



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente practico del Examen de grado de carácter Complexivo  
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito  
previo para obtener el título de:

**MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

**TEMA:**

“Uso de un esteroide anabolico (Laurato de nandrolona) en la etapa de finalización en  
porcinos de engorde”

**AUTORA:**

Yesselia Hellen Meza Moreira

**Tutor:**

Dr. John Javier Arellano Gómez, Msc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2022

## RESUMEN

Se realizó una investigación documental con el objetivo de generar información sobre el uso del Laurato de Nandrolona en la etapa de finalización en porcinos de Engorde. Se utilizará el método Cualitativo y Exploratorio en base de datos con revistas indexadas, información obtenida de DSpace de las universidades, bibliografías de Google académico y artículos científicos. Esta investigación bibliográfica permitió demostrar que efectos positivos en el uso del esteroide anabólico Laurato de Nandrolona en dosis de 1 mg/ Kg. de peso vivo, con intervalos de 30 días, alcanzándose un total de 4 aplicaciones durante los 120 días en la etapa de finalización en porcinos de engorde alcanzan buenos resultados en cuanto al peso final, ganancia de peso siendo de 11.23 y 48.00 Kg. de la misma forma la mejor Conversión Alimenticia con un índice de 2.29.

Así mismo se demuestra que las cerdas tratadas con el laurato de nandrolona manifestaron celo los 1654 días, mientras que los cerdos sin utilización de este Anabólico presentaron celo 2 semanas después. Entre los otros beneficios que posee es que es un agente anti-estresante, al usarlo en un ensayo los cerdos que no recibieron dosis de Laurato de Nandrolona manifestaron estrés debido al espacio y temperatura, mientras los que si se les administro Laurato de Nandrolona no presentaron aquel fenómeno.

**Palabras Claves:** Anabólico, Esteroide, Nandrolona, Laurobolin, Androgénicas.

## SUMMARY

A documentary research was carried out with the objective of generating information on the use of Nandrolona Laurate in the finishing stage in fattening pigs. The Qualitative and Exploratory method will be used in a database with indexed journals, information obtained from DSpace of the universities, bibliographies of academic Google and scientific articles. This bibliographical research allowed to demonstrate that positive effects in the use of the anabolic steroid Laurato de Nandrolona in doses of 1 mg/ Kg. of live weight, with intervals of 30 days, reaching a total of 4 applications during the 120 days in the finishing stage. in fattening pigs they achieve good results in terms of final weight, weight gain being 111.23 and 48.00 Kg. In the same way, the best Feed Conversion with an index of 2.29.

Likewise, it is shown that the sows treated with Nandrolona Laurate showed heat for 1654 days, while the pigs without the use of this Anabolic showed heat 2 weeks later. Among the other benefits it has is that it is an anti-stress agent. When used in a trial, the pigs that did not receive doses of Nandrolona Laurate showed stress due to space and temperature, while those that were administered Nandrolona Laurate did not show stress. that phenomenon.

**Keywords:** Anabolic, steroid, nandrolone, laurobolin, androgenic.

## Índice de Contenido

RESUMEN .....	ii
SUMMARY .....	iii
INTRODUCCION .....	1
CAPITULO I .....	2
MARCO METODOLÓGICO .....	2
1.1. Definición del tema de caso de estudio .....	2
1.2. Planteamiento del Problema .....	2
1.3. Justificación .....	3
1.4. Objetivos .....	3
1.4.1. General.....	3
1.4.2. Específicos .....	3
1.5. Fundamentación teórica.....	4
1.5.1. Generalidades de la producción porcina.....	4
1.5.2. Etapas productivas de los Cerdos .....	4
1.5.2.1. Etapa de Crecimiento .....	4
1.5.2.2. Etapa de Engorde .....	5
1.5.3. Anabólicos.....	5
1.5.4. Características de los Anabólicos .....	6
1.5.5. Que son las hormonas.....	7
1.5.6. Características de las hormonas.....	7
1.6 ¿Qué es el Laurato de Nandrolona? .....	8
1.6.1 Características farmacológicas del Laurato de Nandrolona .....	8
1.6.2 Efectos farmacológicos.....	9
1.6.3 Vía y forma de administración y dosificación .....	9
1.7 Uso de Laurato de Nandrolona en Cerdos .....	10
1.7.1 Mecanismo de acción .....	11
1.8 Hipótesis .....	14
1.9 Metodología de la investigación .....	15
CAPITULO II .....	16
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	16
Desarrollo del caso .....	16
Situaciones detectadas (hallazgos).....	16
Uso de Laurato de Nandrolona en Cerdos.....	17
Soluciones planteadas.....	17

Conclusiones .....	18
Recomendaciones (propuestas para mejorar el caso) .....	19
BIBLIOGRAFÍA .....	20
Beneficio costo .....	24

## Índice de Tablas

Tabla 1 Cerdos alimentados con Balanceado Crecimiento ..23;**Error! Marcador no definido.**

Tabla 2 Cerdos alimentados con Balanceado de Engorde .....23.

