

**UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA**



**TESIS**

**“Eficiencia de dos productos nutricionales comerciales en raciones para cuyes (*cavia porcellus*) en crecimiento y engorde. Julio – Noviembre 2019. Jayanca”**

**Para obtener el título profesional de:**

**Médica Veterinaria**

**Investigadores: Bach. Elisa Lucia Jimenez Sosa**

**Bach. Milagritos Soledad Rodriguez Mio**

**Asesor: M.V. Fortunato Cruzado Seclen**

**Sustentado el 22 de diciembre del 2020  
Lambayeque, 2021**

**UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



**TESIS**

**“Eficiencia de dos productos nutricionales comerciales en raciones para cuyes (*cavia porcellus*) en crecimiento y engorde. Julio – Noviembre 2019. Jayanca”**

**Para obtener el título profesional de:**

**Médica Veterinaria**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. M.V. Elisa Lucia Jimenez Sosa**

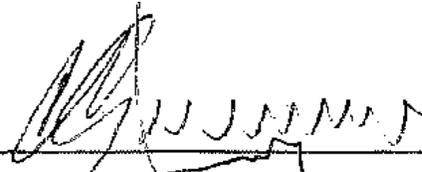
**Bach. M.V. Milagritos Soledad Rodriguez Mio**

**Asesor: M.V. Fortunato Cruzado Seclen**

**Sustentado el 22 de diciembre del 2020**

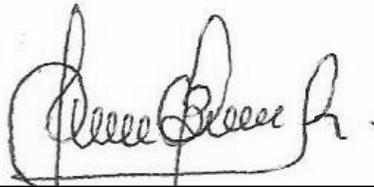
**Lambayeque – Perú, 2021**

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



**M.Sc. Oscar Granda Sotero**

Presidente



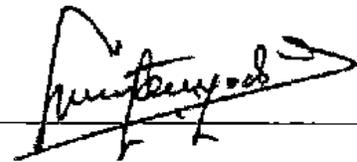
**M.Sc. Henry Ojeda Barturen**

Secretario



**M.Sc. Edgar Vásquez Sánchez**

Vocal



**M.V. Fortunato Cruzado Seclen**

Patrocinador

# CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	5
I. INTRODUCCIÓN.....	6
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	7
2.1. ANTECEDENTES.....	7
2.2. BASES TEORICAS.....	8
2.2.1. El Cuy .....	8
2.2.2. Los probióticos .....	15
2.2.3. Los <i>Lactobacillus</i> .....	15
III. DISEÑO METODOLOGICO .....	16
3.1. Ubicación de la investigación.....	16
3.2. Situación geográfica y climática .....	16
3.3. Población y Muestra .....	16
3.4. Materiales y equipos .....	17
3.5. Metodología: .....	18
a. Sistema de alimentación.....	18
b. Productos Nutricionales.....	19
c. Instalaciones .....	19
d. Sanidad.....	19
e. Control de peso.....	19
f. Diseño experimental y análisis estadísticos de los datos.....	19
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	20

<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	<b>32</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>32</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>32</b>
<b>VIII. LIKNOGRAFÍA</b> .....	<b>35</b>
<b>IX. ANEXOS</b> .....	<b>37</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 01:</b> <i>Valor nutritivo de las diferentes especies de animales.....</i>	10
<b>Tabla 02:</b> <i>Requerimientos nutritivos del cuy.....</i>	11
<b>Tabla 03:</b> <i>Ración alimenticia utilizada en el presente estudio .....</i>	18
<b>Tabla 04:</b> <i>Ganancia de peso (g) en etapa de crecimiento – engorde de los cuyes, alimentados con forraje, concentrado y probiótico “A” .....</i>	20
<b>Tabla 05:</b> <i>Promedio semanal en gramos de cuyes en etapa de crecimiento – engorde; alimentados con forraje, concentrado y probiótico “B” .....</i>	21
<b>Tabla 06:</b> <i>Comparación entre T1 y T2, según promedio de ganancia de peso en cuyes.....</i>	22
<b>Tabla 07:</b> <i>Comparación de los promedios de peso de los cuyes en etapa de crecimiento – engorde entre la muestra testigo y los del Tratamiento 1 .....</i>	24
<b>Tabla 08:</b> <i>Comparación de los promedios de peso de los cuyes en etapa de crecimiento – engorde entre Tratamiento Testigo y los del Tratamiento 1 .....</i>	26
<b>Tabla 09:</b> <i>Resultados obtenidos de la ganancia de peso en la distribución de cuyes en etapa de crecimiento-engorde, administrando los distintos tratamientos .....</i>	27
<b>Tabla 10:</b> <i>Análisis de Merito Económico (Costo/Beneficio) .....</i>	30
<b>Tabla 11:</b> <i>Peso vivo (g) inicial de los cuyes.....</i>	37
<b>Tabla 12:</b> <i>Peso vivo (g) de los cuyes en la primera semana .....</i>	37

<b>Tabla 13:</b>	
<i>Peso vivo (g) de los cuyes en la segunda semana</i> .....	38
<b>Tabla 14:</b>	
<i>Peso vivo (g) de los cuyes en la tercera semana</i> .....	38
<b>Tabla 15:</b>	
<i>Peso vivo (g) de los cuyes en la cuarta semana</i> .....	39
<b>Tabla 16:</b>	
<i>Peso vivo (g) de los cuyes en la quinta semana</i> .....	39
<b>Tabla 17:</b>	
<i>Peso vivo (g) de los cuyes en la sexta semana</i> .....	40
<b>Tabla 18:</b>	
<i>Peso vivo (g) de los cuyes en la séptima semana</i> .....	40
<b>Tabla 19:</b>	
<i>Peso vivo (g) de los cuyes en la octava semana</i> .....	41
<b>Tabla 20:</b>	
<i>Peso vivo (g) de los cuyes en la novena semana</i> .....	41

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01:</b> <i>Ganancia de peso en etapa crecimiento – engorde de los cuyes, según el Tratamiento 1.....</i>	20
<b>Gráfico 02:</b> <i>Ganancia de peso en etapa crecimiento – engorde de los cuyes, según el Tratamiento 2.....</i>	21
<b>Gráfico 03:</b> <i>Comparación entre el tratamiento 1 y 2, según promedio de ganancia de peso.....</i>	23
<b>Gráfico 04:</b> <i>Comparación entre T-T y T1, según ganancia de pesos en cuyes.....</i>	25
<b>Gráfico 05:</b> <i>Comparación entre T-T y T2, según ganancia de pesos en cuyes.....</i>	26
<b>Gráfico 06:</b> <i>Comparación de los distintos tratamientos .....</i>	30

## **DEDICATORIA**

A Dios, por haberme dado las fuerzas suficientes para seguir adelante y lograr culminar una de mis metas, mi carrera profesional, y de una manera muy especial a mi abuelito Pablito que desde el cielo me guía por el camino enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la fe.

A mi Familia, en especial a mis padres Cristina Sosa Ruíz y César Jiménez Guevara y a mis padrinos Cecilia Ruíz Salazar y Guillermo Asjanni Ruíz por brindándome su apoyo incondicional, consejos, comprensión, amor, y ayuda en todo momento haciéndome una persona con valores y principios. Y por siempre estar dispuestos a ayudarme en el cuidado de mis pequeñitos para que yo pueda concluir con mis estudios.

A mis tres grandes amores, mi esposo Ruben Medina Alamo y mis hijitos Abel Joaquín, Esteban Ignacio y Camila Leticia del Carmen Medina Jiménez por su amor, su comprensión, su acompañamiento y su aliento en este tiempo, son mi motivo para seguir dando todo en la vida por ser cada día mejor y cumplir todas mis metas y así poder darles todo lo que merecen.

**Elisa Lucia Jiménez Sosa**

## **DEDICATORIA**

A mi Dios, por iluminar, guiar mi camino a lo largo de mi vida, por el aliento en cada despertar, por llenarme de bendiciones y sabiduría para encaminarme hacia un destino mejor.

A mis padres Enrique Rodriguez Purisaca y Juana Margarita Mio de Rodriguez, a quienes amo con todo el corazón, por ser quienes motivan mi lucha, siempre estaré agradecida por su apoyo incondicional y su excelente manera de demostrarme cada día que somos capaces de lograr nuestras metas.

A mis hermanos, quienes me dejan compartir mis obstáculos y triunfos.

A Mis abuelos Juan Mio Velásquez, Blanca Bocanegra Noriega, Elva Purisaca fuentes y Dionisio Rodriguez Ramírez que desde el cielo me guían y siguen siendo mi ejemplo de amor y respeto.

A mi novio Jorge Inoñan Uriarte que hemos recorrido esta carrera juntos, gracias por tu paciencia, tiempo y comprensión, para que yo pudiera cumplir con el mío.

**Milagritos Soledad Rodriguez Mio**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo por ser nuestra alma mater.

A la Gloriosa Facultad de Medicina Veterinaria en donde nuestra plana docente nos forjo y brindó conocimientos durante toda nuestra época universitaria.

Al M.V. Fortunato Cruzado Seclen por aceptar ser nuestro patrocinador desde un inicio y brindarnos su apoyo durante el desarrollo de la investigación.

A nuestros jurados, M.Sc. Oscar Granda Sotero; M.Sc. Henry Ojeda Barturen y M.Sc. Edgar Vásquez Sánchez, por su disponibilidad de tiempo para realizar las observaciones, con la finalidad de mejorar la ejecución del estudio.

**Elisa y Milagritos**

## RESUMEN

Se desarrolló la investigación en la granja perteneciente al Sr. Francisco Cueva Santos, ubicada en el caserío Zurita, distrito de Jayanca, donde se evaluó dos productos nutricionales comerciales “A” y “B” como suplemento en la ración alimenticia de cuyes destetados de 15 días de edad, con un peso promedio de 240 g, para el estudio se emplearon 84 cuyes (*cavia porcellus*) de ambos sexos, los cuales fueron distribuidos en 3 grupos de 28 cuyes, subdivididos en corrales de 7 cada uno. Utilizando un diseño en bloques aleatorizados completos (DBAC).

Se usó una ración alimenticia mixta (detallada en la pag.33) para los tratamientos los cuales fueron designados en: Tt (tratamiento testigo), T1 adicionándole el producto “Probiolyte” y T2 adicionándole el producto “Stress Lyte Pluss” los cuales mostraron un peso de inicio de 262.50g, 223.57g y 233.93g respectivamente. Al término de las diez semanas que duro la investigación, se alcanzaron los siguientes resultados: Tt (804.29g), T1 (1182.50g) y T2 (955.36g). La ganancia de peso en promedio fue de 542g, 959g y 721g respectivamente, encontrándose diferencia significativa en el uso del T1, seguido del T2. Esto se debería al parecer a la diferencia del T1 con respecto al T2 la cual se basa en la presencia de aminoácidos, vitaminas y minerales en mayor concentración.

Con respecto al mérito económico se obtuvo un resultado de 6.5; 12.2; 9.0 soles para el Tt, T1 y T2 respectivamente, observándose que el mayor mérito económico fue para el T1.

**Palabras claves:** probióticos, vitaminas, minerales, suplemento, aminoácidos.

## **ABSTRACT**

At the farm belonging to Mr. Francisco Cueva Santos, located in the Zurita-Jayanca village, two commercial nutritional products "A" and "B" were evaluated as a supplement in the food ration of 15-day-old weaned guinea pigs, weighing average of 240 g., for the study 84 guinea pigs (*Cavia porcellus*) of both sexes were used, which were distributed in 3 groups of 28 guinea pigs, subdivided into pens of 7 each. Using a complete randomized block design (DBAC).

A mixed food ration (detailed on page 33) was used for the treatments which were designated in: Tt (control treatment), T1 adding the product "Probiolyte" and T2 adding the product "Stress Lyte Pluss" which showed a starting weight of 262.50g, 223.57g and 233.93g respectively. At the end of the ten weeks that the investigation lasted, the following results were achieved: Tt (804.29g), T1 (1182.50g) and T2 (955.36g). The average weight gain was 542g, 959g and 721g respectively, finding a significant difference in the use of T1, followed by T2. This is apparently due to the difference between T1 and T2, which is based on the presence of amino acids, vitamins and minerals in higher concentrations.

Regarding the economic merit, a result of 6.5 was obtained; 12.2; 9.0 soles for Tt, T1 and T2 respectively, observing that the greatest economic merit was for T1.

**Keywords:** probiotics, vitamins, minerals, supplement, amino acids.

## I. INTRODUCCIÓN

Los cuyes son roedores oriundos de Ecuador, Colombia, Bolivia y la zona andina del Perú, siendo un alimento originario, con alto valor nutritivo y económico para su producción ya que es una especie de fácil adaptación; asimismo los países andinos tienen una población aproximada de 36 millones de cuyes, estando difundido en la mayor parte del territorio de Ecuador y Perú, estimando que nuestro país realiza un beneficio anual de 65 millones de cuyes (Zaldivar, 1995).

Es considerado una de las principales especies por el gran aporte proteico que contiene su carne, ya que fue revelado en los análisis realizados por el Ministerio de Salud donde se demostró que posee un 20.3% y 7.8% de proteína y grasa respectivamente (FONCODES, 2014)

Una adecuada alimentación para estas especies, es la de sistema mixto, que combina el uso de concentrado y una porción de forraje verde, con la finalidad de cumplir todos sus requerimientos nutritivos, además de eso, existen estudios donde se han probado diversos probióticos como el *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Bacillus* y *Saccharomyces*, los cuales optimizan el crecimiento de microorganismos benéficos de flora intestinal y tiene un efecto benefactor en el sistema inmune, logrando el crecimiento de los animales y aumento en la ganancia de peso en cortos periodos de tiempo.

Por lo descrito anteriormente, nuestra investigación tiene como finalidad dar a conocer los resultados obtenidos del uso de los dos productos nutricionales comerciales en raciones para cuyes en la fase de crecimiento-engorde que se brindaron como aditivos, así mismo esto beneficiará a los pequeños y medianos productores pecuarios que se dedican a la comercialización de cuyes, alcanzando animales con mayor ganancia de peso en etapas cortas de crianza.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. ANTECEDENTES

Se evaluó el efecto probiótico de *Lactobacillus acidophilus* y *Bacillus subtilis* en 48 cuyes en período de engorde, sexados y destetados a los 14 días de edad, utilizando tres tratamientos. El primer tratamiento suministró 50 mg con concentración de  $1 \times 10^{10}$  bacterias totales de *Lactobacillus acidophilus* por kg de concentrado diariamente, en el segundo tratamiento se les suministró 50 mg con una concentración de  $1 \times 10^{10}$  de bacterias totales de *Bacillus subtilis* por kg de concentrado diariamente, y en el tercer tratamiento no se les suministró ningún probiótico; los resultados conseguidos a los 77 días para el consumo de materia seca y la ganancia de peso fueron similares para en los tres tratamientos, pero el tratamiento con la adición de *L. acidophilus* mostró mayor ganancia de peso a partir de la quinta semana y mejor rendimiento a la canal, sin embargo ninguna variable tuvo diferencia significativa (Molina, 2008).

Además, en Ecuador, se evaluó el efecto de dos aditivos en la dieta, se usó un promotor de crecimiento flavomicina para el T1 en dosis de 0,16g y un probiótico *Lactobacillus acidophilus* en el T2, T3 y T4 con dosis de 0,20g, 0.30g y 0.40 g respectivamente con la finalidad de medir los parámetros productivos en la etapa de crecimiento-engorde de 84 cuyes de 45 días de edad durante 7 semanas, obteniendo como resultados que el T2 tiene mayor porcentaje de ganancia de peso final (1360,90g) a diferencia del T4 con un peso menor de 1019,20 gramos (Monar y Agualongo, 2018).

En el estudio de Torres et al., (2013), se evaluó el efecto de la adición de una cepa probiótica obtenida del intestino del cuy sobre sus parámetros productivos, se utilizaron 80 cuyes machos de un día de nacido, divididos en dos grupos homogéneos, en los cuales se realizó cinco tratamientos con ocho repeticiones cada uno; los tres primeros tratamientos recibieron 100, 150 y 200 ml de probiótico respectivamente y los dos últimos fueron el control positivo y negativo; se obtuvo como resultado que el tratamiento dos tuvo bajo consumo de materia seca y conversión alimenticia a diferencia del tratamiento cinco que presentó altos porcentajes, concluyendo que al adicionar cepas probióticas procedentes de la microbiota intestinal del cuy en la alimentación incremento el índice de conversión alimenticia en la etapa de crecimiento y engorde.

De igual manera, en esta investigación se utilizó una mezcla de probióticos vía oral para comparar la ganancia de pesos en 40 cuyes de  $20 \pm 3$  días de edad en etapa de engorde con un peso inicial de  $350 \pm 5$  gr, se trabajó con dos tratamientos divididos en dos grupos homogéneos durante 45 días, en el T1 se suministró 1 ml de probiótico y su ración (afrecho y alfalfa) mientras que el T2 se administró solo la ración (afrecho y alfalfa), obteniendo una ganancia de peso mayor en el T1 con 464.50g que el T2 con 255g, asumiendo que la administración del probiótico facilita la absorción de nutrientes que influye en la ganancia de peso (Huamán, 2018).

Asimismo, en esta investigación se evaluó el efecto de una premezcla orgánica comercial (suplemento) en la dieta de 96 cuyes machos de genotipo Cieneguilla-UNALM en etapa de crecimiento-engorde sobre los parámetros productivos, utilizando tres tratamientos con ocho repeticiones cada uno durante 49 días, obteniendo como resultado económico que el T1 (Dieta testigo) es mucho más barato, con respecto al T2 (Dieta con 0.25% suplemento) con 5.56% más utilidad y T3 (Dieta con 0.50% suplemento) con 11.59% más utilidad, concluyendo que el suplemento no afectó significativamente ningún parámetro productivo pero si en el mérito económico respecto al tratamiento testigo (Portocarrero e Hidalgo, 2014).

Según, Ortiz, (2016), evaluó el efecto probiótico de 3 diferentes dosis de *Lactobacillus spp* sobre los parámetros productivos de 32 cuyes machos de dos semanas de edad, divididos en cuatro grupos homogéneos, el T1, T2, T3 y T4 utilizaron dosis de  $2.5 \times 10^8$ ,  $2.5 \times 10^9$ ,  $2.5 \times 10^{10}$  ufc del probiótico (obtenido de un yogurt comercial) y suero fisiológico, durante siete semanas vía oral, obteniendo que no se encontró diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos y las variables estudiadas.

