



# **UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS**

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECINIA

**EVALUACION DEL EFECTO DE TRES PRODUCTOS ANABÓLICOS Y UN ANTÍGENO BACTERIANO EN NOVILLOS DE ENGORDE EN LA HACIENDA ISABELA DE PROPIEDAD DEL ING. VINICIO ARTEAGA, UBICADA EN LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS.**

TRABAJO DE TITULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Profesor Guía: ING. PABLO MONCAYO

Presentado por: **FERNANDA MORA MÁRMOL - PAÚL SILVA CUN**

**QUITO, MARZO DE 2009**

## **DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA**

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con los estudiantes, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema y tomando en cuenta la Guía de Trabajos de Titulación correspondientes.

**Atentamente:**

**Ingeniero Pablo Santiago Moncayo M.**

## **DECLARACIÓN DE LOS ESTUDIANTES**

Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoria, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

**Atentamente:**

**Fernanda Elizabeth Mora Mármol**

**Paúl David Silva Cun**

## **AGRADECIMIENTO**

A mi querida Universidad por permitirme formar parte de la 1ra. promoción de Médicos Veterinarios y darme las facilidades para llevar a cabo mis estudios.

A la Hacienda "Isabela" y su propietario Ing. Vinicio Arteaga, a su administrador Ing. César Bonifaz, por facilitarnos sus instalaciones y las Unidades experimentales para realizar mis pruebas.

A mi profesor guía, Ing. Pablo Moncayo, por su paciencia, consejos y conocimientos que ayudaron a la elaboración de mi trabajo de título.

A mi tío, Dr. José Reyes, por su apoyo incondicional durante toda mi vida, pero principalmente en mis estudios universitarios, por ser uno de los pilares fundamentales en la realización de esta tesis.

A Dr. Marcelo Almeida, Dr. Daniel Ochoa, Dr. José Aguilar por sus consejos, conocimientos y ayuda en temas relacionados con el presente trabajo.

A mi familia y amigos porque nunca me dejaron solo, sus consejos siempre fueron valiosos para poder culminar mis estudios.

Paúl D. Silva Cun

## **AGRADECIMIENTO**

A mi Universidad por abrirme sus puertas y así formar parte de la 1ra. promoción de Médicos Veterinarios.

A Dios por estar presente e iluminarme en todos los pasos que doy.

A mis padres: Carlos y Ruth por siempre darme lo mejor de ellos, por buscar mi bienestar y darme los consejos necesarios para salir a delante día tras día.

A mis hermanas: Elvis y Patty por siempre apoyarme en mis decisiones.

Ing. Vinicio Arteaga propietario de la Hacienda "Isabela", a su administrador Ing. César Bonifaz, por ayudarnos con los animales e instalaciones para la elaboración de la tesis.

A mi tutor, Ing. Pablo Moncayo, por su tiempo y dedicación para la elaboración de mi trabajo de título.

A Dr. Marcelo Almeida, Dr. Daniel Ochoa, Dr. José Aguilar, Dr. José Reyes, por su tiempo y ayuda.

**Fernanda Mora**

## DEDICATORIA

A Dios porque siempre ha estado a mi lado dándome fuerzas y valor para culminar mis estudios.

A mis Padres, Juan y Pilar, por su gran apoyo, amor y comprensión en mis momentos de debilidad, siempre inculcándome la responsabilidad y el respeto en mi diario vivir, a nunca darme por vencido y culminar siempre mis metas.

A mis hermanas por su compañía, sus voces de aliento y su apoyo total, sobre todo en mis momentos de soledad.

A Fernanda, que aparte de ser mi compañera de tesis, siempre estuvo a mi lado brindándome su ayuda, comprensión y sobre todo su amor incondicional.

A mi familia y amigos en general por estar siempre pendientes de todo lo que pueda necesitar.

Paúl D. Silva Cun

## **DEDICATORIA**

A Dios porque siempre me ha guiado e iluminado a lo largo de mi camino y me ha dado valentía para la culminación de mis estudios.

A mis Padres: Carlos y Ruth por enseñarme el camino de la responsabilidad, perseverancia y a levantarme en los momentos difíciles y sobre todo por su amor incondicional, paciencia y dedicación que siempre han tenido.

A mis hermanas: Elvis y Patty por siempre poder contar con su ayuda cuando la necesite y por el gran cariño que me brindan día tras día.

A Paúl por convertirse en un apoyo y parte importante de mi vida.

**Fernanda Mora**

## RESUMEN

Este trabajo se realizó en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, en la Hacienda "Isabela" del Señor Vinicio Arteaga.