## INTRODUCCION

En la producción animal se han desarrollado técnicas de mejoramiento genético y de manejo nutricional con suplementación energética, proteica y mineral con el propósito de proporcionar los nutrientes necesarios en la dieta de las diferentes especies animales a nivel mundial, sobre todo en aquellos destinados al abasto de carne; el uso de aditivos alimenticios y promotores de crecimiento, mejoran la utilización del alimento y sus nutrientes, traducida en una mejora de su eficiencia productiva. (BM Editores, 2019).

El censo agropecuario de Ecuador que se realizó el año 2018 demostró que la población porcina del país se ha incrementado en los últimos diez años. No obstante, a lo largo de 2017 la producción porcina ecuatoriana cayó un 15 %, aunque el país ha demostrado ser un gran productor de carne de cerdo. Este aumento de la producción de carne de porcino está motivado por la implementación de la tecnología en los procesos y la desmitificación de las propiedades de la carne. (Asociación de Porcicultores de Ecuador, 2019).

La porcicultura ha buscado una manera más eficiente para producir, reduciendo el tiempo de engorde, aumentando los kilogramos de cerdos y mejorando la eficiencia total de las granjas. Ante lo mencionado se ha buscado un optimizador en la producción porcina, la misma que involucra una serie de factores a mejorar, una de las opciones es el uso del anabólico Laurato de Nandrolona en la etapa final de los porcinos de engorde. (Intriago, 2016).

Un punto muy importante a favor de la aplicación del anabólico laurato de nandrolona es la tendencia a formar mayor cantidad de masa muscular en vez de acumular grasa extra muscular, por lo que al mismo tiempo que ayuda a mejorar eficiencias de conversión, aumenta la calidad de nuestro producto para el exigente consumidor actual. (Mallqui Quisintuña, 2008).

# **CAPITULO I**

## **MARCO METODOLÓGICO**

### **1.1. Definición del tema de caso de estudio**

El presente documento tuvo como finalidad el de fortalecer y mejorar conocimientos sobre la utilización de laurato de nandrolona en la etapa de finalización en porcinos de Engorde, así como comparar el costo beneficio de este anabólico en los cerdos de engorde.

### **1.2. Planteamiento del Problema**

Uno de los principales problemas que se ha venido experimentando a través del tiempo es la baja producción de carne de cerdo en que muchas veces no alcanzan los kilos necesarios en el tiempo óptimo de salida de cada uno de ellos y en muchos casos han requerido de extender días, semanas o meses para alcanzar el peso necesario a la canal.

Es por esta razón que nos hemos obligados a realizar un estudio acerca de laurato de nandrolona como promotor de crecimiento y su utilización en el uso adecuado en la etapa de finalización y así obtener el peso a la canal del promedio que se establece o superarlo.



### **1.3. Justificación**

El incremento en la demanda y del consumo de carne de cerdo por parte de la ciudadanía permite buscar, desarrollar e implementar nuevas técnicas de manejo en planteles porcinos como es el caso del uso de anabólicos como el laurato de nandrolona, los cuales ayudan a mejorar la producción, conversión alimenticia y a su vez con estos se obtendrá un crecimiento e incremento de peso en la musculatura del cerdo en el tiempo óptimo con peso a la canal confortable.

En la actualidad en el Ecuador la producción de carne de cerdo no alcanza a solventar la demanda de consumidores por lo que se ven obligados a buscar otras alternativas de producción como el uso de promotores de crecimiento para sacar al mercado un producto con la mayor cantidad de carne en el menor tiempo posible y así satisfacer la demanda del mercado.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. General**

- Analizar el uso de un esteroide anabólico (laurato de nandrolona) en la etapa de finalización en porcinos de engorde.

#### **1.4.2. Específicos**

- Explicar el uso del anabólico laurato de nandrolona en la etapa de finalización de porcinos de engorde.
- Comparar el costo beneficio de laurato de nandrolona en la etapa de finalización de porcinos de engorde.

## **1.5. Fundamentación teórica**

### **1.5.1. Generalidades de la producción porcina**

(Mendoza, 2014) describe que:

La producción porcina en el Ecuador ha venido en aumento durante estos últimos años de manera muy significativa, debido al incremento del consumo per cápita de carne de cerdo. Siendo este tipo de carne la de mayor consumo en el país y en el mundo, por ende, no solo los grandes productores sino pequeños productores buscan alternativas para mejorar su producción y de esta manera satisfacer las demandas de los consumidores.

