



# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA

---

---

---

**ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO EN UN  
LOTE IMPLANTADO DE GANADO BOVINO PRODUCTOR  
DE CARNE EN UNA ENGORDA CARACTERÍSTICA DE LA  
REGIÓN SUR DEL ESTADO DE SONORA**

**MEMORIA DE PROYECTO**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESENTA**

**ARTURO ENRIQUE ALATORRE CORREA**

**CD. OBREGON, SON.**

**MARZO DE 2003**

**ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO EN UN LOTE  
IMPLANTADO DE GANADO BOVINO PRODUCTOR DE CARNE  
EN UNA ENGORDA CARACTERÍSTICA DE LA REGIÓN SUR  
DEL ESTADO DE SONORA.**

TEMA DE MEMORIA DE PROYECTO PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

PRESENTA:

**ARTURO ENRIQUE ALATORRE CORREA**

---

**M.V.Z. M.A. CARLOS MARTÍN AGUILAR TREJO**  
ASESOR  
**Vo. Bo.**

---

**M.V.Z. M.A. CARLOS MARTÍN AGUILAR TREJO**  
COORDINADOR DE LA CARRERA DE MVZ.

**COMITÉ:**

PRESEIDENTE

\_\_\_\_\_

SECRETARIO

\_\_\_\_\_

VOCAL

## **DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS**

### **A mis Padres:**

**Sr. Javier Alatorre Sandoval y Sra. Francisca Correa de Alatorre.**

Por todo el cariño y confianza que me han brindado, es una sencilla ofrenda a sus multiples sacrificios y constantes alientos, para guiar mis pasos por el sendero del bien, del estudio y el trabajo, Gracias por confiar en mi.

### **A mi esposa e hijos:**

**Sra. Claudia Urbina de Alatorre, Javier Arturo y Jozzelyn.** Que con profundo amor y su gran entusiasmo me alentaron a salir adelante, Gracias por quererme y estar conmigo.

### **A mis incomparables hermanos:**

**Javier y Francisco.** Quienes me han brindado siempre su apoyo en las buenas y las malas para que yo salga adelante, Gracias.

### **A mis suegros:**

**Sr. José Enrique Urbina Sanchez y Sra. Elizabeth Johnston de Urbina.**

Quienes siempre me han brindado su apoyo en los momentos mas dificiles de una etapa de mi vida, mil gracias por demostrarme su confianza y su cariño.

### **A mi Asesor:**

**M.V.Z. M.A. Carlos Martín Aguilar Trejo .** Por toda la confianza y paciencia otorgada.

### **A mi Revisor:**

**A mis compañeros y amigos:**

Por todo el apoyo y su sincera amistad he salido adelante, Gracias a todos.

**A TODOS Y CADA UNO DE LOS MAESTROS DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.** Que con su apoyo y conocimiento aportaron para la formación de un profesionalista esperando no defraudar a ninguno de ustedes en un futuro.

## CONTENIDO

RESUMEN .....	vi
INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 ANTECEDENTES .....	1
1.1.1 Historia estatal .....	1
1.1.2 Razas de ganado productor de carne en la región .....	2
1.1.3 Comercialización.....	3
1.1.4 Conversión alimenticia.....	4
1.1.5 Agentes anabólicos.....	4
1.2 Definición del problema.....	5
1.3 Justificación.....	6
1.4 Objetivos.....	6
METODO.....	7
RESULTADOS.....	9
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	11
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	12

## RESUMEN

Alatorre Correa, Arturo Enrique. **Análisis del comportamiento productivo en un lote implantado de ganado bovino productor de carne en una engorda característica de la región sur del estado de Sonora.** Asesor: M.V.Z. M.A. Carlos Martín Aguilar Trejo.

Con la finalidad de analizar el comportamiento productivo de un lote de vaquillas de engorda características de la región sur del estado de Sonora, de cruza de razas europeas y encastes de cebú, bajo el uso de anabólicos, se utilizaron 100 vaquillas, las cuales se dividieron en dos lotes experimentales: el lote A estuvo formado por 50 vaquillas que recibieron un implante de propionato de testosterona y benzoato de estradiol; mientras que el lote B estuvo formado por 50 vaquillas que no recibieron ningún implante hormonal. En los resultados obtenidos, se observó diferencia estadística ( $P < .01$ ) en conversión alimenticia, ganancia de peso y consumo de alimento debido al efecto del anabólico introducido.