## **2.2. BASES TEORICAS**

### **2.2.1. El Cuy**

#### **a. Definición**

Es un animal mamífero oriundo de la zona andina de Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú, que posee ventajas en la crianza debido a su ciclo evolutivo corto y fácil adaptación (Chauca, 1997). Según Ataucusi, (2015), afirma que la carne de cuy posee un alto valor nutricional que aporta

sustentos en el organismo humano, asimismo debido a que el Perú posee una variedad climática favorece la crianza de esta especie a nivel de todo el territorio peruano y tiene una producción anual de 16 500 toneladas de carne de cuy.

### **b. Clasificación taxonómica**

Según Guamán, (2015), realiza la clasificación taxonómica del cuy (*cavia porcellus*) que se describe a continuación:

<b>Reino</b>	:	Animal
<b>Phylum</b>	:	<i>Vertebrata</i>
<b>Clase</b>	:	<i>Mammalia</i>
<b>Sub-clase</b>	:	<i>Theira</i>
<b>Orden</b>	:	<i>Rodentia</i>
<b>Sub-orden</b>	:	<i>Hystricomorpha</i>
<b>Familia</b>	:	<i>Caviidae</i>
<b>Genero</b>	:	<i>Cavia</i>
<b>Especie</b>	:	<i>Cavia porcellus</i>

### **c. Valor nutritivo de la carne de cuy**

Según Crespo, (2012), la carne de cuy es rica en omega 3, aminoácidos y vitaminas como el complejo B que son importantes para el buen funcionamiento del organismo, tiene contenido menor al 10 % en grasa al igual que con el colesterol (65mg/100g), triglicéridos y sodio, pero un alto porcentaje en proteína con un 20.3%. Es considerado como fuente importante de origen animal, ya que contiene ácidos grasos linoleicos y linolenicos que las carnes de otras especies no presentan; además tiene un alto rendimiento promedio en carne con el 65%, lo restante se divide en el 26.5% de vísceras, el 5.5% en pelos y 3.3% en sangre (Tapie, 2013).

**Tabla 01:**

*Valor nutritivo de las diferentes especies de animales*

<b>Especie</b>	<b>Humedad (%)</b>	<b>Proteína (%)</b>	<b>Grasa (%)</b>	<b>Minerales (%)</b>
Cuy	70.6	20.3	7.8	0.8
Ave	70.2	18.3	9.3	1.0
Vacuno	58.0	17.5	21.8	1.0
Ovino	50.6	16.4	31.1	1.0
Porcino	46.8	14.5	37.3	0.7

**Fuente:** (Perucuy, 2012)

**d. Fisiología digestiva del cuy****- Proceso de la fisiología digestiva del cuy**

El estómago del cuy al igual que el de otros animales secreta el ácido clorhídrico que es el encargado de disolver el alimento convirtiéndolo en quimo, además que elimina bacterias que ingresan con el alimento con la finalidad de proteger al organismo, además que activa la secreción del pepsinógeno convirtiéndose en pepsina las cuales degradan las proteínas en polipéptidos, las amilasas degradan los carbohidratos y las lipasas a las grasas (Sandoval, 2013)

En el intestino delgado se da la absorción y digestión en mayor proporción, específicamente en el duodeno, donde se convierte el quimo en quilo gracias a la intervención de las enzimas pancreáticas y sales biliares; además las proteínas, carbohidratos y grasas son convertidas en aminoácidos, monosacáridos y ácidos grasos que atraviesan las células epiteliales del intestino y son introducidas al torrente sanguíneo y a los vasos linfáticos, además los alimentos no digeridos, el agua no absorbida y las secreciones de la sección final del intestino delgado transitan al intestino grueso (Herrera, 2013).

**- Mecanismo del ciego**

Según Chiluiza, (2013), el ciego es la parte del intestino con mayor tamaño constituyendo el 15% del peso total del aparato digestivo, siendo el órgano principal para la digestión microbiana;

y tiene una capacidad fermentativa anaeróbica mayor al del conejo en un 13%, por lo que utiliza el 23% más de fibra modificando las características de las excretas y una alta movilidad circadiana de llenado y vaciado asociada con el mecanismo de la cecotrófia.

#### **e. Alimentación del cuy**

Respecto a la nutrición de los cuyes, esta juega un papel importante en la producción y reproducción, por lo que raciones alimenticias están compuestas de los nutrientes conforme a sus necesidades fisiológicas del animal, además que son necesarios para las reacciones metabólicas (González, 2014).

#### **Tabla 02:**

*Requerimientos nutritivos del cuy*

<b>Requerimientos nutritivos</b>	<b>%</b>
Proteína	14-21
Energía (NDT)	56-65
Fibra	8-15
Minerales	3-4

**Fuente:** (Argos, S. 2011)

#### **f. Requerimientos nutricionales**

Para Revollo, (2010), la carne de cuy necesita el suministro de una alimentación completa y equilibrada que no se consigue solamente con el abasto de forraje, además que el medio ambiente, edad y sexo influyen en los requerimientos que son necesarios conocer para realizar las raciones concentradas que cubran estas exigencias.

### - **Proteínas**

Las proteínas componen la mayor porción de los tejidos, y la formación de ellos depende más de la calidad que de la cantidad que se consume, además es importante crear una ración que alcance un 20% del total y que sea de calidad con insumos nutritivos de origen animal y vegetal consiguiendo un balance natural de aminoácidos para un buen desarrollo para todas las edades (Calero,1993; Palomino, 2002). Asimismo, las proteínas juegan un papel transcendental en la formación de músculos, pelos y vísceras (Rico y Rivas, 1994).

### - **Energía**

La energía es proporcionada por los carbohidratos y son necesarios para mantenerse, crecer y reproducirse por lo que la nutrición se complementa con maíz amarillo y sorgo (Rico y Rivas, 1994). El suministro de alta energía en el cuy, favorece sobre la ganancia de peso con raciones de 70.8% (Chauca, 1997).

### - **Grasas**

Esta especie tiene una exigencia de grasa y ácidos grasos no saturados determinados, por lo que la falta de grasas afecta en el crecimiento y ocasiona problemas de piel y pelo, en algunos casos afecta en el desarrollo de los testículos, bazo y vesícula biliar, así como el aumento de tamaño de los riñones, hígado y corazón; todas esas patologías se pueden modificar adicionando ácidos grasos insaturados o linoleicos en dosis de 4g/Kg de ración (Palomino, 2002).

### - **Fibra**

Según Aliaga, (2009), tiene un ciego que presenta microorganismos que desdoblan las fibras en sustancias asimilables, por lo que los cuyes en etapa de crecimiento necesitan en su dieta del 9 al 19% de fibra; sin embargo, Blanco, (2006), afirma que las dietas deben poseer un porcentaje de fibra menor al 18% y que el aporte de fibra se encuentra específicamente en el consumo de los forrajes.

### - **Agua**

La necesidad del consumo de agua se debe al tipo de alimentación que reciben los cuyes, además transporta nutrientes y desechos, procesos metabólicos, interviene en la producción de leche y

en la termorregulación; y la pérdida de agua se produce a través de la piel o de las excretas. Las necesidades de agua se compensan si se suministra más de 200g de forraje, si el forraje es 30 g/animal/día se le brinda 85 ml de agua y si se alimenta con forraje verde ya no es necesario dar agua. Si la alimentación es combinada con concentrado se suministra de 100 a 150g de forraje verde y si solo es concentrado se provee de 8 a 15 ml de agua por 100g/PV (Regalado, 2014).

#### - **Minerales**

Las dietas alimenticias deben incluir minerales como: fosforo, calcio, potasio y magnesio, sin embargo, el desbalance de estos produce crecimiento lento, rigidez en las articulaciones y alta mortalidad, además es importante la relación fosforo – calcio en una concentración de 1 – 2 mg (Blanco, 2006).

#### - **Vitaminas**

Para Rico y Rivas, (1994), las vitaminas activan las funciones del cuerpo, favorecen en el crecimiento, aumenta la reproducción y protegen al organismo de las enfermedades, al mismo tiempo favorecen la asimilación de minerales, proteínas y energía, siendo la más importante la vitamina C que se puede encontrar en el suministro del forraje fresco.

### **g. Sistemas de alimentación**

Los procesos de alimentación en cuyes se ajustan a la disponibilidad de alimento y costos, además depende del tipo de crianza (familiar, familiar-comercial y comercial) y de la disponibilidad de alimento, considerando los siguientes sistemas:

#### - **Alimentación a base de forraje**

Para Benitez, (2012), la alimentación a base de forraje depende únicamente de la disponibilidad de este pasto, ya que es la fuente principal de nutrientes asegurando la ingestión propicia de vitamina C; sin embargo, es necesario recalcar que con una dieta a base de forraje solo se cubre la parte voluminosa y no todos los requerimientos nutritivos, por lo que no repercute en la ganancia de peso (López, 2014)

#### - **Alimentación a base de concentrado**

Este régimen de alimentación aprovecha los insumos con alto contenido de materia seca, por lo que se adiciona vitamina C en el agua o el alimento; sin embargo, este tipo de alimentación no se usa de manera permanente, sino que se complementa habitualmente con forraje, además el uso del balanceado aporta sobre la ganancia de peso en cuyes que se encuentran en etapa de engorde y en crias recién nacidas (Figuerola, 2010).

#### - **Alimentación mixta**

Con este sistema de alimentación se logra un rendimiento óptimo de los animales, ya que se basa en el suministro de concentrado, el cual satisface los requerimientos de proteína, energía, minerales y vitaminas, mientras que el consumo de forraje asegura la absorción apropiada de fibra y vitamina C (Atiaja, 2012). Además, se recomienda que el concentrado es el 40% de toda la alimentación y la ración diaria es de 150 g de forraje y 30 g de concentrado (Acosta, 2012).

### **h. Conversión alimenticia**

Se dice que la conversión alimenticia es el proceso que transforma los nutrientes que se le suministra a una especie es derivados lácteos, cárnicos entre otros (Alcázar, 2002).

### **i. Parámetros reproductivos**

#### - **Peso al nacimiento**

Según Huarachi, (2003) afirma que el peso promedio de la cría al nacimiento es de 100 g.

#### - **Peso al destete**

A los 14 días de edad (destete) se considera que el peso promedio es de 216 g, etapa en la que se realiza el pesaje y la selección por sexo (Mejocuy, 1997).

#### - **Peso a la saca**

Blanco, (2006), afirma que el cuy con una alimentación mixta a los 90 días se encuentra listo para consumo con 1 kg de peso.

## **2.2.2. Los probióticos**

### **a. Definición**

Son microorganismos vivos que tienen una repercusión beneficiosa en el sistema digestivo del hospedero, asimismo refuerza los mecanismos de defensa ante bacterias perjudiciales, pero no alteran las funciones fisiológicas y bioquímicas normales (Ortiz, 2016). Por otro lado, Guarner, (2010) dice que los probióticos se utilizan para la preparación de alimentos, medicamentos y suplementos dietéticos, siendo el probiótico más utilizado el *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, la levadura *Saccharomyces cerevisiae* y algunas especies de *E. coli* y *Bacillus*.

### **b. Propiedades de los probióticos**

Entre las propiedades de los probióticos se considera que aportan en la ganancia de peso y mejora los rangos de conversión alimenticia, así como influye en la disminución de la incidencia de problemas entéricos (Guevara, 2010).

### **c. Mecanismos de acción de los probióticos**

Aporta en la disminución del pH del contenido gastrointestinal, tiene acción adversaria al desarrollo de microorganismos patógenos, neutraliza las toxinas y tiene el efecto protector en el sistema inmune (Studyres, 2018).

## **2.2.3. Los *Lactobacillus***

El género *Lactobacillus* es una bacteria grampositiva, que pertenece a la familia *Lactobacillaceae* y tiene más de 40 especies, presenta una morfología que va desde cocobacilos largos y delgados sin formación de esporos; así mismo crece en medio MRS a temperatura de 37°C dentro de las 24 – 48 horas, creando colonias de (2-5mm) (Guarner, 2010). Según estudios afirman que existen diferentes cepas de *Lactobacillus spp*, y son reconocidas por que se congregan en el intestino provocando beneficios para el hospedero (Riddell et al., 2010).

#### **2.2.4. Los *Bacillus***

Es Gram positivas, de morfología bacilar, su movilidad es flagelar, y tamaño variable (0.5 a 10  $\mu\text{m}$ ), crece de manera óptima en un pH neutro. Su Característica más resaltante es su forma de crecimiento aerobio y en ocasiones anaerobio facultativo. (Tejera-Hernández et al., 2011) además (Calvo y Zúñiga, 2010) hace énfasis en su poder para crear endosporas (ovales o cilíndricas) como mecanismo de defensa.

En cuanto a su uso como probiótico (Forte et al., 2016 ) nos dice que incrementa la presencia de bacterias beneficiosas, tales como *Lactobacillus spp.* y *Bifidobacterium spp.*, a su vez disminuye la presencia de *E. coli*, *estafilococos* y *clostridios*.

### **III. DISEÑO METODOLOGICO**

#### **3.1. Ubicación de la investigación**

La presente investigación se realizó en la propiedad del Señor Francisco Cueva Santos, que se encuentra ubicada en el Caserío de Zurita, que pertenece al distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

#### **3.2. Situación geográfica y climática**

El caserío de Zurita presenta una superficie de 680.96  $\text{km}^2$ , con una altitud de 61 m.s.n.m y una densidad de 25,26 habitantes por  $\text{km}^2$ ; dicho caserío tiene una temperatura que oscila entre 16°C y 35°C.

#### **3.3. Población y Muestra**

##### **a. Población:**

La granja cuenta con 1000 cuyes entre hembras y machos que se encuentran en etapa de destete, engorde y reproducción. Para el desarrollo de esta investigación se tomó como referencia los 300 cuyes que están en etapa de destete.

##### **b. Muestra:**

En la investigación se utilizaron 84 cuyes entre hembras y machos de 15 días de edad elegidos completamente al azar.

$$N = \frac{z^2 S^2 N}{(N-1)d^2 + z^2 s^2}$$

$$N = \frac{1.96^2 * 0.220^2 * 300}{299 * 0.04^2 + 1.96^2 * 0.220^2} = 83.96$$

**Donde:**

**N:** Población

**Z:** Nivel de confianza=95%≈1.96%

**S:** Desviación estándar de algún estudio realizado (cuisara, 2010) =0.220

**D:** Error experimental = 4%≈ 0.04

### **3.4. Materiales y equipos:**

**a. Material biológico:** 84 cuyes.

**b. Materiales y equipos:**

➤ **Instalaciones**

- Corral de 6 m. de ancho por 10 m. de largo.
- Jaulas de 1.5 m<sup>2</sup>

➤ **Alimentación**

- Forraje.
- Concentrados.
- Probióticos: “A” (Probiolyte)
- Probiótico “B” (Stress Lyte Plus)
- Agua

➤ **Equipos**

- Balanza
- Comederos.
- Bebederos.

➤ **Indumentaria**

- Overol
- Botas

### 3.5. Metodología:

#### a. Sistema de alimentación

Se empleó una ración alimenticia mixta, basada en forraje (chala) y un alimento balanceado con alto contenido de proteína y energía (18 % PT) y 2 800 a 3 000 Kcal de acuerdo a la estación. El consumo de materia seca es el 6 % con relación a su peso vivo y se adicionará el producto nutricional “A” (Probiolyte) al T1 y el producto nutricional “B” (Stress Lyte Plus) al T2.

#### **Tabla 03:**

*Ración alimenticia utilizada en el presente estudio*

<b>Insumos</b>	<b>Cantidad %</b>
Maíz Molido	32
Heno de Alfalfa	20
Afrecho de trigo	23
Polvillo de Arroz	12
Harina de pescado	7.5
Melaza de caña	5
Sal	0.5
<b>Total</b>	<b>100</b>

## **b. Productos Nutricionales**

- **Producto Nutricional Comercial “A”:** Probiolyte®ws. (Agrovet Market, 2014)

Complejo multielemental de vitaminas, minerales, electrolitos, aminoácidos y probióticos, indicado como suplemento nutricional optimizador de todas las funciones orgánicas, el crecimiento, la producción y la salud en general.

- **Producto Nutricional Comercial “B”:** Stress Lyte Plus (TAV Veterinaria SL)

Probióticos, vitaminas y minerales en polvo soluble, que mejora los parámetros productivos después de realizar tratamientos con antibióticos, los ciclos de estrés, el pico de colocación, la muda, lo que altera la flora normal mejorando el sistema inmunológico.

## **c. Instalaciones**

Se construyeron 4 jaulas de baranda de madera de 1.5 m<sup>2</sup> bordadas con maya metálica, donde se colocaron los cuyes que fueron destetados a los 15 días de su nacimiento, posteriormente se distribuyó al azar en las jaulas donde permanecieron por un período de 48 días (6 semanas).

## **d. Sanidad**

Antes de iniciar la experimentación se realizó la desparasitación con el producto pour-on en dosis de 2 gotas por kilo para cada animal y el manejo sanitario fue preventivo manteniéndose una adecuada limpieza de jaulas mediante una rutina diaria, además del cuidado al momento del ingreso de personas.

## **e. Control de peso**

El sistema de ganancia de peso se realizó semanalmente pesando los cuyes y registrando este dato en la tabla de controles.

## **f. Diseño experimental y análisis estadísticos de los datos**

Se realizó un diseño por bloques aleatorizados completos (DBAC), y un análisis de varianza para medir la ganancia total y los pesos finales de los cuyes.