### **1.5.2. Etapas productivas de los Cerdos**

#### **1.5.2.1. Etapa de Crecimiento**

(Rillo,2008 citado en Silva, 2016) expresa que:

Esta etapa inicia desde el destete hasta e y finaliza cuando los cerdos obtienen entre 25 – 30 kg los que deben suceder antes de los 96 días de nacido el lechón, para lograr aquello se debe disponer de una primera etapa que inicia desde los 34 días con un peso aproximado de 7 kg, hasta los 42 días con 11,5 kg promedio, el siguiente periodo comienza a los 43 días y finaliza a los 95 días de edad, con un peso mínimo de 30 kg.

### **1.5.2.2. Etapa de Engorde**

(Easter y Ellis, 2007 citado en Silva, 2016) asegura que:

Esta etapa ocurre cerca de los 30 kg de peso y finaliza cuando el cerdo es enviado a mercado. Los rendimientos productivos en esta etapa están sujetos de la alimentación, salud, manejo y de la genética.

Para conseguir una producción porcina eficiente el peso final no debe ser inferior a los 90 kg y este debe lograrse en el menor tiempo posible. En los animales criollos, se acepta un peso igual o superior a los 70 kg en 210 día. Al empezar la engorda del grupo de animales serán estos los más uniformes posibles en cuanto a la edad, peso, tamaño.

### **1.5.3. Anabólicos**

(Bavera, *et al.*, 2002) en su proyecto de investigación expresa que:

“Los anabólicos esteroides se definen como cualquier compuesto o mezcla de compuestos que afectan la función metabólica del animal para incrementar la cantidad de proteína corporal. Los anabólicos pueden ser de origen endógeno (naturales) o sintéticos.”

(Errecalde, Prieto, & Garcia, 1994) manifiestan que:

El uso de anabólicos en los animales de producción se ha extendido en los últimos años, especialmente en la producción porcícola donde agrupa los anabólicos en tres grupos.

- a. Hormonas naturales: la testosterona, la progesterona, la somatotrofina y los factores liberadores desomatotrofina.
- b. Hormonas sintéticas: Estilbenos (dietilestilbestrol y dienestrol) y los no estilbénicos (menengestrol, zeranol y trenbolona) y los betadrenérgicos (clembuterol, cimaterol y fenoterol).

#### 1.5.4. Características de los Anabólicos

(Lowy, 1993 citado en Abad, 2021) añade que:

“Los anabólicos actúan por varios mecanismos a la vez aumentando los niveles circulantes de hormonas, aminoácidos, urea y nitrógeno. Actúan directamente a nivel de la célula muscular impidiendo que se elimine la proteína excedente, impiden la acción de los corticosteroides.”

(Busboom, 2000 citado en Valladares, *et al.*, 2019) sostiene que:

Los compuestos hormonales derivados de los esteroides, con efecto anabolizantes son usados para estimular tanto las funciones metabólicas como la síntesis proteica, con el aumento de la masa muscular en los animales de carne, así como el crecimiento corporal con una consecuente mejora en la eficiencia de la producción.

(Merck, 1993 citado en Benalcázar, 2005) En su repositorio acentúa que:

Las actividades de los anabólicos esteroides incluyen: anabolismo proteico y el equilibrio nitrogenado positivo; aumento de la masa muscular debido al contenido proteico y de glucógeno; elevada retención de calcio y fosfato; equilibrio electrolítico con asimilación apropiada de sodio, potasio, cloruro y agua; estímulo de los hemocitoblastos de la molécula ósea.

El mismo autor manifiesta que deben utilizarse en los siguientes casos:

- Fomento del crecimiento
- Debilidad después de enfermedad o cirugía

- Distrofia muscular
- Osteoporosis y afecciones ortopédicas
- Anemia, especialmente la aplásica
- Insuficiencia renal
- Trastornos hepáticos
- Tumores mamarios
- Uso prolongado de corticosteroides.

### **1.5.5. Que son las hormonas**

(Porcino E. S., 2020-2021) asegura que:

Las hormonas son las sustancias producidas por diferentes glándulas del organismo, que son transportadas por la sangre u otros líquidos corporales para controlar el metabolismo de los cerdos.

Hormona de crecimiento - Responsable de promover el crecimiento de la mayoría de los tejidos de todo el cuerpo. Es producida por la glándula pituitaria en asociación con el hipotálamo.

### **1.5.6. Características de las hormonas**

(Valencia, 1985 citado en Cáceres, 2017) explica que:

Es muy compleja la acción de las hormonas, así como el factor del crecimiento ya que en cierta forma contribuye en la proliferación del cartílago epifisiario de los huesos (por cuya razón crecen), además actúan en la retención de nitrógeno mediante síntesis proteicas en todo el organismo.

Que las hormonas sustancias elaboradas por agrupaciones celulares vertidas a la sangre capaces de modificar la actividad de otra célula así sea en concentraciones muy pequeñas.

