



SECRETARIA DE EDUCACIÓN  
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN ESTATAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

CLAVE:07PSU0075W

---

---

TESIS PROFESIONAL

“ANÁLISIS DE LA NUTRICIÓN EN POLLOS DE ENGORDA A TRAVÉS DEL  
FORRAJE HIDROPÓNICO DEL MAÍZ EN LA CIUDAD DE TAPACHULA,  
CHIAPAS DE ENERO- JULIO DEL 2024”.

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

PRESENTA POR:

VIVIANA GUADALUPE CRUZ HERNÁNDEZ  
TRISTAN YAHIR DÍAZ MAZARIEGOS  
BRENDA VIRIDIANA ROJAS VAZQUEZ

ASESOR DE TESIS:

M.V.Z ETI JOSEFINA ARREOLA

COMITÁN DE DOMÍNGUEZ, CHIAPAS; AGOSTO DE 2024



## Titulo

“Análisis de la Nutrición en pollos de engorda a través del forraje hidropónico del maíz de la ciudad de Tapachula, Chiapas de Enero-Julio del 2024”.

## DEDICATORIA

Primer lugar gracias a Dios por haberme permitido llegar a este lapso y estar conmigo en cada trayecto de mi camino, de igual manera a mis padres por darme la dicha de cumplir este sueño a nivel profesional, al igual de darme fuerza, ánimo y valentía en cada obstáculo que tuve y poder así afrontarlos con madurez, por ultimo le doy gracias a cada uno de los docentes ya que fueron motivos de inspiración, motivación de igual forma compartieron sus conocimientos, por el cual fue de ayuda para formarme a nivel profesional.

Agradezco a mis padres que con amor y cariño me apoyaron en todo momento para poder llegar a la meta por darme consejos y por no dejarme sola agradezco también a mi esposo que en todo momento estuvo conmigo apoyándome a seguir adelante y terminar la carrera al darme los ánimos y valentía para poder afrontar cada problema que tuviera.

## ÍNDICE GENERAL

### Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN .....	6
CAPÍTULO I .....	7
ANTECEDENTES .....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
HIPÓTESIS .....	13
OBJETIVOS .....	14
OBJETIVO GENERAL .....	14
OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	14
PREGUNTAS DE INVESTIGACION .....	15
JUSTIFICACIÓN .....	16

# INTRODUCCIÓN

# CAPÍTULO I

## ANTECEDENTES

El pollo (*Gallus Gallos*) se cree que es originario de las aves de la selva roja y la selva gris, que se encuentre en los bosques tropicales de la india. Por lo que se estima que existen unos 25 mil millones de pollos por todo el mundo, siendo la población más alta. Fue domesticado hace más de 10,000 años, por los indios luego le siguieron los vietnamitas, estos los criban para la obtención de huevos, por su carne y las plumas. (Animapedia-pollos, 2018)

Para luego extenderse por toda Asia, Europa y África para terminar siendo el animal de granja doméstica en todo el mundo. El pollo suele tener un tamaño medio de 40 cm de altura a pesar de ser un ave, no ha tenido mucha suerte desarrollando su vuelo, el vuelo más largo que se ha registrado del pollo es de 13 segundos y una distancia de 90 metros. El ave macho se denomina que en estado silvestre pueden llegar a vivir de 4-5 años, y en granjas domésticas Durán apenas menos años. (Curiosfera-animales, 2016-2023)

El pollo que vi lo más se registró con una edad de 16 años, esta ave de granja es el principal medio de crianza, debido a que es de mayor consumo en la población mundial, para esto las granjas cuentan con áreas especiales para su crianza. Los pollos de granja cuentan con propiedades hacer más pesados y cuentan con un proceso acelerado de crecimiento gracias a los alimentos ricos en nutrientes y hormonas del crecimiento. (Atlasanima-pollos,2022)

El pollo es un animal omnívoro, caracterizado en comer una gran cantidad de alimentos exceptuando que sean muy saldos, estás aves suelen picar el suelo en busca de comida, para buscar lo que son las lombrices y insectos. Al igual se suele alimentar con una gran variedad de semillas y hierbas. Esta ave es

alimentada igual con maíz y en ocasiones se les brinda harina de soja y otra variedad de proteínas para su rápido crecimiento y engorda. (Atlasanima-pollos,2022)

En ocasiones se les brinda alimentos que contienen productos que cuidan su salud, lo cual llega a contener algunos antibióticos para tener mayor producción y obtención de ello. El pollo suele ser alimentado con gran cantidad de soja para mejorar su proceso digestivo. También se les proporciona vitaminas y minerales que ayudan a conseguir un producto cárnico de optimas condiciones. Igual se le puede proporcionar un alimento como es el forraje hidropónico. (Atlasanima-pollos,2022)