## IV. RESULTADOS

### Tratamiento 1

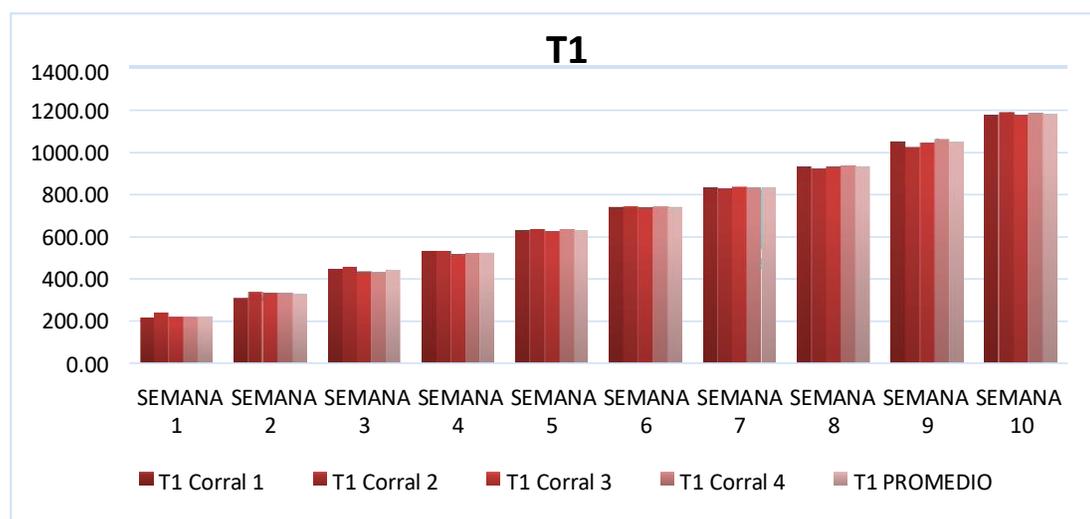
**Tabla 04:**

*Ganancia de peso (g) en etapa de crecimiento – engorde de los cuyes, alimentados con forraje, concentrado y probiótico “A”.*

SEMANAS	T1				PROMEDIO
	Corral 1	Corral 2	Corral 3	Corral 4	
1	214.29	240.00	218.57	221.43	223.57
2	311.43	338.57	331.43	330.00	327.86
3	444.29	457.14	437.14	432.86	442.86
4	530.00	531.43	514.29	522.86	524.64
5	627.14	632.86	620.00	631.43	627.86
6	738.57	741.43	737.14	741.43	739.64
7	834.29	830.00	838.57	835.71	834.64
8	932.86	921.43	931.43	938.57	931.07
9	1054.29	1028.57	1047.14	1065.71	1048.93
10	1174.29	1191.43	1177.14	1187.14	1182.50

**Gráfico 01:**

*Ganancia de peso en etapa crecimiento – engorde de los cuyes, según el Tratamiento 1.*



Según el gráfico anterior, muestra la ganancia de peso durante las 10 semanas en etapa de crecimiento - engorde usando el producto nutricional comercial “A” (Probiolyte); obteniendo 223.57 gramos en promedio en la semana 01 llegando a la semana 10 con 1182.50 gramos promedio.

## Tratamiento 2

### Tabla 05:

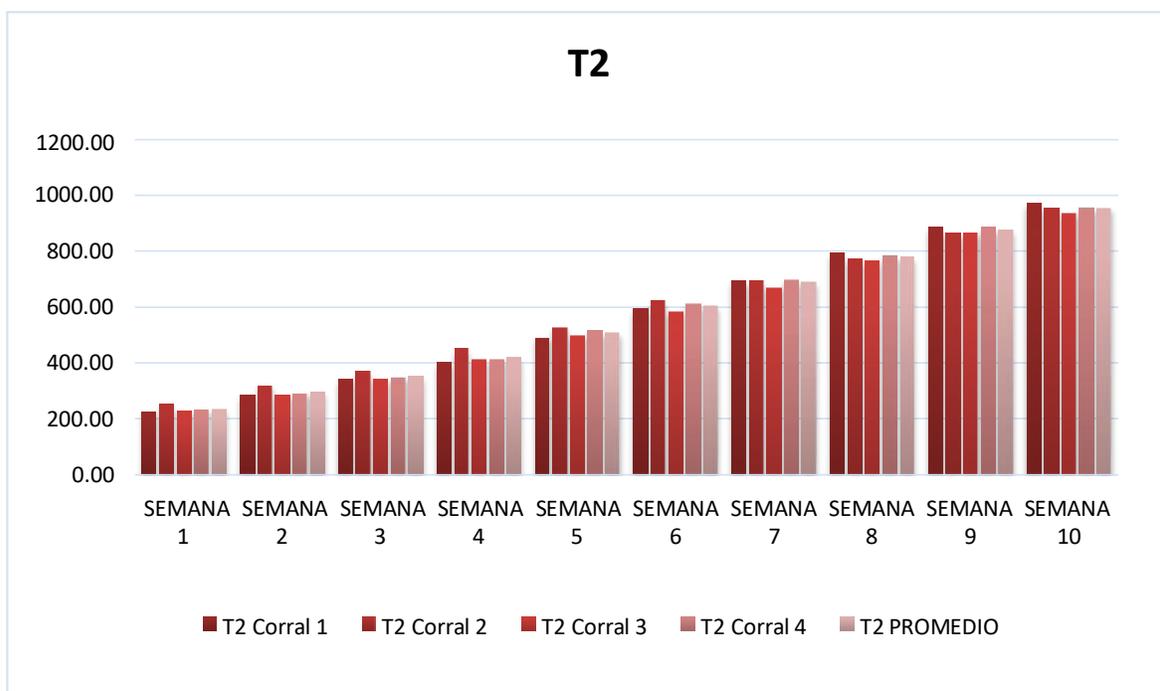
*Promedio semanal en gramos de cuyes en etapa de crecimiento – engorde; alimentados con forraje, concentrado y probiótico “B”.*

SEMANA	T2				PROMEDIO
	Corral 1	Corral 2	Corral 3	Corral 4	
1	221.43	250.00	228.57	235.71	233.93
2	285.71	321.43	285.71	292.86	296.43
3	342.86	371.43	342.86	350.00	351.79
4	400.00	450.00	414.29	414.29	419.64
5	492.86	528.57	500.00	514.29	508.93
6	592.86	621.43	585.71	614.29	603.57
7	692.86	692.86	671.43	700.00	689.29
8	792.86	771.43	764.29	785.71	778.57
9	885.71	864.29	864.29	885.71	875.00
10	971.43	957.14	935.71	957.14	955.36

### Gráfico 02:

*Ganancia de peso en etapa crecimiento – engorde de los cuyes, según el Tratamiento 2*

En el siguiente grafico se muestra la ganancia de peso durante las 10 semanas en etapa de crecimiento - engorde usando el producto nutricional comercial “B” (Stress Lyte Plus); obteniendo 233.93 gramos en promedio en la semana 01 llegando a la semana 10 con 955.36 gramos promedio.



### Comparación de peso entre T1 y T2

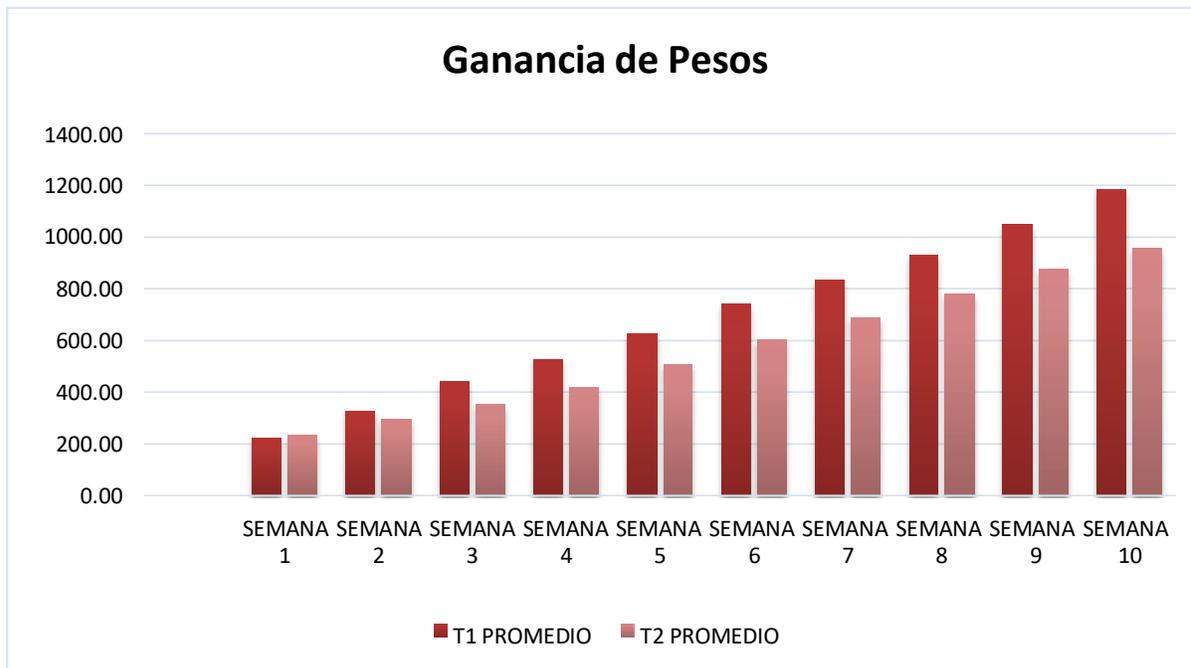
**Tabla 06:**

*Comparación entre T1 y T2, según promedio de ganancia de peso en cuyes*

SEMANA	PROMEDIO T1 (g)	PROMEDIO T2 (g)
1	223.57	233.93
2	327.86	296.43
3	442.86	351.79
4	524.64	419.64
5	627.86	508.93
6	739.64	603.57
7	834.64	689.29
8	931.07	778.57
9	1048.93	875.00
10	1182.50	955.36

### Gráfico 03:

Comparación entre el tratamiento 1 y 2, según promedio de ganancia de peso



El gráfico anterior nos describe la ganancia de peso vivo acumulado por semana según tratamientos en cuyes, donde se observa que T1 muestran mayores ganancias que T2; estas diferencias prácticamente se dan desde la segunda semana del ensayo haciéndose más notoria a medida que transcurre el tiempo.

Lo observado se debería a que la composición de los productos nutricionales comerciales “A” y “B” difieren en algunos componentes; en tal sentido el producto nutricional comercial “A” cuenta con 4 cepas probióticas: *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Bacillus subtilis*. Los cuales, en el caso de los *Lactobacillus*, contribuyen al incremento de la absorción de nutrientes, debido a que degradan moléculas grandes de fibra vegetal en otras más pequeñas de fácil difusión por la pared intestinal, como producción de vitaminas y ácidos grasos de cadena corta, que adicionalmente acidifican el lumen intestinal acelerando las reacciones bioquímicas de la digestión, mejorando la digestibilidad de los nutrientes (Pérez *et al.*, 2002).

Por su parte el *Bacillus* como probiótico modifica el ecosistema del intestino y genera un equilibrio que se manifiesta en un buen estado de salud (exclusión competitiva). La competencia por los nutrientes y por los sitios de adherencia entre probióticos y patógenos que se ingieren por accidente, impide la colonización de agentes patógenos y refuerzan los mecanismos de defensa. (Pratt *et al.*, 2002 y Smolander *et al.*, 2004).

Además, que el producto nutricional comercial “A” cuenta con un aporte de aminoácidos esenciales para la producción de proteínas, así como una mayor concentración de biorreguladores como vitaminas, en especial la vitamina C la cual como también referimos en la literatura es la más importante en la alimentación de los cuyes y su falta produce serios problemas en el crecimiento, siendo de vital importancia para la obtención de esta vitamina el suministro de forraje fresco. (Rico y Rivas, 1994).

### Comparación entre T-Ty T1

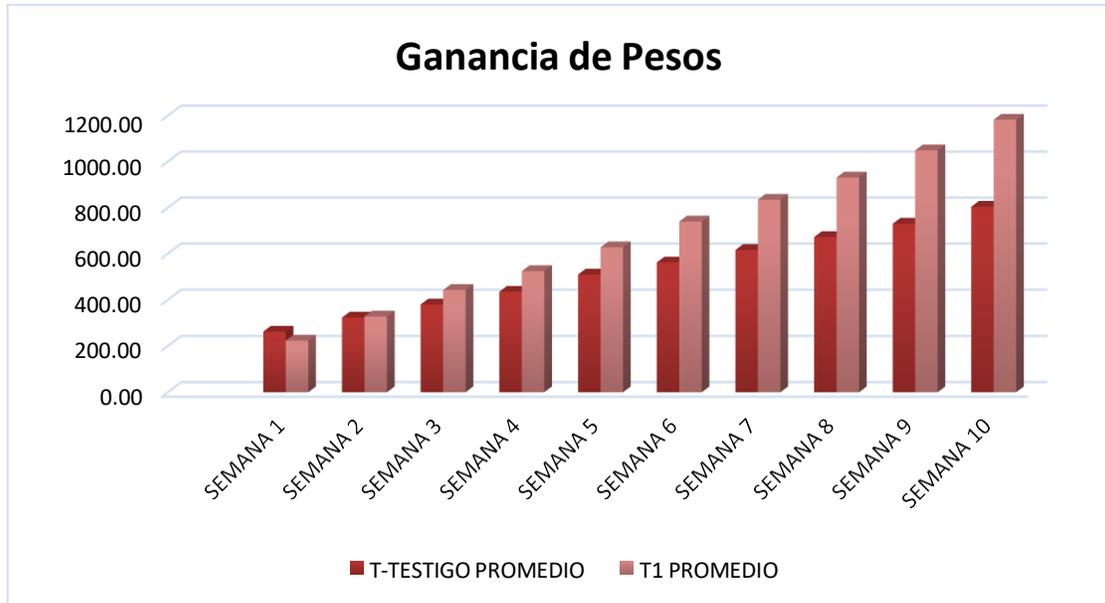
#### Tabla 07:

*Comparación de los promedios de peso de los cuyes en etapa de crecimiento – engorde entre Tratamiento Testigo y los del Tratamiento 1*

SEMANAS	T- TESTIGO	T1
	PROMEDIO	PROMEDIO
1	262.50	223.57
2	323.57	327.86
3	380.00	442.86
4	435.36	524.64
5	509.64	627.86
6	562.14	739.64
7	616.07	834.64
8	672.50	931.07
9	730.36	1048.93
10	804.29	1182.50

#### Gráfico 04:

Comparación entre T-T y T1, según ganancia de pesos en cuyes



Anteriormente se describe la ganancia de peso vivo acumulado por semana según tratamientos en cuyes, donde se observa que T1 muestran mayores ganancias que T-TESTIGO; estas diferencias prácticamente se dan desde el inicio del ensayo haciéndose más notoria a medida que transcurre el tiempo.

La diferencia en gramos establecida de peso es bastante notoria puesto que como mencionamos el Producto Nutricional comercial “A” suministrado en el tratamiento 1 contiene las cepas probióticas que mejoran el aporte de ácidos grasos volátiles a nivel del ciego y colon importante para el crecimiento y engorde de cuyes pues la degradación de la fibra, es por esto más eficiente; además que en el primer tratamiento tenemos un importante aporte de aminoácidos y biorreguladores como la vitamina C importante para la producción de proteínas imprescindibles para el desarrollo de los tejidos muscular determinantes para el crecimiento y ganancia de peso.

## Comparación entre T- T y T2

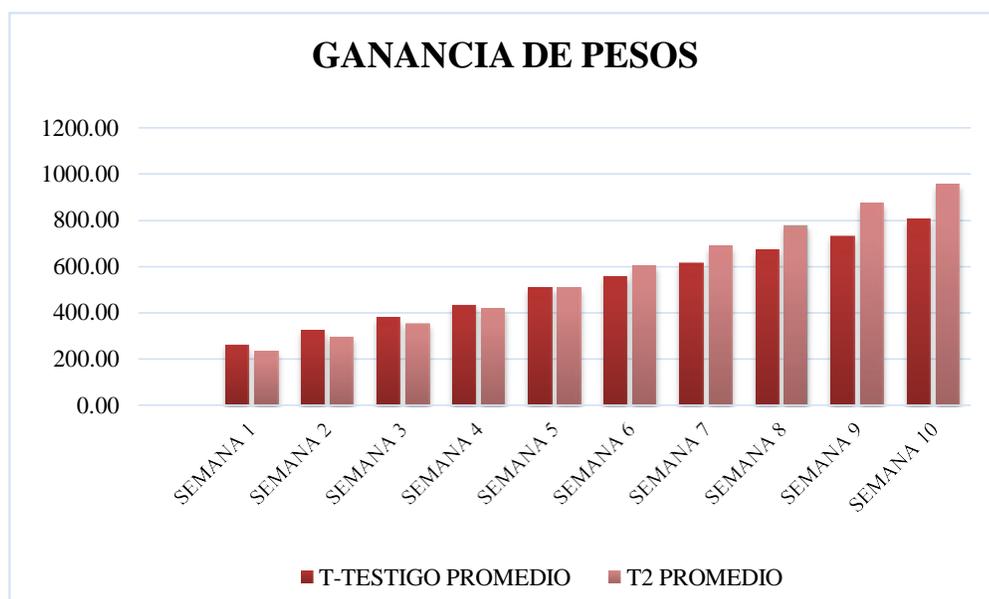
**Tabla 08:**

*Comparación de los promedios de peso de los cuyes en etapa de crecimiento – engorde entre Tratamiento Testigo y los del Tratamiento 2*

SEMANAS	T - TESTIGO	T2
	PROMEDIO	PROMEDIO
1	262.50	233.93
2	323.57	296.43
3	380.00	351.79
4	435.36	419.64
5	509.64	508.93
6	562.14	603.57
7	616.07	689.29
8	672.50	778.57
9	730.36	875.00
10	804.29	955.36

**Gráfico 05:**

*Comparación entre T-T y T2, según ganancia de pesos en cuyes*



El grafico anterior describe la ganancia de peso vivo acumulado por semana según tratamientos en cuyes, donde se observa que T2 muestran mayores ganancias que T-Testigo; estas diferencias prácticamente se dan desde la segunda semana del ensayo haciéndose más notoria a medida que transcurre el tiempo. Se tiene una diferencia no tan notoria como en el T1 pero si una diferencia importante, la cual se debería en este caso a la degradación de la fibra y aporte de ácidos grasos volátiles a nivel del ciego y colon de las cepas probióticas *L. rhamnosus* + *E.faecium*, así como a la vitamina C, que como mencionamos anteriormente es crucial para el desarrollo y crecimiento de cuyes que al igual que en el otro producto nutricional comercial está presente pero en una menor concentración.