(Veloz, 2005) asegura que:

Durante los años treinta, varios científicos descubrieron que los promotores del crecimiento podían facilitar el crecimiento del músculo esquelético en los animales de laboratorio, esto llevo su utilización de aquellos primero por los físicos culturistas y los levantadores de pesas y luego por atletas en otros deportes. Estos derivados de la testosterona fomentan el crecimiento del músculo esquelético y aumentan la masa magra corporal.

## **1.6 ¿Qué es el laurato de nandrolona?**

(M.S.D. Salud Animal, 2022) asegura que:

El laurato de nandrolona es una solución oleosa inyectable, que contiene, esteroide de acción prolongada con potente acción anabólica y propiedades androgénicas débiles. Basta con una aplicación para mantener un nivel alto y continuo de actividad anabolizante durante 3 semanas. Asegura el nitrógeno adecuado para la síntesis tisular. Además, promueve la retención de calcio, fósforo y al mismo tiempo se estimulan y mantienen normales los niveles de sodio, potasio y el contenido acuoso de los tejidos.

### **1.6.1 Características farmacológicas del laurato de nandrolona**

(Veloz, Producción de cuyes (*Cavia porcellus*), 2005) determina que:

El laurato de nandrolona estimula la formación de la masa muscular, al incrementar la retención de nitrógeno; de igual forma promueve la retención de fosfato y calcio, manteniendo los niveles de sodio, potasio y el contenido acuoso de los tejidos. Con aquello se da un aumento de la síntesis de las proteínas del músculo que se incorporan a las miofibrillas y aumentan el diámetro de las fibras musculares.

La nandrolona para lograr que cumpla con estas funciones tiene que pasar al torrente sanguíneo, unirse a una proteína transportadora específica. Una vez que llega a la célula en la que va a generar su efecto, la molécula se une a un receptor citoplasmático y de aquí unidos van al núcleo a modificar la replicación del material genético y por tanto la síntesis de proteínas.

### **1.6.2 Efectos farmacológicos**

(Veloz, 2005) añade los siguientes efectos:

- Anabolismo Proteico
- Alto nivel de Fósforo plasmático
- Bajos niveles de nitrógeno de urea sanguínea y aminoácidos sanguíneos.
- Mayor permeabilidad de la membrana celular a aminoácidos
- Mayor absorción del calcio
- Mayor tejido óseo y blando
- Menor pérdida de Nitrógeno en orina
- Menor síntesis lipídica, moviliza el tejido adiposo
- Mayor cantidad de ácidos grasos circulantes los cuales son fuente de energía.

### **1.6.3 Vía y forma de administración y dosificación**

(Mallqui, 2008) acentúa que:

Este producto es aplicado mediante la vía subcutánea o intramuscular profunda en todos los tipos de animales.

En porcinos se aplican 1 mg/ Kg. de Peso Vivo equivalente a 1 cc de Laurabolín por cada 25 Kg. de peso corporal. A partir de su aplicación s

recomienda repetir el tratamiento cada 3 semanas o según el criterio del médico veterinario.

### 1.7 Uso de laurato de nandrolona en cerdos

(Ochoa, 1991) añade que:

En su trabajo de investigación formó dos lotes de 10 machos castrados y 10 hembras alimentadas *ad libitum* como testigo, y como tratamiento utilizó de la misma manera 10 machos castrados y 10 hembras alimentadas *ad libitum* con aplicaciones periódicas de Laurabolín.

	PERIODOS					
	I		II		III	
	ECA	APD	ECA	APD	ECA	APD
TRATAMIENTO	2.32	194	2.39	366	2.39	1105
TESTIGO	2.52	162	2.40	364	2.53	656

\* ECA Eficiencia de conversión alimenticia  
\* APD Aumento de peso diario  
Los datos de APD están en gramos.  
La ECA son kg. de alimento por kg. de carne

Concluyendo que la ECA y el APD que siempre fueron mejores para los tratados, pero estos parámetros solo están reportados hasta el tercer periodo, pues en el corral de finalización se presentó un problema con el comedero, por lo que se decidió eliminar la medida de consumo en la etapa final.

Es importante mencionar que una de las propiedades del Laurato de Nandrolona es ser anti estresante, señalando que el grupo testigo presentó Caudofagla, siendo esto una manifestación producto del estrés debido al espacio, temperatura, etc. Corroborando la importancia de la



utilización de este anabólico en los cerdos, ya que en los animales tratados no se presentó este fenómeno.