Antes de proceder a la producción de forraje verde hidropónico, se debe definir la especie de semilla a utilizar. En dependencia de la zona del país donde se pretenda implementar la tecnología, éstas pueden ser de maíz, sorgo, trigo, etc.; cada una de ellas, en diferentes variedades. Una vez definida la especie y variedad, se procede a realizar las la siembra en las bandejas que se haya definido usar. (Camoapa – Boaco, mayo 2021)

Estas deben ser previamente desinfectadas durante 5 minutos en una mezcla de 1 mL de cloro por cada litro de agua y después enjuagarla, esto evitará daños al grano. Independientemente del tamaño de la bandeja utilizada, la densidad de siembra recomendada para maíz es de 2.5 a 3.6 kg/m<sup>2</sup> de semilla por bandeja, o sea que para una bandeja con dimensiones de 0.35 m de ancho por 0.55 m de largo (comunes en el mercado) se requiere de 0.45 a 0.68 kilos de semilla pre germinada. (Camoapa – Boaco, mayo 2021)



Para acelerar el crecimiento inicial es importante cubrir totalmente las bandejas con plástico negro por un período de 3 a 5 días. Para la colocación de las bandejas se pueden utilizar diversas estrategias, pero lo importante es proteger el cultivo, en la mayor medida posible, de factores externos. En dependencia de la economía del productor, se pueden innovar las estanterías de acuerdo a la cantidad de forraje que se requiera producir. (Camoapa – Boaco, mayo 2021)

Bandejas queden con un desnivel, a lo largo, de al menos 2% y asegurar pequeños orificios de salida a las bandejas para propiciar el drenaje. Para disminuir la incidencia directa de la luz solar se puede utilizar plástico blanco semi-transparente calibre 1000 para cubrir la infraestructura y en el techo se puede cubrir con sacos de color claro o malla anti ácidos transparente (en dependencia de la economía del productor) que permitan la reflexión de los rayos del sol. (Camoapa – Boaco, mayo 2021)

El elevado costo de los alimentos balanceados comerciales es una de una de las principales limitantes en la explotación de pollos de engorde. El forraje verde hidropónico es considerado como una de las alternativas de alimentación que responden en cantidad, calidad y precio a las exigencias nutricionales de este tipo de explotación, es un alimento verde de alta palatabilidad y excelente valor nutritivo, para cualquier animal. El proceso hidropónico necesario para la elaboración de FVH es rentable, económico y no necesita mano de obra especializada para su proceso. (Camoapa – Boaco, mayo 2021)

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## GENERALIDADES

### Mundial

En países de Latinoamérica como Perú, son afectados los productores avícolas por presencia de micotoxinas en el alimentó, que son un grupo de organismos que se clasifican en levaduras y hongos a causa del uso de alimentos balanceados comerciales, estas son producidas a través de cultivos contaminados especialmente por el maíz, trigo y subproducto de estos.

Como consecuencia suelen perjudicar la salud de los humanos, en el caso de Latinoamérica no se encuentra la suficiente información como para determinar que enfermedades que puede ocasionar en el ganado avícola, sin embargo, por información de china, se sabe que es la causante de sintetizar células que producen cáncer hepático y de esófago. Bermeo, F. (2021)

Son metabólicos fúngicos secundarios que cuando son ingeridos, inhalados o entran en contacto con la piel producen serios efectos tóxicos en el ser humano los efectos más frecuentes son: cáncer, problemas reproductivos, gastrointestinales, hepatotóxicos, nefrotóxicos y principalmente al sistema inmune dependiendo de la micotoxina.

### NACIONAL

México es afectado por hongos filamentosos que son productores de metabolitos secundarios conocidos como micotoxis que están presentes en los alimentos comerciales que consumen los pollos, debido a que estos se ven expuesto a una

serie de procesos, por lo que se debe monitorear el manejo que se le da en la fábrica de producción y almacenamiento que tienen en granjas, para lograr el mejor control de la calidad de los alimentos.

Estos alimentos consumidos por el ganado avícola generan una serie de lesiones siendo de menores a leves en los animales, y serán observadas dependiendo de la cantidad de consumo de estos en su dieta, etapa de desarrollo que se encuentra el pollo y su fisiología, en el que se aprecian lesiones en los diferentes órganos siendo el muslo el principal afectado. Villavicencio Monge, Kimberlyn (2021).

Ejercen un efecto nocivo en las personas, al consumir carne contaminada por micotoxinas puesto que genera efectos tóxicos subcronicos asi como bioacumulación, afecta directamente al hígado por presencia de estas, lo que provoca una pérdida de función de los hepatocitos, también afecta a los riñones y desencadena problemas gatrointestinales. Ramos Girona, Antonio J. Ramos Girona, Antonio J. - ORCID ID/Marín Sillué, Sònia (2020).