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Antecedentes.

### 1.1.1 Historia estatal.

El ganado sonorense goza de prestigio internacional. La carne sonorense tiene buena imagen por el atinado sistema de clasificación de carne que se implementó a principios de los 70s, el combate a plagas y enfermedades. Estado libre de garrapata *Boophilus*, Gusano barrenador y actualmente las campañas de erradicación de tuberculosis y brucelosis bovina, acciones que han permitido la exportación de ganado a Estados Unidos de América.

Las autoridades ganaderas han implementado a partir de 1997 el "Programa de identificación del hato de origen", para identificar al ganado fuera del hato de origen, a través de un arete metálico de color amarillo, con clave específica para cada rancho, ejido o comunidad. Con esto se facilita el rastreo de enfermedades (TB o BR), aún fuera o dentro del país. El beneficio es tener mayor velocidad en la solución de problemas sanitarios y mantener un control más eficaz.

El ganado sonorense cumple en forma efectiva con las campañas sanitarias y por esa razón tiene un valor agregado al poder movilizar con mayor facilidad en el interior de la república como en el exterior.

Todas las medidas que se llevan a cabo en Sonora, están dando beneficio al ser uno de los cuatro estados de la República Mexicana donde se ha llegado a la fase de erradicación de la tuberculosis y el primero en cuanto a la erradicación de la brucelosis (Campa, 1999).

La cría de ganado bovino se realiza en forma extensiva, en aproximadamente 15 millones de hectáreas, que representan el 83% del territorio estatal (Secretaría de fomento ganadero, 1999).

La ganadería de la zona sur de sonora, se realiza principalmente en forma extensiva, en donde los criadores buscan producir becerros (as) y venderlos en una etapa de 6-10 meses de edad y alcanzando un peso en pie de 180-220 kilogramos; los cuales van destinados a las engordas de tipo intensivo o para exportación.

#### 1.1.2. Razas de ganado productor de carne en la región.

Las razas de animales que se emplean en nuestra zona sur son muy variables, son cruza entre ganado de tipo europeo (Charolais, Aberdeen Angus, Simmental, etc.) y/o con muy baja proporción de cebú (Brahman), las cuales nos llevan a nuevas cruza como el Brangus, Charbray, Simbra y Beef master.

Estas razas han sido desarrolladas para combinar y establecer las características deseables de algunas razas ya existentes con fines de obtener una mayor productividad, estas son las llamadas razas compuestas o sintéticas.

Recientemente se han venido manejando 3 grandes razones para considerar la importancia de las diferentes razas y su adaptación a diferentes regiones, las cuales son:

1. Los bovinos de talla grande requieren mayor cantidad de grano y forraje para su alimentación; lo cual es importante dependiendo de la disponibilidad de alimento en la región.



2. La presión económica para producir más peso en periodos de tiempo más cortos, requiriendo bovinos de mayor producción de leche y un mejor crecimiento.

3. La disponibilidad de diferentes razas para explotárlas dependiendo de los objetivos de producción de la empresa y las rutas de mercado (Castillo, 1999).

### 1.1.3. Comercialización.

En años pasados el Estado de Sonora se constituía como el líder nacional en lo que respecta a la producción de carne proveniente de ganado de engorda, para lo cual se creó una gran infraestructura.

A partir de la apertura comercial, se introduce a México carne producida en Estados Unidos a un menor costo de producción que el obtenido por el ganadero Mexicano, de ahí que el negocio de producir carne en corrales de engorda sea menos atractivo, por lo que el número de engordadores en el estado se ha reducido llegando incluso algunos de ellos a dedicarse al comercio de la carne, es decir, dejar su producción para importarla, o bien, llevar animales a engordar a los Estados Unidos y regresarlos posteriormente para su venta en México.

Al no poder el ganadero local, competir con la engorda hecha en los Estados Unidos y siendo Sonora un estado árido, que no puede producir carne de campo con la eficiencia y bajo costo, es necesario buscar otras alternativas de comercialización de las crías de ganado de carne (Lizárraga, et al., 1999).

#### 1.1.4. Conversión alimenticia.

Una producción de carne eficaz esta basada en el aprovechamiento del crecimiento animal. La conversión alimenticia se refiere a la cantidad de alimento requerido para ganar un kilogramo de peso vivo, es decir cuantos kilogramos de alimento consumido para aumentar un kilogramo de peso vivo.