(Malliqui 2008 citado en Intriago, 2016) sostiene que:

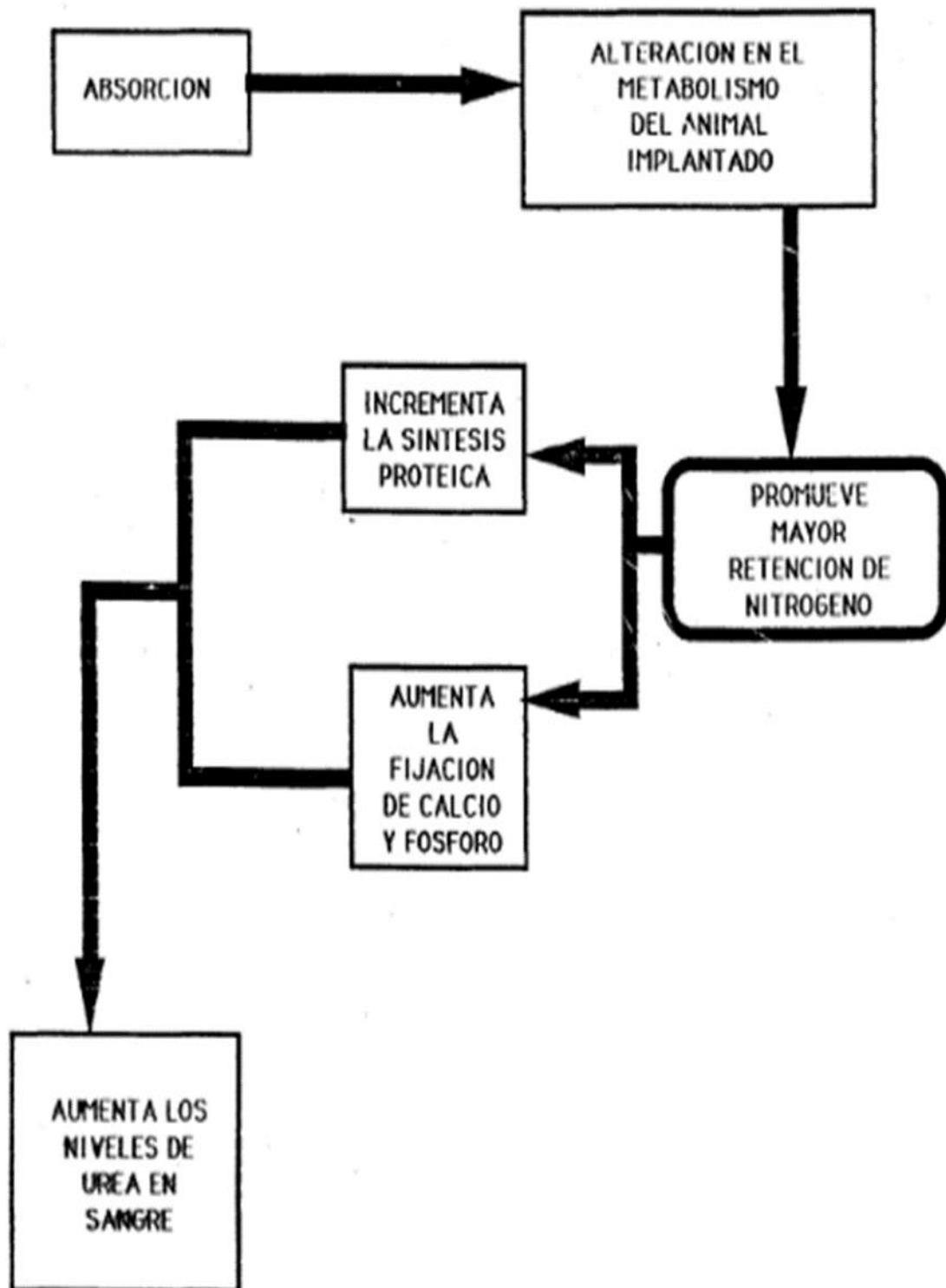
Investigó el efecto del laurato de nandrolona como estimulante de crecimiento y engorde, en cerdas York x Landrace, en las etapas de crecimiento y engorde versus un Tratamiento Testigo.

### **1.7.1 Mecanismo de acción**

(Andrade, 1991) acentúa que:

Los anabólicos sintéticos una vez administrados por al animal, estos son absorbidos rápidamente, alterando el metabolismo del mismo, esto con lleva a promover la retención de nitrógeno en el organismo, incrementando tanto la síntesis de proteína como la fijación de Calcio y Fósforo; todas estas funciones dichas anteriormente aumentan los niveles de urea en la sangre. Por lo consiguiente al haber una mayor síntesis de proteína, mayor cantidad de masa muscular estará en formación.