Fueron utilizados 50 novillos de raza cebuínos mestizos de 1 año de edad, con un peso aproximado de 230 kilos, ubicados en un potrero con una dimensión de 15 hectáreas.

Se conformaron 5 grupos, los mismos fueron distribuidos de forma aleatoria, ya que tenían igual condición corporal.

Los tratamientos utilizados fueron: Revalor-G, Ralgro, Ag Bacteriano y Boldenona hasta la edad de 1 año y 8 meses, para luego realizar una proyección hasta el mes de junio de 2009 que es el mes en el cual van a ser sacrificados los animales.

La alimentación y cuidados no variaron entre grupos, es decir, los 50 animales eran tratados por igual y se encontraban en las mismas condiciones para que de esta manera los resultados solo varíen de acuerdo al tratamiento recibido.

Los resultados obtenidos durante el periodo de prueba fue que ningún tratamiento se rechaza por la homogeneidad, debido al manejo con el que se trabajaba en la hacienda.

El grupo testigo resultó apropiado tanto estadísticamente como económicamente por lo que no se hizo ninguna inversión.

## INDICE TEMÁTICO

### CAPITULO I

1.1.-Introducción.....	11
1.2.- Justificación de la Investigación.....	14
1.3.-Objetivos General.....	16
1.4.- Objetivos Específicos.....	16

### CAPITULO II

2.1.- Marco Teórico.....	17
2.2.- Hormonas u Hormonomiméticos.....	31
2.2.1.- Agentes Anabolizantes.....	31
2.2.2.- Características Metabólicas.....	31
2.2.3.- Farmacodinámica de los Anabólicos.....	32
2.2.4.- Efectos Indeseables.....	32
2.2.5.- Biodisponibilidad.....	34
2.2.6.- Los Resultados Zootécnicos Varían Significativamente Según la Especie Animal, Edad, Sexo y Tipo de Alimentación Suministrada.....	35
2.3.- Generalidades de Anabólicos.....	36
2.4.- Clasificación de los Anabólicos.....	38
2.5.- Aplicación en producción de carne.....	41
2.6.- Estrategias de uso en producción de carne.....	42

2.7.- Clasificación de la condición corporal para ganado de carne.....	59
--	----

### **CAPITULO III**

3.1.- Materiales y Métodos.....	63
3.1.1.- Materiales.....	63
3.1.2.- Aspectos Metodológicos.....	63
3.2.- Descripción de Anabólicos Utilizados.....	68
3.2.1.- MEGASOM.....	68
3.2.2.- Revalor-G.....	72
3.2.3.- Zeranol.....	77
3.2.4.- Boldenona.....	85
3.3.- Variables en Estudio.....	89
3.4.- Diseño Experimental.....	91

### **CAPITULO VI**

Resultados.....	92
-----------------	----

### **CAPITULO V**

Conclusiones.....	129
Recomendaciones.....	130
Glosario de Términos.....	131
Bibliografía.....	134
Anexos.....	137

## CAPITULO I

**“Evaluación del efecto de tres productos anabólicos y un antígeno bacteriano en novillos de engorde en la Hacienda “Isabela” de propiedad del Ing. Víctor Hugo Arteaga, ubicada en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas”.**

### **1.1.-INTRODUCCIÓN.-**

El crecimiento animal es un fenómeno biológico sumamente complejo y altamente organizado, regulado por influencias genéticas, endócrinas, nutricionales y del ambiente, involucrando delicados mecanismos susceptibles de ser modificados farmacológicamente, con el fin de mejorar la performance zootécnica. La comprensión cabal del funcionamiento hormonal y del rol que desempeña la flora microbiana digestiva en las distintas especies de interés productivo, permitirá el uso adecuado de los recursos farmacológicos disponibles para ese propósito. El efecto benéfico de estas sustancias debe valorarse de acuerdo con alguna de las siguientes opciones:

Estímulo del crecimiento, valorado en:

- ❖ Ganancia de peso.
- ❖ Unidad de tiempo o producción en un lapso de tiempo determinado.
- ❖ Optima conversión alimenticia:
  - Consecuencia de mayor incremento de peso
  - Menor requerimiento energético por unidad de ganancia.
- ❖ Mejora en la calidad del producto terminado:
  - Calidad de la canal
  - Conformación
  - Relación carne/grasa o caracteres organolépticos.

Las opciones farmacológicas actualmente disponibles incluyen una gran cantidad de sustancias tales como:

- ❖ Los auxínicos o promotores de crecimiento.
- ❖ Orientadores del metabolismo ruminal
- ❖ Agonistas betaadrenérgicos
- ❖ Hormonas o compuestos hormonomiméticos.