La eficacia de conversión del alimento en carne varía con el periodo de crecimiento del animal siendo más eficientes en los jóvenes y menos en los adultos.

El sexo del animal es un factor muy determinante en la velocidad del crecimiento, de la eficiencia de la conversión alimenticia y del canal, debido a la secreción de hormonas esteroidales sexuales por las gónadas (Campos, 1999).

#### 1.1.5. Agentes anabólicos.

Los implantes o agentes anabólicos, son hormonas o sustancias parecidas a las hormonas cuyo efecto es mejorar la ganancia de peso y en algunos casos también, la eficiencia en ganado bovino de engorda (Cajal y Romero, 1993).

La utilización de agentes anabólicos en la producción de carne en corral de engorda, es una práctica muy generalizada en Sonora debido a que se ha demostrado ampliamente que se mejoran las ganancias de peso y en algunos casos la conversión alimenticia, lo que redundo en obtener períodos de engorda mas cortos con pesos aceptables al sacrificio y sin afectar la calidad de las canales (Molina et al., 1993).

Como consecuencia del aumento de población humana, debe aumentarse la producción de alimentos proteínicos de origen animal. Lo anterior se convierte en un reto para todas aquellas personas que se desempeñan dentro del campo de la producción animal, para buscar técnicas que permitan producir mayor cantidad de carne por unidad de superficie y alimento utilizado. Los agentes anabólicos son una alternativa para acrecentar la producción, pues son hormonas que influyen en las funciones metabólicas del animal, mejorando el balance de nitrógeno en el organismo y por consiguiente, incrementando la producción de proteína en el mismo (Cáceres, 2001 ).

No todos los implantes son iguales, y por su actividad se clasifican en:

Estrogénicos: Con actividad como las hormonas femeninas y que actúan sobre la producción de hormona del crecimiento.

Androgénicos: Con actividad como las hormonas masculinas y actúa sobre la masa muscular.

Progestacionales: La cual es menos específica (Cajal y Romero, 1993).

## 1.2. Definición del Problema

Es importante analizar y comparar la conversión alimenticia en un lote de ganado bovino productor de carne en un sistema de producción intensiva, ya que es una de las actividades pecuarias que se encuentran en una problemática en el aspecto económico por los altos costo de producción, insumos, mano de obra, etc., y el bajo valor en el mercado.

### 1.3. Justificación

La problemática actual que se está dando en el sector ganadero nos afecta en forma directa e indirectamente en términos sociales, económicos, administrativos y profesionales como es la fuente de trabajo, bienestar social, por lo que es necesario analizar y reconocer la conversión alimenticia en un lote de ganado bovino productor de carne y el beneficio del uso de los implantes hormonales en un sistema de producción intensiva y por consecuencia la disminución de los costos de producción.

### 1.4. Objetivos

1. Analizar y comparar el comportamiento productivo en un lote implantado de ganado bovino productor de carne en engorda característico de la región sur del estado.
2. Informar de su importancia y su impacto en los médicos y productores de la región sur del estado con el uso de los implantes hormonales.

## II. MÉTODO

El trabajo se realizó en el rancho denominado "alaco", se localiza en el predio yorentamehua, Tesia, a 15 km de Navojoa, en el margen del río mayo, con una duración de 120 días en donde se tomaron 2 lotes de 50 cabezas de ganado bovino para carne de cruza entre razas europeas con baja proporción de cebú, del sexo hembras, con una edad aproximada entre los 8-14 meses de edad y un peso de 220 a 260 Kg.; las cuales al entrar a la engorda se les aplicó una desparasitación de Clorhidrato de levamisol con una dosis de 1 ml. por cada 20 Kg. de peso vivo, por vía intramuscular.

Se les aplicó una vacuna que protege contra la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) con Virus inactivos contra Neumonías, Diarrea Viral Bovina (DVB) con virus inactivos contra Diarreas y Neumonías, Parainfluenza 3 (PI3) con virus activo modificado contra neumonías, Virus Respiratorio Sincitial Bovino (BRSV) con virus activo modificado contra neumonías, con una dosis de 2ml, por vía Intramuscular.

Al lote A se les aplicó un implante de Propionato de testosterona más benzoato de estradiol, denominado Sinovex H, por vía subcutánea en el tercio medio de la oreja .