Cabe destacar que en este producto nutricional comercial “B” no hubo presencia de aminoácidos, posiblemente por esto no se obtuvieron las ganancias de peso como en el caso del tratamiento 1 con el producto nutricional comercial “A”, pero aun así existe una ganancia de peso importante en este tratamiento.

### **Resultados obtenidos en la Ganancia de Peso.**

#### **Tabla 09:**

*Resultados obtenidos de la ganancia de peso en la distribución de cuyes en etapa de crecimiento-engorde, administrando los distintos tratamientos.*

TRATAMIENTO	CORRAL 1				CORRAL 2				CORRAL 3				CORRAL 4				PROMEDIO				
	REPETICIONES	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESOS	REPETICIONES	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESOS	REPETICIONES	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESOS	REPETICIONES	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESOS	REPETICIONES	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESOS	PROMEDIO
T-TESTIGO	1 1	300	900	600	1 2	300	820	520	1 3	200	810	610	1 4	250	810	560	1 1	263	835	573	
	1 1	300	900	600	1 2	250	800	550	1 3	200	800	600	1 4	250	850	600	1 2	250	838	588	
	1 1	300	810	510	1 2	300	850	550	1 3	250	760	510	1 4	250	840	590	1 3	275	815	540	
	1 1	300	750	450	1 2	300	720	420	1 3	300	780	480	1 4	250	840	590	1 4	288	773	485	<b>542</b>
	1 1	200	800	600	1 2	300	750	450	1 3	300	810	510	1 4	200	780	580	1 5	250	785	535	
	1 1	250	760	510	1 2	300	750	450	1 3	250	820	570	1 4	300	800	500	1 6	275	783	508	
	1 1	200	810	610	1 2	200	820	620	1 3	250	800	550	1 4	300	780	480	1 7	238	803	565	
T1	2 1	200	1180	980	2 2	200	1200	1000	2 3	210	1190	980	2 4	200	1200	1000	2 1	203	1193	990	
	2 1	200	1200	1000	2 2	200	1180	980	2 3	200	1120	920	2 4	300	1190	890	2 2	225	1173	948	
	2 1	200	1110	910	2 2	200	1200	1000	2 3	200	1150	950	2 4	200	1170	970	2 3	200	1158	958	
	2 1	200	1210	1010	2 2	280	1210	930	2 3	200	1180	980	2 4	200	1200	1000	2 4	220	1200	980	<b>959</b>
	2 1	200	1140	940	2 2	300	1180	880	2 3	300	1220	920	2 4	200	1190	990	2 5	250	1183	933	
	2 1	250	1200	950	2 2	250	1190	940	2 3	210	1200	990	2 4	200	1150	950	2 6	228	1185	958	
	2 1	250	1180	930	2 2	250	1180	930	2 3	210	1180	970	2 4	250	1210	960	2 7	240	1188	948	

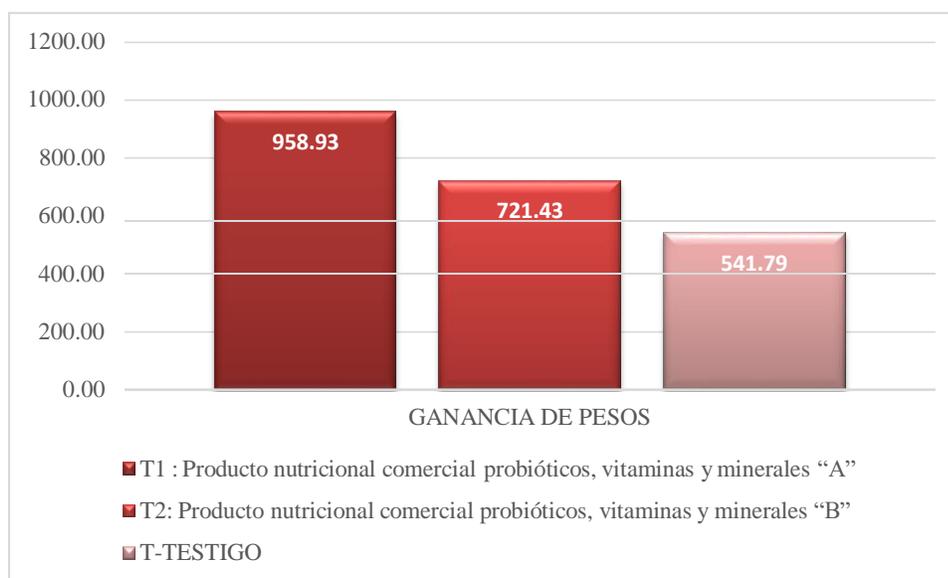
---

	3 1	200	950	750	3 2	300	950	650	3 3	200	950	750	3 4	250	950	700	3 1	238	950	713	
	3 1	200	1000	800	3 2	200	1000	800	3 3	200	900	700	3 4	200	950	750	3 2	200	963	763	
	3 1	200	1000	800	3 2	200	950	750	3 3	250	1000	750	3 4	250	1000	750	3 3	225	988	763	
<b>Σ</b>	3 1	200	950	750	3 2	250	950	700	3 3	300	950	650	3 4	200	900	700	3 4	238	938	700	<b>721</b>
	3 1	300	1000	700	3 2	200	950	750	3 3	200	900	700	3 4	300	950	650	3 5	250	950	700	
	3 1	200	950	750	3 2	300	1000	700	3 3	250	950	700	3 4	250	1000	750	3 6	250	975	725	
	3 1	250	950	700	3 2	300	900	600	3 3	200	900	700	3 4	200	950	750	3 7	238	925	688	

---

## Gráfico 06:

Comparación de los distintos tratamientos.



Se describe anteriormente las ganancias de peso vivo fueron mayores estadísticamente en el tratamiento T1 utilizando una dieta balanceada del producto nutricional comercial probióticos, vitaminas y minerales "A", superior a T2 y T-Testigo, con una seguridad del 95%.

## Merito Económico

### Tabla 10:

Análisis de Merito Económico (Costo/Beneficio)

COSTO POR TRATAMIENTO	PESO OBTENIDO EN SOLES kg/soles	GANANCIA
Tratamiento (Testigo) 12 soles	804gr(S/.18.50)	S/.6.50
Tratamiento (Stress lyte plus) 13 soles	955.36gr(S/.22.00)	S/.9.00
Tratamiento (Probiolyte) 15 soles	1182.5gr(S/.27.20)	S/.12.20

En la tabla preliminar se muestra el análisis del mérito económico (costo/beneficio), para el caso de los tratamientos: T1,T2 Y T-T; podemos ver que el costo de los T1 y T2 con respecto al testigo son de 3 y 1 soles respectivamente, sobre las ganancias de peso , pudiendo observar que existe un importante incremento de los pesos obtenidos , más alto con el T1, seguido con el T2, generando ganancias económicas del hasta 87.6% para el caso del T1 con respecto al T-T y de 38.46% de ganancia del T2 con respecto al T-T traduciéndose esto en un incremento de 5.7 soles por cuy respecto a las ganancias en el T1 con respecto al T-T y de 2.5 soles por cuy en el T2 con respecto al T-T.

## V. DISCUSIONES

Los resultados obtenidos por Andía & Ángeles (2021) reflejó el aumento de la ganancia de peso en cuyes alimentados con una mezcla probiótica de *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei* y *Saccharomyces cerevisiae*, revelando que todos los tratamientos favorecen la ganancia de peso permitiendo obtener un peso adecuado para la venta en menos tiempo, resultados similares a los obtenidos en esta investigación que nos muestra un incremento en la ganancia de peso en los tratamientos a los que se les adicionó el producto nutricional A y B, mostrando que el producto A usado en el T1 tiene un valor elevado, por lo que es más significativo que B esto es debido a que contiene una mayor variedad de nutrientes y probióticos sobre todo en especies de *lactobacillus*.

Según Rivera (2018) quien al evaluar la suplementación de una ración con *Lactobacillus sporogenes* y *Saccharomyces cerevisiae*, en cuyes en etapa de crecimiento – engorde, obteniendo que al usar específicamente el *Lactobacillus* adicionado a la dieta, este no muestra un cambio significativo, por lo cual el tratamiento testigo es quien alcanza mejores resultados en cuanto a la ganancia de peso; al igual que en otro estudio donde se suplementó una dieta con *Lactobacillus spp* en una ración mixta de alfalfa más concentrado para cuyes en etapa de crecimiento - engorde, obteniendo que no hubo cambio significativo en el peso final, ganancia de peso diario ni consumo de alimento diario (Canto, Bernal y Saucedo, 2019); siendo estos resultados totalmente contradictorios a los obtenidos en nuestro estudio, ya que al realizar el suplemento de prebióticos en la dieta nos favoreció en la absorción de nutrientes provocando un incremento en el peso en el tiempo establecido.

## VI. CONCLUSIONES

- Considerando los resultados expuestos y bajo las condiciones en que se ejecutó el presente experimento, se concluye lo siguiente:
- Al comparar la eficiencia del uso del producto nutricional comercial se obtuvo que “A” (Probiolyte), alcanzó una ganancia de peso promedio de 959g y “B” (Stress Lyte Plus) alcanzó una ganancia de peso promedio de 721g, mostrando así que el producto “A” es más eficiente.
- Al realizar la comparación de la ganancia de peso en cuyes (*cavia porcellus*) que ingieren el tratamiento 1 (Probiolyte) y el tratamiento 2 (Stress Lyte plus), observamos que el tratamiento 1 mostró 238 gr más que el tratamiento 2.
- El tratamiento 1 y 2 con un peso de 959g y 721g respectivamente Mostró aumento significativo en comparación con la muestra testigo que obtuvo 542g de peso.
- El mayor mérito económico(costo/beneficio) fue obtenido por el T1-probiolyte, con una ganancia de 12.2 soles.

## VII. RECOMENDACIONES

- De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, se realizan las siguientes recomendaciones:
- A las organizaciones encargadas del manejo productivo de cuyes, proponemos el uso del producto comercial a base de probióticos, vitaminas y minerales “A” (probiolyte) adicionado en la ración, como una opción para mejorar la ganancia de peso en cuyes.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Andía, V y Ángeles, A. (2021). *Efecto de alimento suplementado con una mezcla probiótica sobre los parámetros productivos de Cavia porcellus, cuy*. Tayacaja.
- Aliaga, L. et al; (2009). *Producción de cuyes*. Fondo Editorial de la Universidad Católica Sedes Sapientiae. Lima – Perú.
- Ataucusi, S. (2015). *Manual técnico de la crianza de cuyes en la sierra del Perú*. Perú.

- Benitez, M. (2012). *Sistemas de alimentación cuyes*. Ambato.
- Blanco, V. (2006). *Manual de crianza de cuyes*. Editorial "Centro Utasa". El Alto – Bolivia.
- Torres, C., Carcelén, F., Ara, M., San Martín, F., Jiménez, R., Quevedo, W., & Rodríguez, J. (2013). Efecto de la suplementación de una cepa probiótica sobre los parámetros productivos del cuy (*Cavia porcellus*). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 24(4), 433-440.
- Canta, D., Saucedo, J y Bernal, W. (2018). *Efecto de incluir Caesalpinia spinosa en dietas crecimiento y acabado sobre parámetros productivos de pollo de carne*. *Revista de Investigación Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*. 1(3):65-70.
- Chauca, L. (1997). *Producción de cuyes (cavia porcellus)*. Perú. Departamento de Agricultura La Molina.
- Chiluiza, B. (2013). *Utilización De Balanceado Más Forraje De Botón De Oro (mecanismo del ciego y cecotofia)*. Quevedo-Ecuador.
- Crespo, N. (2012). *Valor nutritivo de la carne del cuy*. Cuenca
- Figuroa, F. (2010). *Manual técnico del cuy "Sistemas de alimentación"*. Perú.
- González, C. (2014) *Nutrición animal*. Buenos aires-Argentina.
- Guarner, F., Khan, G., Garisch, J., Eliakim, R., Gangl, A., Thomson, A., ... & Kim, N. (2011). *Probióticos y prebióticos*. Guía Práctica de la Organización Mundial de Gastroenterología: Probióticos y prebióticos, 1, 1-29.
- Herrera, S., (2013). *Evaluación de diferentes tipos de dietas en cobayos en crecimiento*. Cevallos- Ecuador.
- Huamán, E. (2018) *Efecto de la adición de una mezcla de probiótico en la ración para cuyes en la fase de engorde*. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Zootecnista. Huancavelica – Perú, Escuela profesional de Zootecnia, Universidad Nacional de Huancavelica.

- Huarachi D. (2003). *Cría del Cuy. Fundamentos de Producción. Agropecuaria Belén. Responsable de Edición Celia Mamani. Pp. 60.*
- López, J. (2014). *Evaluación de tres Niveles de Yeso como fuente de Azufre Inorgánico en la Alimentación de Cuyes de Raza Criolla (Color negro) (Cavia porcellus) en la Etapa Reproductiva, de 120 a 210 días en la Asociación Aprocaaaa. Ibarra-Ecuador.*
- Mejocuy (2011). *Manejo Integrado de Cuyes, 4ªta Edición, Cochabamba, Bolivia. Pp. 10 – 67.*
- Molina, M. (2008) *Efecto probiótico de Lactobacillus acidophilus y Bacillus subtilis en cuyes (Cavia porcellus) de engorde. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Agropecuario. Sangolquí – Ecuador, Carrera de Ciencias Agropecuarias I.A.S.A., Escuela Politécnica del Ejercito.*
- Monar, C. y Agualongo, D. (2018) *Efecto de la suplementación de 2 aditivos (lactobacillus acidophilus y flavomicina) sobre la digestibilidad y comportamiento productivo en cuyes durante la fase de crecimiento-engorde. Tesis para obtener el título de Médico Veterinario y Zootecnista. Guaranda – Ecuador. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Estatal de Bolívar.*
- Ortiz, J. (2016) *Lactobacillus spp. Como aditivo sobre parámetros productivos en cuy (cavia porcellus). Tesis para optar el Título Profesional de Médico Veterinario. Lima - Perú, Escuela profesional de <ciencias Veterinarias, Universidad Ricardo Palma.*
- Palomino, M.R. (2002). *Crianza y comercialización de cuyes. Ediciones RIPALME. Lima, Perú. Pp. 30;35;53;54;56 – 58;60;62 – 66.*
- Portocarrero, J. e Hidalgo, V. (2014). *Evaluación de una premezcla orgánica comercial en dietas de crecimiento engorde para cuyes (cavia porcellus) sobre parámetros productivos. Lima – Perú. Universidad Agraria La Molina.*
- Quispe, G. (2012). *Animales menores cuyes con énfasis en etnoveterinaria. Perú .*

- Regalado, H. (2014). *Comparación del Incremento de Peso de Cuyes con el uso de tres Preparaciones de Bloques Nutricionales con Diferentes Porcentajes de Proteína*. Cuenca-Ecuador.
- Rico, N. E. y Rivas, V. CL.(1994). Manual sobre manejo de cuyes. Editora “Gráfica Soliz”. Cochabamba, Bolivia
- Riddell, J. et al., (2010) *Adicción del probiótico Bacillus a una dieta de terneros: influencia en crecimiento, salud y parámetros sanguíneos*. Internation Journal of Applied Research Veterinary Medicine. Vol. 8: p. 78-85.
- Rivera, K. (2018). *Efectos del uso de probióticos (Saccharomyces cerevisiae y Lactobacillus sporogenes) en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento – engorde*.
- Sáncidoval, H. (2013). *Evaluación de diferentes dietas en cobayos en crecimiento*. Cevallo-Ecuador.
- Tapie, J. (2013). *Evaluación del efecto de EMs (Lactobacillus spp y Saccharomyces spp) como aditivos nutricionales en la alimentación del cuy*. Tulcan-Ecuador. Universidad Estatal del Carchi.
- Vargas, J. (2011). *Curtición de pieles de cuy para peletería con la utilización de diferentes niveles de alumbre*. Tesis. Riobamba. Ecuador.
- Zaldivar, C. (1995). *La producción de cuyes (Cavia porcellus) en los países andinos*. World Anim. Rev, 83(2), 9-19.

## **IX. LIKNOGRAFÍA**

- “*Mecanismo de acción de los probióticos*” (2017).[En línea], disponible en <http://www.balnova.com/mecanismos-de-accion-de-probioticos/>. [Accedido el 17 de julio de 2019].
- Agrovvet Market S.A., "Probiolyte@ WS" [En línea]. Perú, disponible en: <https://www.agrovvetmarket.com/es/productos-veterinarios/probiolyte-ws-vitamina-minerales-aminoacido-probiotico> [Accedido el 15 de julio de 2019].

- Guamán, G., (2015) “*Descripción zoológica del cuy*”. [En línea], disponible en: <http://mx/documents/descripción-zoológica-del-cuy.html>. [Accesado el día 2 de Julio de 2019].
- León, J., (2013). “Población de cuy”. [En línea]. Perú, disponible en: <http://agraria.pe/noticias/la-libertad-poblacion-de-cuyes-asciende-a-721-mil-unidades-17360> [Accedido el día 2 de Julio de 2019]
- MINAGRI “*Crianza y producción de cuyes en el Perú*”. [En línea].Perú, disponible en: <http://mingri.gob.pe/portal//40-sector-agrario/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-producci/300> [Accesado el 2 de Julio de 2019]
- MINAGRI- INIA (2011) “*Características del cuy*”. [En línea]. Perú. Disponible en: [http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/691/1/Trip-Cuy\\_raza\\_Peru.pdf](http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/691/1/Trip-Cuy_raza_Peru.pdf). [ Accesado el 5 del Julio de 2019]
- Revollo, K. (2010). *Documento guía para productores*. Obtenido de Documento guía para productores. Disponible en: <http://www.ums.edu.bo/epubs/etexts/downloas/37c.pdf>
- Sánchez, I., (2012) *Ventajas del cuy* [En línea], disponible en : <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2093/1/T-UCE-0003-103.pdf>. [ Accedido el 7 de julio del 2019]
- TAV Veterinaria SL., (2016) “Stress Lyte Pluss” [En línea]. Perú, disponible en: <http://www.tavetgroup.com/en/portfolio-items/stress-lyte-plus/> [Accedido el 15 de Julio de 2019].