## MECANISMO DE ACCION DE LOS COMPUESTOS ANABOLICOS



### **1.7.2 Propiedades Farmacodinámicas**

(Animal M. S., 2022) explica que:

El laurato de nandrolona conocido como Laurabolin® contiene el esteroide anabolizante 19 nor-androstenolona, el cual es específico para promover la síntesis de proteínas sin producir efectos secundarios indeseables tales como estímulo directo a la hipófisis y las gónadas, así como retención de agua. Laurabolin® favorece la edificación de los tejidos, estimulando la síntesis proteica intracelular y oponiéndose a las pérdidas proteicas por medio de un descenso de la urea excretada. Debido a la ausencia del radical metil en el carbono 19 de la 19 nor-androstenolona, Laurabolin® no presenta un efecto virilizante, a diferencia de los demás esteroides. El empleo de los derivados de la nandrolona en dosis terapéuticas no provoca retención de agua y sodio. El mejoramiento de la condición general y el aumento de peso no es el resultado de un fenómeno de retención. Una sola inyección proporciona un efecto anabolizante alto y continuo por 21 días; promoviendo también la producción de glóbulos rojos y manteniendo niveles adecuados de calcio y fósforo.

### **1.7.3 Propiedades Farmacocinética**

(Animal M. S., 2022) explica que:

Después de la inyección intramuscular se alcanzaron los niveles fisiológicos del rango para la testosterona (aproximadamente 3 ng/ml) dentro de un periodo de 24 horas. Estos niveles se incrementaron ligeramente durante los siguientes 20 a 25 días hasta aproximadamente 4 a 5 ng/ml. Posteriormente los niveles declinaron gradualmente alcanzando niveles cero (medidos mediante radioactividad) después de un promedio de 75 días.

#### **1.7.4 Contraindicaciones:**

(Animal M. S., 2022) explica que:

No administrar a hembras gestantes.

#### **1.7.5 Reacciones adversas:**

(Animal M. S., 2022) explica que:

La dosificación indebidamente prolongada, o la sobredosis, pueden causar signos de actividad androgénica, especialmente en hembras enteras. Al igual que con las soluciones oleosas, pueden ocurrir reacciones en el sitio de inyección.

#### **1.7.6 Advertencias:**

(Animal M. S., 2022) explica que:

Manténgase fuera del alcance de los niños.

#### **1.7.7 Productos comerciales que contienen laurato de nandrolona**

(Tododoping, 2016) acentúa que:

Actualmente solo se comercializa bajo el nombre de Laurabolin, pero diversos laboratorios lo comercializaron con el nombre de Laurabolin, Lauradrol, Fortabol.

#### **Hipótesis**

Ho= Existe un beneficio potencial respecto a los parámetros productivos (ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia,)

suplementando laurato de nandrolona en la etapa de finalización en porcinos de engorde.

Ha= No existe un beneficio potencial respecto a los parámetros productivos (ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia,) suplementando laurato de nandrolona en la etapa de finalización en porcinos de engorde.

### **Metodología de la investigación**

En el presente trabajo se utilizó el método Cualitativo y Exploratorio en base de datos con revistas indexadas, información obtenida de DSpace de las universidades, bibliografías de Google académico y artículos científicos, textos revisas indexadas; teniendo en cuenta que es mediante la técnica de exploratoria de recolección de información apropiada para la búsqueda de datos, sobre la evaluación de la utilización de un esteroide anabólico (laurato de nandrolona) como optimizador de la fijación de nitrógeno en porcinos de engorde.

## **CAPITULO II**

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **Desarrollo del caso**

La finalidad de este documento fue recolectar información referente a la utilización de laurato de nandrolona en los cerdos de engorde en la etapa de finalización, ya que debido al aumento acelerado de la población humana, así como del consumo per cápita, las explotaciones porcícolas se ven obligados a fomentar y utilizar nuevas técnicas y métodos productivos, como la utilización del anabólico ya mencionado, y de tal modo conseguir mejores resultados en los parámetros productivos así como minimizar los costos de producción para obtener la mayor rentabilidad posible.

#### **Situaciones detectadas (hallazgos)**

(Parra P. , 2021) aseguro que:

“En los últimos diez años el sector de la porcicultura, creció un 7% anual, pero en el 2020 alcanzó entre el 3 y el 5%. En 2019, el sector produjo 180 mil toneladas de carne de cerdo y 170 mil en 2020.”

(Parra P. , 2021) explica que:

De igual manera admite que en el 2020 el consumo de carne de cerdo bajó un 50% durante los meses de encierro debido a la pandemia, sin embargo, en los últimos 4 meses del mismo año, hubo un aumento muy significativo en cuanto a la demanda de consumo de carne, lo que se traduce que a pesar de las múltiples adversidades que cursa hoy por hoy el mundo entero, el ser humano necesita alimentarse, por ende, los sectores productivos deben hacer su mayor esfuerzo para satisfacer la demanda de los consumidores.

(Roca, 2018 citado en Ricardo, 2021) demuestra que:

Pocos son los productores “tecnificados” en el país, algunos cientos están innovando su actividad “semi-tecnificados”, en consecuencia, a ello, unas 100 mil familias ecuatorianas asumen el resto de la oferta, donde su producción es de traspatio, lo que se interpreta que 3 de cada 100 familias crían un cerdo al momento.

