ANVA para el consumo de alimento balanceado durante 35 a 45 días.

Fuente de variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Signif.
Tratamiento	3	4.48352500	1.49450833	1.74	0.2115	n.s.
Error	12	10.29205000	0.85767083			
Total	15	14.77557500				

C.V. = 3.33

**Cuadro 8A.** ANVA para el consumo de alimento balanceado total.

Fuente de variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Signif.
Tratamiento	3	6.72509669	2.24169890	0.08	0.9712	*
Error	12	349.46714075	29.12226173			
Total	15	356.19223744				

C.V. = 8.17

**Cuadro 9A.** ANVA para el consumo de alimento balanceado por pollo.

Fuente de variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Signif.
Tratamiento	3	0.03421550	0.01140517	0.08	0.9713	n.s.
Error	12	1.78153250	0.14846104			
Total	15	1.81574800				

C.V. = 8.17

**Cuadro 10A.** ANVA para la conversión alimenticia.

Fuente de variabilidad	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Signif.
Tratamiento	3	0.22750000	0.07583333	2.22	0.1385	n.s.
Error	12	0.41000000	0.03416667			
Total	15	0.63750000				

C.V. = 9.18



**Cuadro 11A.** Costo de alimento experimental por tratamientos.

Insumos	Tratamiento 1			Tratamiento 2			Tratamiento 3			Tratamiento 4		
	Cant. Kg.	Prec.Unit. S/.	Total S/.	Cant. Kg.	Prec.Unit. S/.	Total S/.	Cant. Kg.	Prec.Unit. S/.	Total S/.	Cant. Kg.	Prec.Unit. S/.	Total S/.
Maíz	71.79	1.30	93.33	65.49	1.30	85.14	57.24	1.30	74.41	49.17	1.30	63.92
Palmiste	0	0.20	0.00	10	0.20	2.00	20	0.20	4.00	30	0.20	6.00
Harina de pescado	8	3.20	25.60	7.9	3.20	25.28	7.81	3.20	24.99	7.72	3.20	24.70
Torta de soya	17.47	2.40	41.93	14.53	2.40	34.87	12.1	2.40	29.04	9.72	2.40	23.33
Aceite de palma	1	3.40	3.40	1.04	3.40	3.54	1.03	3.40	3.50	1.01	3.40	3.43
Fosfato dicálcico	0.85	3.30	2.81	0.85	3.30	2.81	0.85	3.30	2.81	0.85	3.30	2.81
Sal	0.2	1.00	0.20	0.2	1.00	0.20	0.2	1.00	0.20	0.2	1.00	0.20
Carbonato de calcio	0.85	0.60	0.51	0.85	0.60	0.51	0.85	0.60	0.51	0.85	0.60	0.51
Pre mezcla	0.1	3.00	0.30	0.1	3.00	0.30	0.1	3.00	0.30	0.1	3.00	0.30
TOTAL			168.07			154.64			139.76			125.20
Precio por kilo de alimento			1.68			1.55			1.40			1.25

## VIII. ICONOGRAFIA



**Fotografía 1.** Recepción de pollos

BBs



**Fotografía 2.** Alimentación de los pollitos BB.

**Fotografía 2.** Vacunación vía oftálmica de los pollitos BB.





**Fotografía 3.**  
Evaluación de ganancia  
de peso de los pollos.



**Fotografía 5.** Ambientes de  
manejo de los pollos.