## X. ANEXOS

**Tabla 11:**

*Peso vivo (g) inicial de los cuyes*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
200	200	210	200	200	300	200	250	300	300	200	250
200	200	200	300	200	200	200	200	300	250	200	250
200	200	200	200	200	200	250	250	300	300	250	250
200	280	200	200	200	250	300	200	300	300	300	250
200	300	300	200	300	200	200	300	200	300	300	200
250	250	210	200	200	300	250	250	250	300	250	300
250	250	210	250	250	300	200	200	200	200	250	300

**Tabla 12:**

*Peso vivo (g) de los cuyes en la primera semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
300	300	320	300	250	350	250	300	400	350	250	300
310	310	320	380	300	300	300	300	400	350	250	300
300	300	300	300	300	300	300	300	400	350	300	300
320	370	300	350	250	350	350	250	350	300	330	280
300	390	380	320	350	250	250	350	300	350	350	250
350	350	350	310	250	350	300	300	350	350	300	350
300	350	350	350	300	350	250	250	350	250	300	350

**Tabla 13:***Peso vivo (g) de los cuyes en la segunda semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
410	420	400	420	300	400	300	350	480	400	300	350
450	450	410	430	350	350	350	400	450	350	300	350
450	450	400	450	350	350	350	350	480	450	350	350
450	500	450	450	300	400	400	300	400	350	400	330
450	500	500	410	400	300	300	400	400	400	400	300
500	430	450	420	350	400	350	350	400	400	350	400
400	450	450	450	350	400	350	300	450	300	350	400

**Tabla 14:***Peso vivo (g) de los cuyes en la tercera semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
520	520	510	520	350	500	350	400	500	450	450	400
520	500	500	580	400	400	400	500	500	400	460	400
520	500	500	520	400	400	500	400	490	490	400	380
520	580	510	510	350	500	450	350	440	390	450	400
550	570	570	500	450	350	350	450	450	450	440	360
580	530	500	500	450	500	450	400	450	440	400	500
500	520	510	530	400	500	400	400	500	350	400	450

**Tabla 15:***Peso vivo (g) de los cuyes en la cuarta semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
610	610	620	620	450	600	450	500	600	500	510	500
620	600	600	700	500	500	500	600	590	500	550	490
600	600	600	610	500	500	600	500	560	550	490	450
630	700	620	630	450	600	500	450	520	450	550	450
620	680	670	600	550	450	450	500	500	500	510	450
700	630	610	610	500	550	500	500	500	500	500	550
610	610	620	650	500	500	500	550	550	450	500	500

**Tabla 16:***Peso vivo (g) de los cuyes en la quinta semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
720	720	750	750	550	700	550	600	650	550	580	560
750	710	710	790	600	550	600	700	650	550	600	550
700	700	700	720	600	600	650	600	600	600	550	500
750	800	730	760	550	700	600	550	550	500	600	510
730	790	800	700	650	550	550	600	550	550	590	510
800	750	720	720	600	650	600	600	560	550	550	550
720	720	750	750	600	600	550	650	600	530	550	550

**Tabla 17:***Peso vivo (g) de los cuyes en la sexta semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
830	820	840	850	650	750	650	700	700	600	620	600
850	800	820	810	700	700	650	750	700	600	650	600
800	800	810	830	700	650	700	650	650	650	600	590
830	900	850	880	650	750	700	650	600	550	610	590
810	850	900	810	750	600	650	700	610	600	650	600
890	830	810	830	700	750	700	700	600	610	600	610
830	810	840	840	700	650	650	750	650	600	610	600

**Tabla 18:***Peso vivo (g) de los cuyes en la séptima semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
950	930	920	960	750	750	750	800	750	700	690	650
960	910	910	930	800	800	750	800	760	700	700	650
910	900	920	920	800	750	800	750	700	720	650	640
920	980	930	970	750	800	750	750	660	600	650	630
900	910	990	920	850	700	750	800	680	650	700	650
970	920	920	920	800	850	800	800	650	650	650	660
920	900	930	950	800	750	750	800	700	680	660	650

**Tabla 19:***Peso vivo (g) de los cuyes en la octava semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1050	1050	1050	1100	850	850	850	900	800	750	750	720
1070	1010	1000	1050	900	900	850	850	810	750	740	760
1000	1000	1020	1030	900	850	900	900	750	770	700	750
1100	1100	1050	1100	850	900	850	850	700	650	700	750
1010	1010	1100	1050	900	850	850	900	720	700	750	700
1100	1020	1050	1030	900	900	900	900	700	700	710	720
1050	1010	1060	1100	900	800	850	900	750	730	720	700

**Tabla 20:***Peso vivo (g) de los cuyes en la novena semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1180	1200	1190	1200	950	950	950	950	900	820	810	810
1200	1180	1120	1190	1000	1000	900	950	900	800	800	850
1110	1200	1150	1170	1000	950	1000	1000	810	850	760	840
1210	1210	1180	1200	950	950	950	900	750	720	780	840
1140	1180	1220	1190	1000	950	900	950	800	750	810	780
1200	1190	1200	1150	950	1000	950	1000	760	750	820	800
1180	1180	1180	1210	950	900	900	950	810	820	800	780

**FIGURA 01:**

*Jaulas con cuyes en etapa de destete*



**FIGURA 02:**

*Cuyes en la segunda semana usando el Tratamiento "A"*



**FIGURA 03:**

*Cuyes en la segunda semana usando el Tratamiento “B”*



**FIGURA 04:**

*Suministro de alimento a base de panca de maíz*



**FIGURA 05:**

*Suministro de agua ad libitum*



**FIGURA 06:**

*Cuyes en la sexta semana usando el Tratamiento "A"*



**FIGURA 07:**

*Cuyes en la sexta semana usando el Tratamiento "B"*





**ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS ONLINE N° 003-2020-VIRTUAL/UI/FMV**

Siendo las diez horas del día 22 de diciembre de 2020, en ambiente virtual con el uso de la herramienta "Google meet" para video conferencia, desde el domicilio de cada uno de los integrantes de Jurado, y en cumplimiento al Reglamento de sustentación de tesis ONLINE, aprobado mediante Resolución N° 038-2020-VIRTUAL-ILLC/FMV y Ratificada con Resolución N° 017-2020-VIRTUAL-CF-ILLC/FMV.

Mediante Decreto N° 120-2019-UI/FMV de fecha 23 de julio del 2019, se nombra el Jurado con la finalidad de evaluar el trabajo de tesis titulado: "COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA DE DOS PRODUCTOS NUTRICIONALES COMERCIALES (A BASE DE PROBIÓTICOS, VITAMINAS Y MINERALES) ADICIONADOS EN RACIONES PARA CUYES DE RAZA PERÚ EN ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE", presentado por las Bachilleres ELISA LUCIA JIMENEZ SOSA y MILAGRITOS SOLEDAD RODRIGUEZ MIO, conformado por los siguientes profesionales: M.Sc. Oscar Granda Sotero (Presidente), M.Sc. José Carlos Leiva Piedra (Secretario), M.Sc. Margarita Hormacinda Torres Malca (Vocal) y M.V. Fortunato Cruzado Seclén (Asesor).

A través del Decreto N° 152-2019-UI-FMV del 16 de setiembre de 2019, se modifica y aprueba el título del Proyecto, el mismo que queda redactado de la siguiente manera: "EFICIENCIA DE DOS PRODUCTOS NUTRICIONALES COMERCIALES EN RACIONES PARA CUYES (*Cavia porcellus*) EN CRECIMIENTO Y ENGORDE. JULIO - NOVIEMBRE 2019. JAYANCA".

Con el Decreto N° 008-2020-UI-FMV, de fecha 13 de enero del 2020, se modifica el Artículo Primero del Decreto N° 120-2019-UI-FMV, de fecha 23 de julio de 2019, quedando Reconformado de la siguiente manera:

M.Sc. Oscar Granda Sotero	Presidente
M.Sc. Henry Ojeda Barturen	Secretario
M.Sc. Edgar Vasquez Sanchez	Vocal
M.V. Fortunato Cruzado Seclen	Asesor

De acuerdo al Decreto N° 037-2020-UI-FMV de fecha 15 de diciembre del 2020, se autoriza la sustentación de la tesis antes mencionada a cargo de las Bachilleres ELISA LUCIA JIMENEZ SOSA y MILAGRITOS SOLEDAD RODRIGUEZ MIO.

Finalizada la sustentación, los miembros del jurado procedieron a formular las preguntas correspondientes y luego de las aclaraciones respectivas han deliberado y acordado aprobar el trabajo de tesis con el calificativo de BUENO.

Siendo la una y cuarenta horas del mismo día, y no existiendo otro punto a tratar, se procedió a levantar el acto de sustentación en señal de conformidad, por lo tanto, las Bachilleres ELISA LUCIA JIMENEZ SOSA y MILAGRITOS SOLEDAD RODRIGUEZ MIO, están aptas para obtener el Título Profesional de Médica Veterinaria.

M.Sc. Oscar Granda Sotero  
Presidente

M.Sc. Henry Rolando Ojeda Barturen  
Secretario

M.Sc. Edgar Vásquez Sánchez  
Vocal

M.V. Fortunato Cruzado Seclén  
Asesor



### **DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD**

Yo, *ELISA LUCIA JIMENEZ SOSA* y *MILAGRITOS SOLEDAD RODRIGUEZ MIO* investigadores principales, y *M.V. Fortunato Cruzado Seclén* Asesor del trabajo de investigación "*EFICIENCIA DE DOS PRODUCTOS NUTRICIONALES COMERCIALES EN RACIONES PARA CUYES (Cavia porcellus) EN CRECIMIENTO Y ENGORDE. JULIO- NOVIEMBRE 2019. JAYANCA*", declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrara lo contrario, asumimos responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar, que puede conducir a la anulación del Título o Grado emitido como consecuencia de este informe.

*Lambayeque, 12 de octubre de 2021*

Nombre Investigador *ELISA LUCIA JIMENEZ SOSA*

*MILAGRITOS SOLEDAD RODRIGUEZ MIO*

Nombre del Asesor *M.V. FORTUNATO CRUZADO SECLÉN*

**M.V. Fortunato Cruzado Seclén**

# INFORME DE TESIS

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>20%</b> INDICE DE SIMILITUD	<b>20%</b> FUENTES DE INTERNET	<b>3%</b> PUBLICACIONES	<b>6%</b> TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>dspace.ueb.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>2</b>	<b>dspace.esPOCH.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.utea.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>www.scielo.org.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>aprenderly.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>www.redalyc.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>repositorio.inia.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>Submitted to Universidad de Piura</b> Trabajo del estudiante	

		1 %
10	<a href="http://repositorio.unprg.edu.pe">repositorio.unprg.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
11	<a href="http://repositorio.espe.edu.ec">repositorio.espe.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Universidad Privada Boliviana Trabajo del estudiante	<1 %
13	<a href="http://doczz.net">doczz.net</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="http://repositorio.untrm.edu.pe">repositorio.untrm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://www.agrovetmarket.com">www.agrovetmarket.com</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://openaccess.uoc.edu">openaccess.uoc.edu</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://cybertesis.urp.edu.pe">cybertesis.urp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="http://www.funai.gov.br">www.funai.gov.br</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="http://worldwidescience.org">worldwidescience.org</a> Fuente de Internet	<1 %

21 [www.slideshare.net](http://www.slideshare.net) <1 %  
Fuente de Internet

---

22 [www.evidencia.org](http://www.evidencia.org) <1 %  
Fuente de Internet

---

23 Carlos Torres T., Fernando Carcelén C., Miguel Ara G, Felipe San Martín H et al. "EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN DE UNA CEPA PROBIÓTICA SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DEL CUY (*Cavia porcellus*).", Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 2014 <1 %  
Publicación

---

24 Emiro Andres Suárez Paternina, Libardo Alfonso Maza Angulo, Wilson Andres Barragán Hernández, Rene Mauricio Patiño Pardo et al. "Efecto de la suplementación con semilla de algodón y maíz molido sobre el consumo y el desempeño productivo de ovinos de pelo colombiano", Revista MVZ Córdoba, 2018 <1 %  
Publicación

---

25 [moam.info](http://moam.info) <1 %  
Fuente de Internet

---

26 Submitted to Pontificia Universidad Católica del Ecuador - PUCE <1 %  
Trabajo del estudiante

---

[repositorio.upt.edu.pe](http://repositorio.upt.edu.pe)



## 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: Elisa Jimenez Milagritos Rodriguez  
Título del ejercicio: Quick Submit  
Título de la entrega: INFORME DE TESIS - EFICIENCIA  
Nombre del archivo: TESIS\_DE\_EFICIENCIA.docx  
Tamaño del archivo: 12.31M  
Total páginas: 39  
Total de palabras: 7,717  
Total de caracteres: 36,375  
Fecha de entrega: 11-nov.-2021 06:01p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entrega... 1700192460

UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS

"Eficiencia de dos productos nutricionales comerciales en raciones para cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento y engorde, Julio - Noviembre 2019, Jayanca"

Investigadores: Bach. Elisa Lucía Jiménez Sosa  
Bach. Milagritos Soledad Rodríguez Mto

Autor: M.V. Fortunato Cruzado Sechen

Lambayeque, 2021

# INFORME DE TESIS

*por* Milagritos Soledad Rodriguez Mio y  
Elisa Lucia Jimenez Sosa

---

**Fecha de entrega:** 11-nov-2021 04:37p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1700138623

**Nombre del archivo:** TESIS\_EFICIENCIA\_-\_FINAL\_-\_TURNITIN.docx (12.22M)

**Total de palabras:** 7691

**Total de caracteres:** 36184

## RESUMEN

Se desarrollo la investigación en la granja perteneciente al Sr. Francisco Cueva Santos, ubicada en el caserío Zurita, distrito de Jayanca, donde se evaluó dos productos nutricionales comerciales “A” y “B” como suplemento en la ración alimenticia de cuyes destetados de 15 días de edad, con un peso promedio de 240 g, para el estudio se emplearon 84 cuyes (*cavia porcellus*) de ambos sexos, los cuales fueron distribuidos en 3 grupos de 28 cuyes, subdivididos en corrales de 7 cada uno. Utilizando un diseño en bloques aleatorizados completos (DBAC).

Se usó una ración alimenticia mixta (detallada en la pag.33) para los tratamientos los cuales fueron designados en: Tt (tratamiento testigo), T1 adicionándole el producto “Probiolyte” y T2 adicionándole el producto “Stress Lyte Pluss” los cuales mostraron un peso de inicio de 262.50g, 223.57g y 233.93g respectivamente. Al término de las diez semanas que duro la investigación, se alcanzaron los siguientes resultados: Tt(804.29g), T1(1182.50g) y T2(955.36g). La ganancia de peso en promedio fue de 542g, 959g y 721g respectivamente, encontrándose diferencia significativa en el uso del T1, seguido del T2. Esto se debería al parecer a la diferencia del T1 con respecto al T2 la cual se basa en la presencia de aminoácidos, vitaminas y minerales en mayor concentración.

Con respecto al mérito económico se obtuvo un resultado de 6.5; 12.2; 9.0 soles para el Tt, T1 y T2 respectivamente, observándose que el mayor mérito económico fue para el T1.

**Palabras claves:** probióticos, vitaminas, minerales, suplemento, aminoácidos.

## ABSTRACT

At the farm belonging to Mr. Francisco Cueva Santos, located in the Zurita-Jayanca village, two commercial nutritional products "A" and "B" were evaluated as a supplement in the food ration of 15-day-old weaned guinea pigs, weighing average of 240 g., for the study 84 guinea pigs (*Cavia porcellus*) of both sexes were used, which were distributed in 3 groups of 28 guinea pigs, subdivided into pens of 7 each. Using a complete randomized block design (DBAC).

A mixed food ration (detailed on page 33) was used for the treatments which were designated in: Tt (control treatment), T1 adding the product "Probiolyte" and T2 adding the product "Stress Lyte Pluss" which showed a starting weight of 262.50g, 223.57g and 233.93g respectively. At the end of the ten weeks that the investigation lasted, the following results were achieved: Tt (804.29g), T1 (1182.50g) and T2 (955.36g). The average weight gain was 542g, 959g and 721g respectively, finding a significant difference in the use of T1, followed by T2. This is apparently due to the difference between T1 and T2, which is based on the presence of amino acids, vitamins and minerals in higher concentrations.

Regarding the economic merit, a result of 6.5 was obtained; 12.2; 9.0 soles for Tt, T1 and T2 respectively, observing that the greatest economic merit was for T1.

**Keywords:** probiotics, vitamins, minerals, supplement, amino acids.

## I. INTRODUCCIÓN

Los cuyes son roedores oriundos de Ecuador, Colombia, Bolivia y la zona andina del Perú, siendo un alimento originario, con alto valor nutritivo y económico para su producción ya que es una especie de fácil adaptación; asimismo los países andinos tienen una población aproximada de 36 millones de cuyes, estando difundido en la mayor parte del territorio de Ecuador y Perú, estimando que nuestro país realiza un beneficio anual de 65 millones de cuyes (Zaldivar, 1995).

Es considerado una de las principales especies por el gran aporte proteico que contiene su carne, ya que fue revelado en los análisis realizados por el Ministerio de Salud donde se demostró que posee un 20.3% y 7.8% de proteína y grasa respectivamente (FONCODES, 2014)

Una adecuada alimentación para estas especies, es la de sistema mixto, que combina el uso de concentrado y una porción de forraje verde, con la finalidad de cumplir todos sus requerimientos nutritivos, además de eso, existen estudios donde se han probado diversos probióticos como el *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Bacillus* y *Saccharomyces*, los cuales optimizan el crecimiento de microorganismos benéficos de flora intestinal y tiene un efecto benefactor en el sistema inmune, logrando el crecimiento de los animales y aumento en la ganancia de peso en cortos periodos de tiempo.