Roca, sostiene que los ecuatorianos están adaptados y familiarizados a este sistema rústico de producción, y que no es capaz de abastecer su propia demanda. A todo esto, la porcicultura ecuatoriana tiene un gran compromiso en convertirse en una actividad moderna y mas que todo que cubra adecuadamente la demanda del consumidor, que viene creciendo en los últimos años.

### **Uso de laurato de nandrolona en Cerdos**

(Ochoa, 1991) añade que:

En su trabajo de investigación formó dos lotes de 10 machos castrados y 10 hembras alimentadas *ad libitum* como testigo, y como tratamiento utilizó de la misma manera 10 machos castrados y 10 hembras alimentadas *ad libitum* con aplicaciones periódicas de Laurabolín.

### **Soluciones planteadas**

La producción porcícola al no abastecer la demanda actual del mercado, deberá modernizar su sistema de producción, de tal manera alcanzar mejores parámetros productivos, criando cerdos con la mayor cantidad de carne en el menor tiempo posible, siendo el caso la utilización de estimulantes en la formación de masa muscular, que años atrás se están realizando estudios dando excelentes resultados como: ganancia de peso y mejor conversión alimenticia.

El laurato de nandrolona tiene efectos anabólicos proteicos en los siguientes aspectos:

- Alto nivel de Fósforo plasmático
- Bajos niveles de nitrógeno de urea sanguínea y aminoácidos sanguíneos.
- Mayor permeabilidad de la membrana celular a aminoácidos
- Mayor absorción del calcio
- Mayor tejido óseo y blando
- Menor pérdida de Nitrógeno en orina
- Menor síntesis lipídica, moviliza el tejido adiposo
- Mayor cantidad de ácidos grasos circulantes los cuales son fuente de energía.

## **Conclusiones**

Por lo anteriormente detallado se concluye:

- Esta investigación bibliográfica permitió demostrar que efectos positivos en el uso del esteroide anabólico Laurato de Nandrolona en dosis de 1 mg/ Kg. de peso vivo, con intervalos de 30 días, alcanzándose un total de 4 aplicaciones durante los 120 días en la etapa de finalización en porcinos de engorde alcanzan buenos resultados en cuanto al peso final, ganancia de peso siendo de 11.23 y 48.00 Kg. de la misma forma la mejor Conversión Alimenticia con un índice de 2.29.
- El índice de Beneficio - Costo es de 1.11 USD, lo que se traduce que por cada dólar invertido con este tratamiento utilizando Laurato de Nandrolona en cerdos de Crecimiento-Engorde los cerdos tiene un beneficio neto de 0.11 USD, a diferencia de los cerdos que no se les administró el anabólico su indicador de beneficio – costo fue de 1.05 USD.



## **Recomendaciones (propuestas para mejorar el caso)**

Por lo anteriormente detallado se recomienda:

- Se recomienda no aplicar laurato de nandrolona, en animales con problemas renales, ya que éste anabólico es metabolizado en el hígado y riñón.
  
- Continuar investigando el uso de laurato de nandrolona, en las demás etapas de producción en cerdo, y los efectos favorables sobre la eficiencia alimenticia, ganancia diaria de peso, rendimiento en la canal.
  
- Realizar otras investigaciones, donde se evalué la repercusión reproductiva de la utilización del anabólico laurato de nandrolona, en Cerdas destinadas a la reproducción, con el fin de recomendar su utilización en cerdas de Levante.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abad, D. (2021). *dspace UTB*. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/9319/E-UTB-FACIAG-MVZ-000033.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Los%20anab%C3%B3licos%20son%20aquellos%20que,y%20aquellas%20con%20actividad%20progestacional.>
- ANIMAL, M. S. (2003). *MSD SALUD ANIMAL*. Obtenido de MSD SALUD ANIMAL: <https://www.msd-salud-animal.mx/offload-downloads/laurabolin-ficha-tecnica/>
- Asociacion de Porcicultores de Ecuador. (2019). *Sala de Maternidad*. Obtenido de [https://www.3tres3.com/articulos/produccion-porcina-en-ecuador\\_40926/](https://www.3tres3.com/articulos/produccion-porcina-en-ecuador_40926/)
- Bavera, G., Bocco, O., Beguet, H., & Petryna, A. (2 de 2002). Promotores de Crecimiento y Modificadores de del Metabolismo . *Produccion Animal*, 1. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2366>
- Benalcázar, M. (2005). *dspace ESPOCH*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2374/1/17T0750.pdf>
- BM Editores. (2019). Uso de anabolicos en la produccion animal. *Efecto Perjudicial en Salud Publica*, 45.
- Cáceres, D. (19 de 12 de 2017). *Agrovetmarket*. Obtenido de <https://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/uso-de-anabolicos-en-bovinos>
- Calderon, O. (2012). *Repositorio UTA*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3792/1/Tesis01Vet..pdf>
- CONAVE. (2019). *Corporacion Nacional de Porcicultores del Ecuador*. Obtenido de <https://www.conave.org/importancia-de-las-proteinas-en-la-alimentacion/>