## REGIONAL

En la región de Tapachula se utiliza el mismo tipo de alimento convencional o tradicional, causando los mismos daños que los niveles nacionales e internacionales, debido a estas micotoxinas presentes en los alimentos balanceados en sus diferentes órganos

Aunado a esto en Tapachula tiene tendencia de debilitamiento de la producción de alimentos, es decir se destacan problemas para acceder a la alimentación así como los ingredientes para elaborar los alimentos mencionados como: son maíz, soya y entre otros, e inclusive en la población de la región es más severo.

## HIPÓTESIS

### HIPÓTESIS DE INVESTIGACION

La alimentación hidropónica es redituable para la alimentación en pollos de engorda, aportando mejores nutrientes desde el día uno y económicamente es más rentable hasta un 37 % que el alimento procesado.

### HIPOTESIS NULA

La alimentación hidropónica no es redituable para la alimentación en pollos de engorda no aporta tantos nutrientes y económicamente no hay diferencias.

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

Comprobar la eficiencia de la alimentación del forraje hidropónico del maíz en pollos de engorda para minimizar los costos de crianza, mediante la comparación de dos grupos de investigación.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Recopilar la información existente de la alimentación para pollos de engorda para identificar el contenido nutricional mediante la investigación de fuentes primarias.
- Implementar la alimentación tradicional en el grupo de control y la alimentación de forraje hidropónico en el grupo de experimentación, para comparar los dos grupos a nivel nutricional, mediante el desarrollo y crecimiento del pollo.
- Analizar dos grupos de investigación con las mismas características para comparar el crecimiento midiendo con escalas cualitativas y cuantitativas.
- Finalizar los pollos de engorda con los 4 meses establecidos para comparar la diferencia de su etapa final de ambos grupos mediante las escalas cualitativas y cuantitativas.

## PREGUNTAS DE INVESTIGACION

¿Cuáles son los principales beneficios entre la alimentación hidropónica y la alimentación tradicional?

¿Porque no se a generalizado la alimentación hidropónica en la crianza?

¿Qué diferencia económica hay entre la alimentación hidropónica y la tradicional?

## JUSTIFICACIÓN

El pollo es la carne más consumida en México y en otros lugares del mundo como por ejemplo en el año 2019 Estados Unidos fue el que más consumió carne de pollo con 16,707 toneladas, en segundo lugar, china con 13,235 toneladas y en tercer lugar la unión europea con 11,665 estos países fueron los que más consumieron carne de pollo.

El pollo es una fuente de proteína muy importante ya que aporta proteínas de alto valor biológico, es decir, contiene los 9 aminoácidos esenciales para nuestro organismo: histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina. Consumidor proteínas de alto valor biológico es muy importante para mantener un buen estado de salud. Aporta vitaminas principalmente del complejo B, destacando la Niacina o vitamina B3 que es fundamental para el metabolismo de las grasas y azúcares en el cuerpo, así como para mantener las células saludables.

El pollo es la carne más económica para el consumidor ya que Crecen rápidamente hasta alcanzar el peso del mercado, puede criarlos extremadamente rápido y no necesitan mucho espacio. Un pollito estará listo para sacrificar y enviar al mercado 48 días después de su nacimiento, aproximadamente siete semanas. Eso se compara con 26 semanas para un cerdo (y los cerdos comen mucha más comida para ganar menos peso) y casi 53 para una vaca.

El pollo es negocio para las empresas por su bajo costo en producción ya que la carne de pollo implica menores costos que otro tipo de cárnicos, lo que abarata, en consecuencia, los valores de distribución y acceso del consumidor final. Es, además, fácil de preparar, suponiendo menores tiempos de cocción que otro tipo de carnes.



La crianza del pollo tiene bajo impacto en la ecología ya que es la segunda fuente de proteína menos contaminante, después de la pesca. Para producir 1 kg de proteína por medio de la avicultura solo se producen 3.5 kg de CO<sub>2</sub>, 12 veces menos que en la ganadería también es la práctica que consume menos agua y tierra, dos recursos de alta demanda y cada vez menor disponibilidad.

Son fáciles de cuidar ya que no se necesita mucho para saber cuidar pollos o gallinas. Los alimentas, limpias el excremento, recoges los huevos y listo. No molestan, no rompen tus muebles y no debes bañarlos. Diversos estudios han comprobado que los huevos provenientes de gallineros de patios traseros son más nutritivos y más sanos que los comprados. Contienen mayor concentración de vitaminas A y E, Omega 3 y menos colesterol y grasas saturadas.

Son de fácil acceso ya que No necesitas mucho dinero para criar pollos, solo cierta inversión inicial (que no es grande) para comprar los pollos y armar un gallinero. El alimento no es tan caro ni necesitan tanto por mes y el estiércol de los pollos y gallinas es un excelente abono para el suelo de tu jardín. Además, se comerán todos los insectos y hierbas malas que encuentren.