Por lo descrito anteriormente, nuestra investigación tiene como finalidad dar a conocer los resultados obtenidos del uso de los dos productos nutricionales comerciales en raciones para cuyes en la fase de crecimiento-engorde que se brindaron como aditivos, así mismo esto beneficiará a los pequeños y medianos productores pecuarios que se dedican a la comercialización de cuyes, alcanzando animales con mayor ganancia de peso en etapas cortas de crianza.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. ANTECEDENTES

Se evaluó el efecto probiótico de *Lactobacillus acidophilus* y *Bacillus subtilis* en 48 cuyes en período de engorde, sexados y destetados a los 14 días de edad, utilizando tres tratamientos. El primer tratamiento suministró 50 mg con concentración de  $1 \times 10^{10}$  bacterias totales de *Lactobacillus acidophilus* por kg de concentrado diariamente, en el segundo tratamiento se les suministró 50 mg con una concentración de  $1 \times 10^{10}$  de bacterias totales de *Bacillus subtilis* por kg de concentrado diariamente, y en el tercer tratamiento no se les suministró ningún probiótico; los resultados conseguidos a los 77 días para el consumo de materia seca y la ganancia de peso fueron similares para en los tres tratamientos, pero el tratamiento con la adición de *L. acidophilus* mostró mayor ganancia de peso a partir de la quinta semana y mejor rendimiento a la canal, sin embargo ninguna variable tuvo diferencia significativa (Molina, 2008).

Además, en Ecuador, se evaluó el efecto de dos aditivos en la dieta, se usó un promotor de crecimiento flavomicina para el T1 en dosis de 0,16g y un probiótico *Lactobacillus acidophilus* en el T2, T3 y T4 con dosis de 0,20g, 0,30g y 0,40 g respectivamente con la finalidad de medir los parámetros productivos en la etapa de crecimiento-engorde de 84 cuyes de 45 días de edad durante 7 semanas, obteniendo como resultados que el T2 tiene mayor porcentaje de ganancia de peso final (1360,90g) a diferencia del T4 con un peso menor de 1019,20 gramos (Monar y Agualongo, 2018).

En el estudio de Torres et al., (2013), se evaluó el efecto de la adición de una cepa probiótica obtenida del intestino del cuy sobre sus parámetros productivos, se utilizaron 80 cuyes machos de un día de nacido, divididos en dos grupos homogéneos, en los cuales se realizó cinco tratamientos con ocho repeticiones cada uno; los tres primeros tratamientos recibieron 100, 150 y 200 ml de probiótico respectivamente y los dos últimos fueron el control positivo y negativo; se obtuvo como resultado que el tratamiento dos tuvo bajo consumo de materia seca y conversión alimenticia a diferencia del tratamiento cinco que presentó altos porcentajes, concluyendo que al adicionar cepas probióticas procedentes de la microbiota intestinal del cuy en la alimentación incremento el índice de conversión alimenticia en la etapa de crecimiento y engorde.

De igual manera, en esta investigación se utilizó una mezcla de probióticos vía oral para comparar la ganancia de pesos en 40 cuyes de  $20 \pm 3$  días de edad en etapa de engorde con un peso inicial de  $350 \pm 5$  gr, se trabajó con dos tratamientos divididos en dos grupos homogéneos durante 45 días, en el T1 se suministró 1 ml de probiótico y su ración (afrecho y alfalfa) mientras que el T2 se administró solo la ración (afrecho y alfalfa), obteniendo una ganancia de peso mayor en el T1 con 464.50g que el T2 con 255g, asumiendo que la administración del probiótico facilita la absorción de nutrientes que influye en la ganancia de peso (Huamán, 2018).

Asimismo, en esta investigación se evaluó el efecto de una premezcla orgánica comercial (suplemento) en la dieta de 96 cuyes machos de genotipo Cieneguilla-UNALM en etapa de crecimiento-engorde sobre los parámetros productivos, utilizando tres tratamientos con ocho repeticiones cada uno durante 49 días, obteniendo como resultado económico que el T1 (Dieta testigo) es mucho más barato, con respecto al T2 (Dieta con 0.25% suplemento) con 5.56% más utilidad y T3 (Dieta con 0.50% suplemento) con 11.59% más utilidad, concluyendo que el suplemento no afectó significativamente ningún parámetro productivo pero sí en el mérito económico respecto al tratamiento testigo (Portocarrero e Hidalgo, 2014).

Según, Ortiz, (2016), evaluó el efecto probiótico de 3 diferentes dosis de *Lactobacillus spp* sobre los parámetros productivos de 32 cuyes machos de dos semanas de edad, divididos en cuatro grupos homogéneos, el T1, T2, T3 y T4 utilizaron dosis de  $2.5 \times 10^8$ ,  $2.5 \times 10^9$ ,  $2.5 \times 10^{10}$  ufc del probiótico (obtenido de un yogurt comercial) y suero fisiológico, durante siete semanas vía oral, obteniendo que no se encontró diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos y las variables estudiadas.

## 2.2. BASES TEORICAS

### 2.2.1. El Cuy

#### a. Definición

Es un animal mamífero oriundo de la zona andina de Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú, que posee ventajas en la crianza debido a su ciclo evolutivo corto y fácil adaptación (Chauca, 1997). Según Ataucusi, (2015), afirma que la carne de cuy posee un alto valor nutricional que aporta

sustentos en el organismo humano, asimismo debido a que el Perú posee una variedad climática favorece la crianza de esta especie a nivel de todo el territorio peruano y tiene una producción anual de 16 500 toneladas de carne de cuy.

#### b. Clasificación taxonómica

Según Guamán, (2015), realiza la clasificación taxonómica del cuy (*cavia porcellus*) que se describe a continuación:

<b>Reino</b>	:	Animal
<b>Phylum</b>	:	Vertebrata
<b>Clase</b>	:	Mammalia
<b>Sub-clase</b>	:	Theira
<b>Orden</b>	:	Rodentia
<b>Sub-orden</b>	:	Hystricomorpha
<b>Familia</b>	:	Caviidae
<b>Genero</b>	:	Cavia
<b>Especie</b>	:	Cavia porcellus

#### c. Valor nutritivo de la carne de cuy

Según Crespo, (2012), la carne de cuy es rica en omega 3, aminoácidos y vitaminas como el complejo B que son importantes para el buen funcionamiento del organismo, tiene contenido menor al 10 % en grasa al igual que con el colesterol (65mg/100g), triglicéridos y sodio, pero un alto porcentaje en proteína con un 20.3%. Es considerado como fuente importante de origen animal, ya que contiene ácidos grasos linoleicos y linolenicos que las carnes de otras especies no presentan; además tiene un alto rendimiento promedio en carne con el 65%, lo restante se divide en el 26.5% de vísceras, el 5.5% en pelos y 3.3% en sangre (Tapie, 2013).

**Tabla 01:**

*Valor nutritivo de las diferentes especies de animales*

Especie	Humedad (%)	Proteína (%)	Grasa (%)	Minerales (%)
Cuy	70.6	20.3	7.8	0.8
Ave	70.2	18.3	9.3	1.0
Vacuno	58.0	17.5	21.8	1.0
Ovino	50.6	16.4	31.1	1.0
Porcino	46.8	14.5	37.3	0.7

**Fuente:** (Perucuy, 2012)

#### **d. Fisiología digestiva del cuy**

##### **- Proceso de la fisiología digestiva del cuy**

El estómago del cuy al igual que el de otros animales secreta el ácido clorhídrico que es el encargado de disolver el alimento convirtiéndolo en quimo, además que elimina bacterias que ingresan con el alimento con la finalidad de proteger al organismo, además que activa la secreción del pepsinógeno convirtiéndose en pepsina las cuales degradan las proteínas en polipéptidos, las amilasas degradan los carbohidratos y las lipasas a las grasas (Sandoval, 2013)

En el intestino delgado se da la absorción y digestión en mayor proporción, específicamente en el duodeno, donde se convierte el quimo en quilo gracias a la intervención de las enzimas pancreáticas y sales biliares; además las proteínas, carbohidratos y grasas son convertidas en aminoácidos, monosacáridos y ácidos grasos que atraviesan las células epiteliales del intestino y son introducidas al torrente sanguíneo y a los vasos linfáticos, además los alimentos no digeridos, el agua no absorbida y las secreciones de la sección final del intestino delgado transitan al intestino grueso (Herrera, 2013).

##### **- Mecanismo del ciego**

Según Chiluiza, (2013), el ciego es la parte del intestino con mayor tamaño constituyendo el 15% del peso total del aparato digestivo, siendo el órgano principal para la digestión microbiana;

y tiene una capacidad fermentativa anaeróbica mayor al del conejo en un 13%, por lo que utiliza el 23% más de fibra modificando las características de las excretas y una alta movilidad circadiana de llenado y vaciado asociada con el mecanismo de la cecotrófia.

#### e. Alimentación del cuy

Respecto a la nutrición de los cuyes, esta juega un papel importante en la producción y reproducción, por lo que raciones alimenticias están compuestas de los nutrientes conforme a sus necesidades fisiológicas del animal, además que son necesarios para las reacciones metabólicas (González, 2014).

**Tabla 02:**

**1**  
*Requerimientos nutritivos del cuy*

Requerimientos nutritivos	%
Proteína	14-21
Energía (NDT)	56-65
Fibra	8-15
Minerales	3-4

**Fuente:** (Argos, S. 2011)

#### f. Requerimientos nutricionales

Para Revollo, (2010), la carne de cuy necesita el suministro de una alimentación completa y equilibrada que no se consigue solamente con el abasto de forraje, además que el medio ambiente, edad y sexo influyen en los requerimientos que son necesarios conocer para realizar las raciones concentradas que cubran estas exigencias.

##### - Proteínas

Las proteínas componen la mayor porción de los tejidos, y la formación de ellos depende más de la calidad que de la cantidad que se consume, además es importante crear una ración que alcance un 20% del total y que sea de calidad con insumos nutritivos de origen animal y vegetal

consiguiendo un balance natural de aminoácidos para un buen desarrollo para todas las edades (Calero,1993; Palomino, 2002). Asimismo, las proteínas juegan un papel transcendental en la formación de músculos, pelos y vísceras (Rico y Rivas, 1994).

#### <sup>10</sup> - **Energía**

La energía es proporcionada por los carbohidratos y son necesarios para mantenerse, crecer y reproducirse por lo que la nutrición se complementa con maíz amarillo y sorgo (Rico y Rivas, 1994). El suministro de alta energía en el cuy, favorece sobre la ganancia de peso con raciones de 70.8% (Chauca, 1997).

#### - **Grasas**

Esta especie tiene una exigencia de grasa y ácidos grasos no saturados determinados, por lo que la falta de grasas afecta en el crecimiento y ocasiona problemas de piel y pelo, en algunos casos afecta en el desarrollo de los testículos, bazo y vesícula biliar, así como el aumento de tamaño de los riñones, hígado y corazón; todas esas patologías se pueden modificar adicionando ácidos grasos insaturados o linoleicos en dosis de 4g/Kg de ración (Palomino, 2002).

#### - **Fibra**

Según Aliaga, (2009), tiene un ciego que presenta microorganismos que desdoblan las fibras en sustancias asimilables, por lo que los cuyes en etapa de crecimiento necesitan en su dieta del 9 al 19% de fibra; sin embargo, Blanco, (2006), afirma que las dietas deben poseer un porcentaje de fibra menor al 18% y que el aporte de fibra se encuentra específicamente en el consumo de los forrajes.

#### - **Agua**

La necesidad del consumo de agua se debe al tipo de alimentación que reciben los cuyes, además transporta nutrientes y desechos, procesos metabólicos, interviene en la producción de leche y en la termorregulación; y la pérdida de agua se produce a través de la piel o de las excretas. Las necesidades de agua se compensan si se suministra más de 200g de forraje, si el forraje es 30 g/animal/día se le brinda 85 ml de agua y si se alimenta con forraje verde ya no es necesario dar agua. Si la alimentación es combinada con concentrado se suministra de 100 a 150g de forraje verde y si solo es concentrado se provee de 8 a 15 ml de agua por 100g/PV (Regalado, 2014).

## - **Minerales**

Las dietas alimenticias deben incluir minerales como: fósforo, calcio, potasio y magnesio, sin embargo, el desbalance de estos produce crecimiento lento, rigidez en las articulaciones y alta mortalidad, además es importante la relación fósforo – calcio en una concentración de 1 – 2 mg (Blanco, 2006).

## - **Vitaminas**

Para Rico y Rivas, (1994), las vitaminas activan las funciones del cuerpo, favorecen en el crecimiento, aumenta la reproducción y protegen al organismo de las enfermedades, al mismo tiempo favorecen la asimilación de minerales, proteínas y energía, siendo la más importante la vitamina C que se puede encontrar en el suministro del forraje fresco.

### **g. Sistemas de alimentación**

Los procesos de alimentación en cuyes se ajustan a la disponibilidad de alimento y costos, además depende del tipo de crianza (familiar, familiar-comercial y comercial) y de la disponibilidad de alimento, considerando los siguientes sistemas:

#### - **Alimentación a base de forraje**

Para Benitez, (2012), la alimentación a base de forraje depende únicamente de la disponibilidad de este pasto, ya que es la fuente principal de nutrientes asegurando la ingestión propicia de vitamina C; sin embargo, es necesario recalcar que con una dieta a base de forraje solo se cubre la parte voluminosa y no todos los requerimientos nutritivos, por lo que no repercute en la ganancia de peso (López, 2014)

#### - **Alimentación a base de concentrado**

Este régimen de alimentación aprovecha los insumos con alto contenido de materia seca, por lo que se adiciona vitamina C en el agua o el alimento; sin embargo, este tipo de alimentación no se usa de manera permanente, sino que se complementa habitualmente con forraje, además el uso del balanceado aporta sobre la ganancia de peso en cuyes que se encuentran en etapa de engorde y en crias recién nacidas (Figuroa, 2010).

### - **Alimentación mixta**

Con este sistema de alimentación se logra un rendimiento óptimo de los animales, ya que se basa en el suministro de concentrado, el cual satisface los requerimientos de proteína, energía, minerales y vitaminas, mientras que el consumo de forraje asegura la absorción apropiada de fibra y vitamina C (Atiaja, 2012). Además, se recomienda que el concentrado es el 40% de toda la alimentación y la ración diaria es de 150 g de forraje y 30 g de concentrado (Acosta, 2012).

### **h. Conversión alimenticia**

Se dice que la conversión alimenticia es el proceso que transforma los nutrientes que se le suministra a una especie es derivados lácteos, cárnicos entre otros (Alcázar, 2002).

### **i. Parámetros reproductivos**

#### - **Peso al nacimiento**

Según Huarachi, (2003) afirma que el peso promedio de la cría al nacimiento es de 100 g.

#### - **Peso al destete**

A los 14 días de edad (destete) se considera que el peso promedio es de 216 g, etapa en la que se realiza el pesaje y la selección por sexo (Mejocuy, 1997).

#### - **Peso a la saca**

Blanco, (2006), afirma que el cuy con una alimentación mixta a los 90 días se encuentra listo para consumo con 1 kg de peso.

## **2.2.2. Los probióticos**

### **a. Definición**

Son microorganismos vivos que tienen una repercusión beneficiosa en el sistema digestivo del hospedero, asimismo refuerza los mecanismos de defensa ante bacterias perjudiciales, pero no alteran las funciones fisiológicas y bioquímicas normales (Ortiz, 2016). Por otro lado, Guarner, (2010) dice que los probióticos se utilizan para la preparación de alimentos, medicamentos y

suplementos dietéticos, siendo el probiótico más utilizado el <sup>22</sup> *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, la levadura *Saccharomyces cerevisiae* y algunas especies de *E. coli* y *Bacillus*.

#### **b. Propiedades de los probióticos**

Entre las propiedades de los probióticos se considera que aportan en la <sup>1</sup> ganancia de peso y mejora los rangos de conversión alimenticia, así como influye en la disminución de la incidencia de problemas entéricos (Guevara, 2010).

#### **c. Mecanismos de acción de los probióticos**

Aporta en la disminución del pH del contenido gastrointestinal, tiene acción adversaria al desarrollo de microorganismos patógenos, neutraliza las toxinas y tiene el efecto protector en el sistema inmune (Studyres, 2018).

##### **2.2.3. Los *Lactobacillus***

El género *Lactobacillus* es una bacteria grampositiva, que pertenece a la familia *Lactobacillaceae* y tiene más de 40 especies, presenta una morfología que va desde cocobacilos largos y delgados sin formación de esporos; así mismo crece en medio MRS a temperatura de 37°C dentro de las 24 – 48 horas, creando colonias de (2-5mm) (Guarner, 2010). Según estudios afirman que existen diferentes cepas de *Lactobacillus spp*, y son reconocidas por que se congregan en el intestino provocando beneficios para el hospedero (Riddell et al., 2010).

##### **2.2.4. Los *Bacillus***

Es <sup>17</sup> Gram positivas, de morfología bacilar, su movilidad es flagelar, y tamaño variable (0.5 a 10  $\mu\text{m}$ ), crece de manera óptima en un pH neutro. Su característica más resaltante es su forma de crecimiento aerobio y en ocasiones anaerobio facultativo. (Tejera-Hernández et al., 2011) además (Calvo y Zúñiga, 2010) hace énfasis en su poder para crear <sup>17</sup> endosporas (ovales o cilíndricas) como mecanismo de defensa.

En cuanto a su uso como probiótico (Forte et al., 2016 ) nos dice que incrementa la presencia de bacterias beneficiosas, tales como *Lactobacillus spp.* y *Bifidobacterium spp.*, a su vez disminuye la presencia de *E. coli*, *estafilococos* y *clostridios*.

### III. DISEÑO METODOLOGICO

#### 3.1. Ubicación de la investigación

La presente investigación se realizó en la propiedad del Señor Francisco Cueva Santos, que se encuentra ubicada en el Caserío de Zurita, que pertenece al distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

#### 3.2. Situación geográfica y climática

El caserío de Zurita presenta una superficie de 680.96 km<sup>2</sup>, con una altitud de 61 m.s.n.m y una densidad de 25,26 habitantes por km<sup>2</sup>; dicho caserío tiene una temperatura que oscila entre 16°C y 35°C.

#### 3.3. Población y Muestra

##### a. Población:

La granja cuenta con 1000 cuyes entre hembras y machos que se encuentran en etapa de destete, engorde y reproducción. Para el desarrollo de esta investigación se tomó como referencia los 300 cuyes que están en etapa de destete.