Errecalde, C., Prieto, G., & Garcia, H. (1994). *Monografías de Medicina Veterinaria*. Obtenido de [https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon\\_vet\\_completa/0,1421,SCID%253D9172%2526ISID%253D451,00.html](https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon_vet_completa/0,1421,SCID%253D9172%2526ISID%253D451,00.html)

Intriago, G. G. (2016). *Repositorio UTC*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3706/1/T-UTC-000362.pdf>

IZA, R. L. (2005). *ESCUELA POLITECNICA DEL EJÉRCITO*. Obtenido de EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL LAURATO DE NANDROLONA: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/5147/T-ESPE-IASA%20I-003003.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Mallqui, M. (2008). *dspace SPOCH*. Obtenido de <http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/2366/1/17T0817.pdf>

Mendoza, C. (11 de 2014). *bdigital Wilson Popenoe*. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/3404/1/AGN-2014-T029.pdf>

Ochoa, L. A. (1991). Utilización de un Esteroide Anabólico (Laurato de Nandrolona) como Optimizador de la Fijación de Nitrógeno en Porcinos de Engorda. *Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey*, 44.

Parra, P. (2021). *Maiz y Soya*. Obtenido de <http://www.maizysoya.com/lector.php?id=20200683&tabla=articulos>

QUISINTUÑA, M. M. (2008 ). *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO*. Obtenido de ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO: <http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/2366/1/17T0817.pdf>

Ricardo, A. (2021). *Repositorio UPSE*. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5959/1/UPSE-TIA-2021-0028.pdf>

Silva, H. (2016). *Repositorio UTA*. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23700/1/tesis%20002%20Ingenier%C3%ADa%20Agropecuaria%20-%20Humberto%20Silva%20-%20cd%20002.pdf>

Valladares, B., Velázquez, V., Zaragoza, A., Bedolla, C., Rivero, N., & Felipe, Y. (2019). *BMEDITORES*. Obtenido de <https://bmeditores.mx/ganaderia/uso-de-anabolicos-en-la-produccion-animal-efecto-perjudicial-en-salud-publica/>

Veloz, R. (2005). *EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL LAURATO DE NANDROLONA*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/5147/T-ESPE-IASA%20I-003003.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

## ANEXOS

### CUADRO 1

Alimentados con balanceado comercial de crecimiento

	Proteína Cruda	Materia Seca	Suministro diario
<b>Testigos</b>	16 %	1500 Kcal	2 kg
<b>Tratados</b>	16 %	1500 Kcal	2 kg

### CUADRO 2

Alimentados con balanceado comercial de engorde

	Proteína Cruda	Materia Seca	Suministro diario
<b>Testigos</b>	14 %	2500 Kcal	2.5 kg
<b>Tratados</b>	14 %	2500 Kcal	2.5 kg

Acentúa que las cerdas Tratadas con Laurato de Nandrolona recibieron una dosis de 1 mg/ Kg. de peso vivo, con intervalos de 30 días, alcanzándose un total de 4 aplicaciones durante los 120 días de experimentación.

Malliqui determinó que las cerdas tratadas con Laurato de Nandrolona al final de la etapa de Engorde alcanzaron los mejores promedios productivos en cuanto a Peso Final y Ganancia de Peso con promedios siendo de 111.23 y 48.00 Kg. de la misma forma la mejor Conversión Alimenticia con un índice de 2.29, presentando el primer celo a los 164 días, antes que las cerdas del Tratamiento Testigo que presentaron celo dos semanas más tarde.

## **Beneficio costo**

(Mallqui, 2008) demuestra que:

Los animales tratados con Laurato de Nandrolona, tienen un índice de Beneficio - Costo de 1.11 USD, lo que se traduce que por cada dólar invertido con este tratamiento en las etapas de Crecimiento-Engorde los cerdos tiene un beneficio neto de 0.11 USD, posteriormente el indicador de Beneficio - Costo del Tratamiento Testigo que alcanzó un índice de 1.05 USD durante el experimento.

Asegura que el uso del laurato de nandrolona siempre será una alternativa que mejorará los parámetros productivos en la producción porcina y por ende los rendimientos económicos, ya que en los cuatro meses que realizo esta investigación tuvo una rentabilidad del 11% que, si se compara con las tasas bancarias que en el mejor de los casos llega al 6% anual, se puede evidenciar que la diferencia económica es muy significativa.