Al lote B Se le dio el mismo manejo pero sin implantar.

Para determinar si existía diferencia estadística significativa entre ambos tratamientos se utilizó la prueba estadística del análisis de la varianza por medio de un diseño simple completamente al azar ( $P < .05$ ).

Se moni torearon los pesos a los 30,60,90,120 días, además de la conversión alimenticia, ganancia diaria (Kg.), consumo de alimento (Kg.) y el peso (Kg.) .

### III. RESULTADOS

En base a los resultados obtenidos en los dos lotes, por medio de la prueba de análisis de la varianza por medio de un diseño simple completamente al azar ( $P < .05$ ), el lote A de vaquillas implantadas supero al lote B de vaquillas no implantadas, obteniendo una diferencia estadística ( $P < .01$ ), lo cual significa que el incremento en la productividad de los animales ,mejor conversión alimenticia , una mayor ganancia de peso y la mínima disminución en el consumo de alimento se debe al uso de los anabólicos utilizados.

En un estudio realizado por Romero y Cajal (1994), se utilizó un lote de vaquillas de un peso de 300 kg. y se implantó con propionato de testosterona y benzoato de estradiol, donde se obtuvo el siguiente resultado a los 80 días: ganancia diaria de 1.28 y conversión alimenticia de 8.24.

Cuadro 1.- Resultados lote A

Lote de 50 Vaquillas Peso X= 250 Kg.	30 Días	60 Días	90Días	120 Días
Conversión alimenticia	6.8 a	7.36 a	7.83 a	8.20 a
Ganancia Diaria (Kg.)	1.40 a	1.33 a	1.30 a	1.25 a
Consumo de Alimento (Kg.)	9.52	9.78	10.18	10.28
Peso (Kg.)	292	330	367	400

Cuadro 2.- Resultados lote B

Lote de 50 Vaquillas Peso X= 250 Kg.	30 Días	60 Días	90 Días	120 Días
Conversión alimenticia	7.32 b	8.44 b	9.52 b	10.95 b
Ganancia Diaria (Kg.)	1.30 b	1.17 b	1.09 b	.96 b
Consumo de Alimento (Kg.)	9.52	9.88	10.38	10.52
Peso (Kg.)	289	320	348	365



## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En base a los resultados obtenidos, es posible concluir que los agentes anabólicos empleados incrementaron la productividad de los animales, la conversión alimenticia y ganancia diaria de peso, por lo tanto disminuyen el costo de producción, acortando el periodo de engorda y generando una mayor redituabilidad económica.

Los animales estuvieron bajo buenas condiciones de manejo, sugiriendo que aún cuando se utilicen agentes anabólicos, el buen manejo dentro del corral de engorda hará que los beneficios a utilizar estos productos, sean más evidentes y redituables.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Cáceres C.D.M.** 2001. Uso de anabólicos en bovinos. Visión veterinaria.

(Ver <http://www.visionveterinaria.com>).

**Cajal, M. Romero,**h. 1993. Qué son los implantes. Investigación pecuaria en el estado de Sonora.

(Ver <http://patrocipes.uson.mx>).

**Campa A.S.** 1999. La sanidad es un valor agregado del ganado. Rancho. Octubre. 4-5.

**Campas R.R.** 1998. Promotores de Crecimiento. Rancho. Octubre. 10-13

**Castillo S.C.A.** 1999. Rasgos deseables en ganado de carne. Memorias, curso de mejoramiento genético en ganado bovino productor de carne.

**Lizarraga,C.G., C. Ortega, F. Peñuñuri.** 1998. Guía para producir carne. Marzo. 1-3.

**Molina, M., C. Cajal, H. Cañez, R. Gomez.** 1993. Efectos de la combinación de diferentes agentes anabólicos sobre el comportamiento de novillos alimentados en corral. Investigación pecuaria en el estado de Sonora.

(Ver <http://patrocipes.uson.mx>)

**SECRETARIA DE FOMENTO GANADERO.** 1999. Ganadería extensiva.

Semblanza ganadera. Agosto. 3.

**RomeroG.H., C.Cajal.** 1994. Efecto de diferentes agentes anabólicos sobre el comportamiento de vaquillas para abasto en corral de engorda. Investigación pecuaria en el estado de Sonora.

(Ver <http://patrocipes.uson.mx>).