##### b. Muestra:

En la investigación se utilizaron 84 cuyes entre hembras y machos de 15 días de edad elegidos completamente al azar.

$$N = \frac{z^2 S^2 N}{(N-1)d^2 + z^2 s^2}$$

$$N = \frac{1.96^2 * 0.220^2 * 300}{299 * 0.04^2 + 1.96^2 * 0.220^2} = 83.96$$

**Donde:**

**N:** Población

**Z:** Nivel de confianza=95%≈1.96%

**S:** Desviación estándar de algún estudio realizado (cuisara, 2010) =0.220

**D:** Error experimental = 4%≈0.04

### **3.4. Materiales y equipos:**

**a. Material biológico:** 84 cuyes.

**b. Materiales y equipos:**

➤ **Instalaciones**

- Corral de 6 m. de ancho por 10 m. de largo.
- Jaulas de 1.5 m<sup>2</sup>

➤ **Alimentación**

- Forraje.
- Concentrados.
- Probióticos: "A" (Probiolyte)
- Probiótico "B" (Stress Lyte Plus)
- Agua

➤ **Equipos**

- Balanza
- Comederos.
- Bebederos.

➤ **Indumentaria**

- Overol
- Botas

### 3.5. Metodología:

#### a. Sistema de alimentación

Se empleó una ración alimenticia <sup>8</sup> mixta, basada en forraje (chala) y un alimento balanceado con alto contenido de proteína y energía (18 % PT) y 2 800 a 3 000 Kcal de acuerdo a la estación. El consumo de materia seca es el 6 % con relación a su peso vivo y se adicionará el producto nutricional “A” (Probiolyte) al T1 y el producto nutricional “B” (Stress Lyte Plus) al T2.

#### Tabla 04:

*Ración alimenticia utilizada en el presente estudio*

Insumos	Cantidad %
Maíz Molido	32
Heno de Alfalfa	20
Afrecho de trigo	23
Polvillo de Arroz	12
Harina de pescado	7.5
Melaza de caña	5
Sal	0.5
<b>Total</b>	<b>100</b>

#### b. Productos Nutricionales

- **Producto Nutricional Comercial “A”: Probiolyte®ws.** (Agrovet Market, 2014)

<sup>16</sup> Complejo multielemental de vitaminas, minerales, electrolitos, aminoácidos y probióticos, <sup>16</sup> indicado como suplemento nutricional optimizador de todas las funciones orgánicas, el crecimiento.

- **Producto Nutricional Comercial “B”: Stress Lyte Plus** (TAV Veterinaria SL)

Probióticos, vitaminas y minerales en polvo soluble, que mejora los parámetros productivos después de realizar tratamientos con antibióticos, los ciclos de estrés, el pico de colocación, la muda, lo que altera la flora normal mejorando el sistema inmunológico,

**c. Instalaciones**

Se construyeron 4 jaulas de baranda de madera de 1.5 m<sup>2</sup> bordadas con maya metálica, donde se colocaron los cuyes que fueron destetados a los 15 días de su nacimiento, posteriormente se distribuyó al azar en las jaulas donde permanecieron por un período de 48 días (6 semanas).

**d. Sanidad**

Antes de iniciar la experimentación se realizó la desparasitación con el producto pour-on en dosis de 2 gotas por kilo para cada animal y el manejo sanitario fue preventivo manteniéndose una adecuada limpieza de jaulas mediante una rutina diaria, además del cuidado al momento del ingreso de personas.

**e. Control de peso**

El sistema de ganancia de peso se realizó semanalmente pesando los cuyes y registrando este dato en la tabla de controles.

**f. Diseño experimental y análisis estadísticos de los datos**

Se realizó un diseño por bloques aleatorizados completos (DBAC), y un análisis de varianza para medir la ganancia total y los pesos finales de los cuyes.

**IV. RESULTADOS**

**Tratamiento 1**

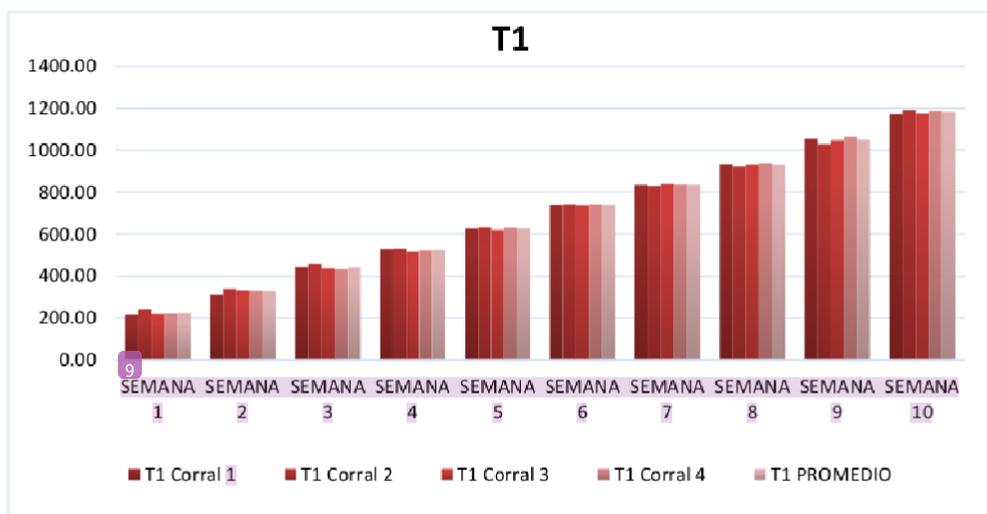
**Tabla 05:**

*Ganancia de peso (g) en etapa de crecimiento – engorde de los cuyes, alimentados con forraje, concentrado y probiótico “A”.*

SEMANAS	T1				PROMEDIO
	Corral 1	Corral 2	Corral 3	Corral 4	
1	214.29	240.00	218.57	221.43	223.57
2	311.43	338.57	331.43	330.00	327.86
3	444.29	457.14	437.14	432.86	442.86
4	530.00	531.43	514.29	522.86	524.64
5	627.14	632.86	620.00	631.43	627.86
6	738.57	741.43	737.14	741.43	739.64
7	834.29	830.00	838.57	835.71	834.64
8	932.86	921.43	931.43	938.57	931.07
9	1054.29	1028.57	1047.14	1065.71	1048.93
10	1174.29	1191.43	1177.14	1187.14	1182.50

**Gráfico 01:**

*Ganancia de peso en etapa crecimiento – engorde de los cuyes, según el Tratamiento 1.*



Según el gráfico anterior, muestra <sup>14</sup> la ganancia de peso durante las 10 semanas en etapa de crecimiento - engorde usando el producto nutricional comercial “A” (Probiolyte); obteniendo 223.57 gramos en promedio en la semana 01 llegando a la semana 10 con 1182.50 gramos promedio.

## Tratamiento 2

**Tabla 06:**

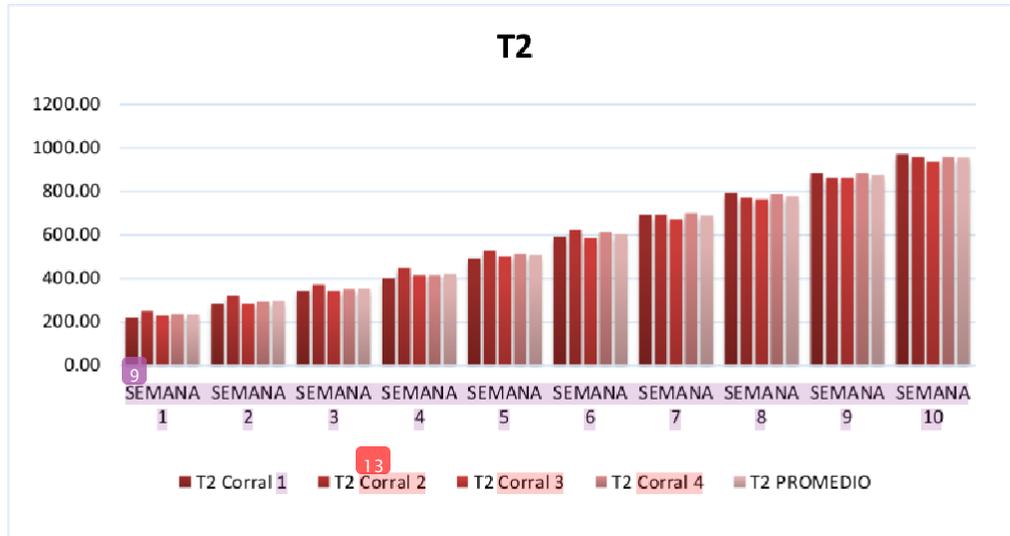
<sup>2</sup> Promedio semanal en gramos de *cuyes en etapa de crecimiento – engorde; alimentados con forraje, concentrado y probiótico “B”*.

SEMANA	T2				PROMEDIO
	<sup>13</sup> Corral 1	Corral 2	Corral 3	Corral 4	
1	221.43	250.00	228.57	235.71	233.93
2	285.71	321.43	285.71	292.86	296.43
3	342.86	371.43	342.86	350.00	351.79
4	400.00	450.00	414.29	414.29	419.64
5	492.86	528.57	500.00	514.29	508.93
6	592.86	621.43	585.71	614.29	603.57
7	692.86	692.86	671.43	700.00	689.29
8	792.86	771.43	764.29	785.71	778.57
9	885.71	864.29	864.29	885.71	875.00
10	971.43	957.14	935.71	957.14	955.36

**Gráfico 02:**

<sup>2</sup> *Ganancia de peso en etapa crecimiento – engorde de los cuyes, según el Tratamiento 2*

El siguiente gráfico, muestra <sup>14</sup> la ganancia de peso durante las 10 semanas en etapa de crecimiento - engorde usando el producto nutricional comercial “B” (Stress Lyte Plus); obteniendo 233.93 gramos en promedio en la semana 01 llegando a la semana 10 con 955.36 gramos promedio.



**Comparación de peso entre T1 y T2**

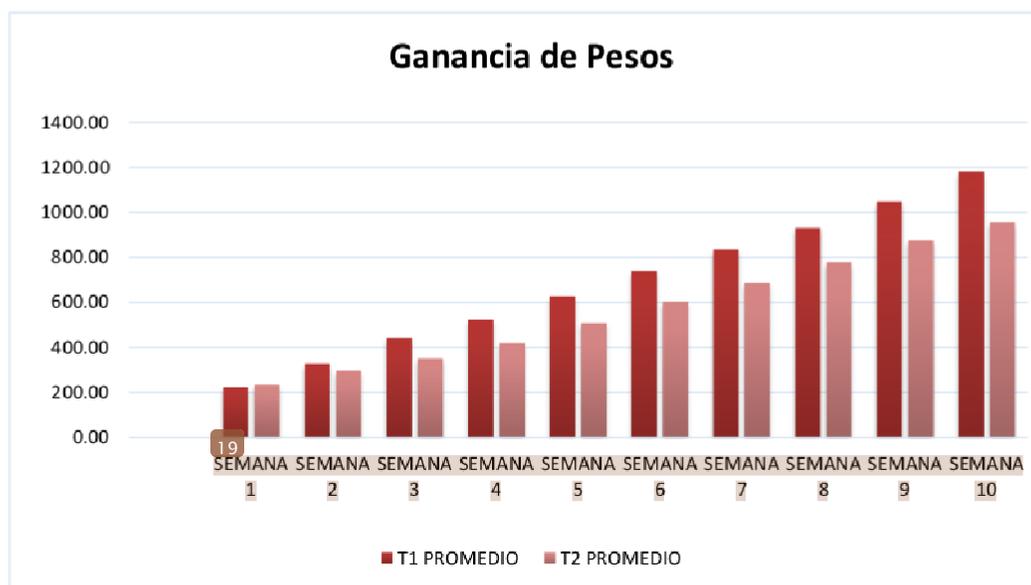
**Tabla 07:**

*Comparación entre T1 y T2, según promedio de ganancia de peso en cuyes*

SEMANA	PROMEDIO T1 (g)	PROMEDIO T2 (g)
1	223.57	233.93
2	327.86	296.43
3	442.86	351.79
4	524.64	419.64
5	627.86	508.93
6	739.64	603.57
7	834.64	689.29
8	931.07	778.57
9	1048.93	875.00
10	1182.50	955.36

### Gráfico 03:

Comparación entre el tratamiento 1 y 2, según promedio de ganancia de peso



El gráfico anterior nos describe la ganancia de peso vivo acumulado por semana según tratamientos en cuyes, donde se observa que T1 muestran mayores ganancias que T2; estas diferencias prácticamente se dan desde la segunda semana del ensayo haciéndose más notoria a medida que transcurre el tiempo.

Lo observado se debería a que la composición de los productos nutricionales comerciales “A” y “B” difieren en algunos componentes; en tal sentido el producto nutricional comercial “A” cuenta con 4 cepas probióticas: *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Bacillus subtilis*. Los cuales, en el caso de los *Lactobacillus*, contribuyen al incremento de la absorción de nutrientes, debido a que degradan moléculas grandes de fibra vegetal en otras más pequeñas de fácil difusión por la pared intestinal, como producción de vitaminas y ácidos grasos de cadena corta, que adicionalmente acidifican el lumen intestinal acelerando las reacciones bioquímicas de la digestión, mejorando la digestibilidad de los nutrientes (Pérez *et al.*, 2002).

Por su parte el *Bacillus* como probiótico modifica el ecosistema del intestino y genera un equilibrio que se manifiesta en un buen estado de salud (exclusión competitiva). La competencia por los nutrientes y por los sitios de adherencia entre probióticos y patógenos que se ingieren por accidente, impide la colonización de agentes patógenos y refuerzan los mecanismos de defensa. (Pratt *et al.*, 2002 y Smolander *et al.*, 2004).

Además, que el producto nutricional comercial “A” cuenta con un aporte de aminoácidos esenciales para la producción de proteínas, así como una mayor concentración de biorreguladores como vitaminas, en especial la vitamina C la cual como también referimos en la literatura es la más importante en la alimentación de los cuyes y su falta produce serios problemas en el crecimiento, siendo de vital importancia para la obtención de esta vitamina el suministro de forraje fresco. (Rico y Rivas, 1994).

### Comparación entre T-Ty T1

**Tabla 08:**

*Comparación de los promedios de peso de los cuyes en etapa de crecimiento – engorde entre Tratamiento Testigo y los del Tratamiento 1*

SEMANAS	T- TESTIGO	T1
	PROMEDIO	PROMEDIO
1	262.50	223.57
2	323.57	327.86
3	380.00	442.86
4	435.36	524.64
5	509.64	627.86
6	562.14	739.64
7	616.07	834.64
8	672.50	931.07
9	730.36	1048.93
10	804.29	1182.50

#### Gráfico 04:

Comparación entre T-T y T1, según ganancia de pesos en cuyes



Anteriormente se describe la ganancia de peso vivo acumulado por semana según tratamientos en cuyes, donde se observa que T1 muestran mayores ganancias que T-TESTIGO; estas diferencias prácticamente se dan desde el inicio del ensayo haciéndose más notoria a medida que transcurre el tiempo.

La diferencia en gramos establecida de peso es bastante notoria puesto que como mencionamos el Producto Nutricional comercial “A” suministrado en el tratamiento 1 contiene las cepas probióticas que mejoran el aporte de ácidos grasos volátiles a nivel del ciego y colon importante para el crecimiento y engorde de cuyes pues la degradación de la fibra, es por esto más eficiente; además que en el primer tratamiento tenemos un importante aporte de aminoácidos y biorreguladores como la vitamina C importante para la producción de proteínas imprescindibles para el desarrollo de los tejidos muscular determinantes para el crecimiento y ganancia de peso.

#### Comparación entre T- T y T2

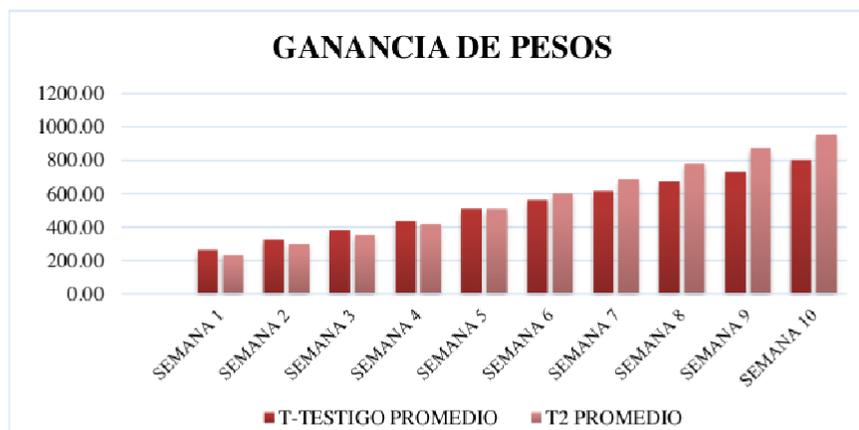
##### Tabla 09:

Comparación de los promedios de peso de los cuyes en etapa de crecimiento – engorde entre Tratamiento Testigo y los del Tratamiento 2

SEMANAS	T - TESTIGO	T2
	PROMEDIO	PROMEDIO
1	262.50	233.93
2	323.57	296.43
3	380.00	351.79
4	435.36	419.64
5	509.64	508.93
6	562.14	603.57
7	616.07	689.29
8	672.50	778.57
9	730.36	875.00
10	804.29	955.36

**Gráfico 05:**

*Comparación entre T-T y T2, según ganancia de pesos en cuyes*



El gráfico anterior describe la ganancia de peso vivo acumulado por semana según tratamientos en cuyes, donde se observa que T2 muestran mayores ganancias que T-Testigo; estas diferencias prácticamente se dan desde la segunda semana del ensayo haciéndose más notoria a medida que transcurre el tiempo. Se tiene una diferencia no tan notoria como en el T1 pero si una diferencia importante, la cual se debería en este caso a la degradación de la fibra y aporte de ácidos grasos

volátiles a nivel del ciego y colon de las cepas probióticas *L. rhamnosus* + *E. faecium*, así como a la vitamina C, que como mencionamos anteriormente es crucial para el desarrollo y crecimiento de cuyes que al igual que en el otro producto nutricional comercial está presente pero en una menor concentración.

Cabe destacar que en este producto nutricional comercial “B” no hubo presencia de aminoácidos, posiblemente por esto no se obtuvieron las ganancias de peso como en el caso del tratamiento 1 con el producto nutricional comercial “A”, pero aun así existe una ganancia de peso importante en este tratamiento.

### **Resultados obtenidos en la Ganancia de Peso.**

#### **Tabla 10:**

*Resultados obtenidos de la ganancia de peso en la distribución de cuyes en etapa de crecimiento-engorde, administrando los distintos tratamientos.*

TRATAMIENTO	CORRAL 1				CORRAL 2				CORRAL 3				CORRAL 4				PROMEDIO				
	REPETICIONES	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESOS	REPETICIONES	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESOS	REPETICIONES	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESOS	REPETICIONES	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESOS	REPETICIONES	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESOS	PROMEDIO
T-TESTIGO	1 1	300	900	600	1 2	300	820	520	1 3	200	810	610	1 4	250	810	560	1 1	263	835	573	
	1 1	300	900	600	1 2	250	800	550	1 3	200	800	600	1 4	250	850	600	1 2	250	838	588	
	1 1	300	810	510	1 2	300	850	550	1 3	250	760	510	1 4	250	840	590	1 3	275	815	540	
	1 1	300	750	450	1 2	300	720	420	1 3	300	780	480	1 4	250	840	590	1 4	288	773	485	<b>542</b>
	1 1	200	800	600	1 2	300	750	450	1 3	300	810	510	1 4	200	780	580	1 5	250	785	535	
	1 1	250	760	510	1 2	300	750	450	1 3	250	820	570	1 4	300	800	500	1 6	275	783	508	
	1 1	200	810	610	1 2	200	820	620	1 3	250	800	550	1 4	300	780	480	1 7	238	803	565	
T1	2 1	200	1180	980	2 2	200	1200	1000	2 3	210	1190	980	2 4	200	1200	1000	2 1	203	1193	990	
	2 1	200	1200	1000	2 2	200	1180	980	2 3	200	1120	920	2 4	300	1190	890	2 2	225	1173	948	
	2 1	200	1110	910	2 2	200	1200	1000	2 3	200	1150	950	2 4	200	1170	970	2 3	200	1158	958	
	2 1	200	1210	1010	2 2	280	1210	930	2 3	200	1180	980	2 4	200	1200	1000	2 4	220	1200	980	<b>959</b>
	2 1	200	1140	940	2 2	300	1180	880	2 3	300	1220	920	2 4	200	1190	990	2 5	250	1183	933	
	2 1	250	1200	950	2 2	250	1190	940	2 3	210	1200	990	2 4	200	1150	950	2 6	228	1185	958	
	2 1	250	1180	930	2 2	250	1180	930	2 3	210	1180	970	2 4	250	1210	960	2 7	240	1188	948	

3.1	200	950	750	3.2	300	950	650	3.3	200	950	750	3.4	250	950	700	3.1	238	950	713		
3.1	200	1000	800	3.2	200	1000	800	3.3	200	900	700	3.4	200	950	750	3.2	200	963	763		
3.1	200	1000	800	3.2	200	950	750	3.3	250	1000	750	3.4	250	1000	750	3.3	225	988	763		
<b>Σ</b>	3.1	200	950	750	3.2	250	950	700	3.3	300	950	650	3.4	200	900	700	3.4	238	938	700	<b>721</b>
3.1	300	1000	700	3.2	200	950	750	3.3	200	900	700	3.4	300	950	650	3.5	250	950	700		
3.1	200	950	750	3.2	300	1000	700	3.3	250	950	700	3.4	250	1000	750	3.6	250	975	725		
3.1	250	950	700	3.2	300	900	600	3.3	200	900	700	3.4	200	950	750	3.7	238	925	688		

### Gráfico 06:

Comparación de los distintos tratamientos.



Se describe anteriormente <sup>3</sup> las ganancias de peso vivo fueron mayores estadísticamente en el tratamiento T1 utilizando una dieta balanceada del producto nutricional comercial probióticos, vitaminas y minerales "A", <sup>3</sup> superior a T2 y T-Testigo, con una seguridad del 95%.

### Merito Económico

Tabla 11:

Análisis de Merito Económico (Costo/Beneficio)

COSTO POR TRATAMIENTO	PESO OBTENIDO EN SOLES kg/soles	GANANCIA
Tratamiento (Testigo) 12 soles	804gr(S/.18.50)	S/.6.50
Tratamiento (Stress lyte plus) 13 soles	955.36gr(S/.22.00)	S/.9.00
Tratamiento (Probiolyte) 15 soles	1182.5gr(S/.27.20)	S/.12.20

En la tabla preliminar se muestra el análisis del mérito económico (costo/beneficio), para el caso de los tratamientos: T1,T2 Y T-T; podemos ver que el costo de los T1 y T2 con respecto al testigo son de 3 y 1 soles respectivamente, sobre las ganancias de peso , pudiendo observar que existe un importante incremento de los pesos obtenidos , más alto con el T1, seguido con el T2, generando ganancias económicas del hasta 87.6% para el caso del T1 con respecto al T-T y de 38.46% de ganancia del T2 con respecto al T-T traduciéndose esto en un incremento de 5.7 soles por cuy respecto a las ganancias en el T1 con respecto al T-T y de 2.5 soles por cuy en el T2 con respecto al T-T.

## V. DISCUSIONES

Los resultados obtenidos por Andía & Ángeles (2021) reflejó el aumento de la ganancia de peso en cuyes alimentados con una mezcla probiótica de *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei* y *Saccharomyces cerevisiae*, revelando que todos los tratamientos favorecen la ganancia de peso permitiendo obtener un peso adecuado para la venta en menos tiempo, resultados similares a los obtenidos en esta investigación que nos muestra un incremento en la ganancia de peso en los tratamientos a los que se les adicionó el producto nutricional A y B, mostrando que el producto A usado en el T1 tiene un valor elevado, por lo que es más significativo que B esto es debido a que contiene una mayor variedad de nutrientes y probióticos sobre todo en especies de *lactobacillus*.

Según Rivera (2018) quien al evaluar la suplementación de una ración con *Lactobacillus sporogenes* y *Saccharomyces cerevisiae*, en cuyes en etapa de crecimiento – engorde, obteniendo que al usar específicamente el *Lactobacillus* adicionado a la dieta, este no muestra un cambio significativo, por lo cual el tratamiento testigo es quien alcanza mejores resultados en cuanto a la ganancia de peso; al igual que en otro estudio donde se suplementó una dieta con *Lactobacillus spp* en una ración mixta de alfalfa más concentrado para cuyes en etapa de crecimiento - engorde, obteniendo que no hubo cambio significativo en el peso final, ganancia de peso diario ni consumo de alimento diario (Canto, Bernal y Saucedo, 2019); siendo estos resultados totalmente contradictorios a los obtenidos en nuestro estudio, ya que al realizar el suplemento de prebióticos en la dieta nos favoreció en la absorción de nutrientes provocando un incremento en el peso en el tiempo establecido.

## 10 VI. CONCLUSIONES

- Considerando los resultados expuestos y bajo las condiciones en que se ejecutó el presente experimento, se concluye lo siguiente:
  - Al comparar la eficiencia del uso del producto nutricional comercial se obtuvo que “A” (Probiolyte), alcanzó una ganancia de peso promedio de 959g y “B” (Stress Lyte Plus) alcanzó una ganancia de peso promedio de 721g, mostrando así que el producto “A” es más eficiente.
  - Al realizar la comparación de la ganancia de peso en cuyes (*cavia porcellus*) que ingieren el tratamiento 1 (Probiolyte) y el tratamiento 2 (Stress Lyte plus), observamos que el tratamiento 1 mostró 238 gr más que el tratamiento 2.
  - El tratamiento 1 y 2 con un peso de 959g y 721g respectivamente Mostró aumento significativo en comparación con la muestra testigo que obtuvo 542g de peso.
  - El mayor mérito económico (costo/beneficio) fue obtenido por el T1-probiolyte, con una ganancia de 12.2 soles.

## VII. RECOMENDACIONES

- De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, se realizan las siguientes recomendaciones:
  - A las organizaciones encargadas del manejo productivo de cuyes, proponemos el uso del producto comercial a base de probióticos, vitaminas y minerales “A” (probiolyte) adicionado en la ración, como una opción para mejorar la ganancia de peso en cuyes.

## X. ANEXOS

**Tabla 12:**

*Peso vivo (g) inicial de los cuyes*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
200	200	210	200	200	300	200	250	300	300	200	250
200	200	200	300	200	200	200	200	300	250	200	250
200	200	200	200	200	200	250	250	300	300	250	250
200	280	200	200	200	250	300	200	300	300	300	250
200	300	300	200	300	200	200	300	200	300	300	200
250	250	210	200	200	300	250	250	250	300	250	300
250	250	210	250	250	300	200	200	200	200	250	300

**Tabla 13:**

*Peso vivo (g) de los cuyes en la primera semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
300	300	320	300	250	350	250	300	400	350	250	300
310	310	320	380	300	300	300	300	400	350	250	300
300	300	300	300	300	300	300	300	400	350	300	300
320	370	300	350	250	350	350	250	350	300	330	280
300	390	380	320	350	250	250	350	300	350	350	250
350	350	350	310	250	350	300	300	350	350	300	350
300	350	350	350	300	350	250	250	350	250	300	350

**Tabla 14:***Peso vivo (g) de los cuyes en la segunda semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
410	420	400	420	300	400	300	350	480	400	300	350
450	450	410	430	350	350	350	400	450	350	300	350
450	450	400	450	350	350	350	350	480	450	350	350
450	500	450	450	300	400	400	300	400	350	400	330
450	500	500	410	400	300	300	400	400	400	400	300
500	430	450	420	350	400	350	350	400	400	350	400
400	450	450	450	350	400	350	300	450	300	350	400

**Tabla 15:***Peso vivo (g) de los cuyes en la tercera semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
520	520	510	520	350	500	350	400	500	450	450	400
520	500	500	580	400	400	400	500	500	400	460	400
520	500	500	520	400	400	500	400	490	490	400	380
520	580	510	510	350	500	450	350	440	390	450	400
550	570	570	500	450	350	350	450	450	450	440	360
580	530	500	500	450	500	450	400	450	440	400	500
500	520	510	530	400	500	400	400	500	350	400	450

**Tabla 16:***Peso vivo (g) de los cuyes en la cuarta semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
				Corral							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
610	610	620	620	450	600	450	500	600	500	510	500
620	600	600	700	500	500	500	600	590	500	550	490
600	600	600	610	500	500	600	500	560	550	490	450
630	700	620	630	450	600	500	450	520	450	550	450
620	680	670	600	550	450	450	500	500	500	510	450
700	630	610	610	500	550	500	500	500	500	500	550
610	610	620	650	500	500	500	550	550	450	500	500

**Tabla 17:***Peso vivo (g) de los cuyes en la quinta semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
				Corral							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
720	720	750	750	550	700	550	600	650	550	580	560
750	710	710	790	600	550	600	700	650	550	600	550
700	700	700	720	600	600	650	600	600	600	550	500
750	800	730	760	550	700	600	550	550	500	600	510
730	790	800	700	650	550	550	600	550	550	590	510
800	750	720	720	600	650	600	600	560	550	550	550
720	720	750	750	600	600	550	650	600	530	550	550

**Tabla 18:***Peso vivo (g) de los cuyes en la sexta semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
830	820	840	850	650	750	650	700	700	600	620	600
850	800	820	810	700	700	650	750	700	600	650	600
800	800	810	830	700	650	700	650	650	650	600	590
830	900	850	880	650	750	700	650	600	550	610	590
810	850	900	810	750	600	650	700	610	600	650	600
890	830	810	830	700	750	700	700	600	610	600	610
830	810	840	840	700	650	650	750	650	600	610	600

**Tabla 19:***Peso vivo (g) de los cuyes en la séptima semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
950	930	920	960	750	750	750	800	750	700	690	650
960	910	910	930	800	800	750	800	760	700	700	650
910	900	920	920	800	750	800	750	700	720	650	640
920	980	930	970	750	800	750	750	660	600	650	630
900	910	990	920	850	700	750	800	680	650	700	650
970	920	920	920	800	850	800	800	650	650	650	660
920	900	930	950	800	750	750	800	700	680	660	650

**Tabla 20:***Peso vivo (g) de los cuyes en la octava semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1050	1050	1050	1100	850	850	850	900	800	750	750	720
1070	1010	1000	1050	900	900	850	850	810	750	740	760
1000	1000	1020	1030	900	850	900	900	750	770	700	750
1100	1100	1050	1100	850	900	850	850	700	650	700	750
1010	1010	1100	1050	900	850	850	900	720	700	750	700
1100	1020	1050	1030	900	900	900	900	700	700	710	720
1050	1010	1060	1100	900	800	850	900	750	730	720	700

**Tabla 21:***Peso vivo (g) de los cuyes en la novena semana*

Tratamiento 1				Tratamiento 2				Tratamiento Testigo			
Corral											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1180	1200	1190	1200	950	950	950	950	900	820	810	810
1200	1180	1120	1190	1000	1000	900	950	900	800	800	850
1110	1200	1150	1170	1000	950	1000	1000	810	850	760	840
1210	1210	1180	1200	950	950	950	900	750	720	780	840
1140	1180	1220	1190	1000	950	900	950	800	750	810	780
1200	1190	1200	1150	950	1000	950	1000	760	750	820	800
1180	1180	1180	1210	950	900	900	950	810	820	800	780

**FIGURA 01:**

*Jaulas con cuyes en etapa de destete*



**FIGURA 02:**

*Cuyes en la segunda semana usando el Tratamiento "A"*



**FIGURA 03:**

*Cuyes en la segunda semana usando el Tratamiento "B"*



**FIGURA 04:**

*Suministro de alimento a base de panca de maíz*



**FIGURA 05:**

*Suministro de agua ad libitum*



**FIGURA 06:**

*Cuyes en la sexta semana usando el Tratamiento "A"*



**FIGURA 07:**

*Cuyes en la sexta semana usando el Tratamiento "B"*



# INFORME DE TESIS

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1	<a href="https://dspace.ueb.edu.ec">dspace.ueb.edu.ec</a> Fuente de Internet	4%
2	<a href="https://dspace.esPOCH.edu.ec">dspace.esPOCH.edu.ec</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="https://repositorio.utea.edu.pe">repositorio.utea.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="http://www.scielo.org.pe">www.scielo.org.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://aprenderly.com">aprenderly.com</a> Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	1%
7	<a href="http://www.redalyc.org">www.redalyc.org</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="https://repositorio.inia.gob.pe">repositorio.inia.gob.pe</a> Fuente de Internet	1%
9	Submitted to Universidad de Piura Trabajo del estudiante	

1 %

10

[repositorio.unprg.edu.pe](http://repositorio.unprg.edu.pe)

Fuente de Internet

1 %

11

[repositorio.espe.edu.ec](http://repositorio.espe.edu.ec)

Fuente de Internet

< 1 %

12

[Submitted to Universidad Privada Boliviana](#)

Trabajo del estudiante

< 1 %

13

[doczz.net](http://doczz.net)

Fuente de Internet

< 1 %

14

[repositorio.untrm.edu.pe](http://repositorio.untrm.edu.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

15

[1library.co](http://1library.co)

Fuente de Internet

< 1 %

16

[www.agrovetmarket.com](http://www.agrovetmarket.com)

Fuente de Internet

< 1 %

17

[openaccess.uoc.edu](http://openaccess.uoc.edu)

Fuente de Internet

< 1 %

18

[cybertesis.urp.edu.pe](http://cybertesis.urp.edu.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

19

[www.funai.gov.br](http://www.funai.gov.br)

Fuente de Internet

< 1 %

20

[worldwidescience.org](http://worldwidescience.org)

Fuente de Internet

< 1 %

21

[www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)

Fuente de Internet

< 1 %

---

22

[www.evidencia.org](http://www.evidencia.org)

Fuente de Internet

< 1 %

---

23

Carlos Torres T., Fernando Carcelén C., Miguel Ara G, Felipe San Martín H et al. "EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN DE UNA CEPA PROBIÓTICA SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DEL CUY (*Cavia porcellus*).", Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 2014

Publicación

< 1 %

---

24

Emiro Andres Suárez Paternina, Libardo Alfonso Maza Angulo, Wilson Andres Barragán Hernández, Rene Mauricio Patiño Pardo et al. "Efecto de la suplementación con semilla de algodón y maíz molido sobre el consumo y el desempeño productivo de ovinos de pelo colombiano", Revista MVZ Córdoba, 2018

Publicación

< 1 %

---

25

[moam.info](http://moam.info)

Fuente de Internet

< 1 %

---

26

Submitted to Pontificia Universidad Católica del Ecuador – PUCE

Trabajo del estudiante

< 1 %

---

[repositorio.upt.edu.pe](http://repositorio.upt.edu.pe)

27	Fuente de Internet	< 1 %
28	200.13.202.26 Fuente de Internet	< 1 %
29	Javier Camino M., Víctor Hidalgo L.. "EVALUACIÓN DE DOS GENOTIPOS DE CUYES (Cavia porcellus) ALIMENTADOS CON CONCENTRADO Y EXCLUSIÓN DE FORRAJE VERDE.", Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 2014 Publicación	< 1 %
30	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
31	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
32	encolombia.com Fuente de Internet	< 1 %
33	pt.scribd.com Fuente de Internet	< 1 %
34	repositorio.unamba.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
35	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
36	sigrid.cenepred.gob.pe Fuente de Internet	< 1 %

37 [www.lasenfermedades.com](http://www.lasenfermedades.com) Fuente de Internet < 1 %

---

38 [pesquisa.bvsalud.org](http://pesquisa.bvsalud.org) Fuente de Internet < 1 %

---

39 [repositorio.unas.edu.pe](http://repositorio.unas.edu.pe) Fuente de Internet < 1 %

---

40 [repositorio.unheval.edu.pe](http://repositorio.unheval.edu.pe) Fuente de Internet < 1 %

---

41 [repository.ugc.edu.co](http://repository.ugc.edu.co) Fuente de Internet < 1 %

---

42 [www.veterinaria.org](http://www.veterinaria.org) Fuente de Internet < 1 %

---

43 Jennifer Alexandra Audrey Borreani.  
"Formulación de alimentos lácteos para el control de peso. Cambios estructurales durante la digestión in vitro.", Universitat Politecnica de Valencia, 2019  
Publicación < 1 %

---

44 [es.slideshare.net](http://es.slideshare.net) Fuente de Internet < 1 %

---

45 [hdl.handle.net](http://hdl.handle.net) Fuente de Internet < 1 %

---

Excluir citas      Apagado  
Excluir bibliografía      Apagado

Excluir coincidencias      Apagado