Otras sustancias, que probablemente deberían ser incluidas, son los antihelmínticos, en especial aquellos provistos de efecto prolongado, disponible en formas farmacéuticas de liberación lenta que son administrados como bolos ruminales.

Los anabólicos son sustancias que promueven en los organismos lo que se denomina el anabolismo, es decir promueven la síntesis de proteínas en los músculos entre otras funciones, lo que se traduce en aumento del peso corporal.

De hecho existe una amplia gama de sustancias hormonales que inducen anabolismo proteico como la hormona del crecimiento y las hormonas sexuales; que a diferencia de los corticoides inducen catabolismo proteico.

Durante muchos años se utilizaron los derivados de los estilbemos que con el tiempo demostraron que inducían al desarrollo de tumores, sobretodo de vagina.

Cuando se comprobó fehacientemente este hecho se puso en marcha una serie de investigaciones para obtener sustancias con todas las ventajas de los anabólicos y con mínimo de efecto secundario.

Así los laboratorios farmacéuticos Roussel Uclaf, Hoechst y Lilly, entre otros, obtuvieron sustancias de alta seguridad tanto aplicados en animales como en el consumo de estos por parte de los humanos.

Los anabólicos más conocidos son la Trembolona, el Zeranol, el Estradiol, la Progesterona, Testosterona y los derivados tiroideos.

Existen otros promotores de crecimiento como son algunos antibióticos del tipo monensina (Elanco Ltda. U.K) o la flavomicina (Hoechst) que cambiando la flora del rumen modifican la eficacia alimentaria.

El empleo de implantes hormonales en el sistema de producción de carne de bovino es una de las prácticas zootécnicas con mayor grado de adopción en virtud de su alta relación costo-beneficio (aprox. 1-1000) en todos aquellos países cuyo uso está permitido.

Las principales respuestas esperadas con el uso de implantes hormonales son:

- ❖ Un mayor Incremento en la tasa de ganancia de peso y el consumo de alimento.
- ❖ Una mejora en la eficiencia alimenticia.
- ❖ Rendimiento a la canal, con mayor cantidad de músculo y menos grasa.

El efecto final obtenido en el organismo animal con el empleo de implantes hormonales es una redistribución de los nutrientes disponibles, hacia un incremento en la síntesis de proteína corporal (músculo) a expensas de una disminución en la tasa de acumulación de tejido graso.

Esta característica da como resultado un mayor rendimiento de bovinos más magros hacia los canales de producción.

Por tanto, el uso de Implantes hormonales deberá favorecer el desarrollo y finalización de bovinos, hacerlos más eficientes, reducir los costos de producción y dar como resultado un producto más acorde con las demandas de salud alimenticia de la población.

## **1.2.-JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.-**

Si se toma como base el año 1990, la producción pecuaria nacional (incluyendo ganado porcino, caprino y aves de corral) contribuyó al producto interno bruto (PIB) del sector con un 30%, porcentaje equivalente a un 5,3% del producto total. El ritmo de crecimiento de esta producción es del 3% anual, tasa similar al crecimiento del PIB sector agropecuario en conjunto.

El uso de la tierra dedicada a pastos para ganadería bovina creció a un ritmo del 1% anual en los años 1997 y 1998. En la actualidad, casi la tercera parte del territorio nacional (31%) se destina a actividades relacionadas con el campo; de ese porcentaje, más de la mitad (63%) corresponde a explotaciones ganaderas: es decir, que el 20% de la superficie total del país tiene un uso pecuario, principalmente para ganadería bovina.

El engorde de ganado bovino en su mayor porcentaje no está manejado empresarialmente. La genética que está desarrollada presenta estándares óptimos de rendimiento, pero su potencial se pierde por las condiciones de manejo, alimentación, sanidad, etc. (Fuente: Dr. ALMEIDA, Marcelo. 2008)

No existe el concepto de integralidad por la cual los esfuerzos humanos, económicos y recursos físicos se diluyen, y por ello los índices productivos son bajos comprometiendo la competitividad de esta actividad.

En el país el manejo de ganado de carne es extensivo, la explotación de ganado de Carne llega a un 6 % del total de bovinos del país, el número de potreros por propiedad es muy bajo. (Fuente: Dr. ALMEIDA, Marcelo. 2008)

Los pastos no son considerados como un cultivo por lo que solo se extrae nutrientes y no se devuelve, resumiéndose a una limpieza por año y en pocos casos un corte de igualación, lo dicho lleva a una creciente descomposición, cuyo resultado es baja cantidad y calidad de forraje; a esto hay que sumar que la composición botánica del potrero que se encuentra constituida por gramíneas dado que las leguminosas nativas son eliminadas por ser consideradas malezas, entonces la alimentación es carente de proteína y alta en fibra. (Fuente: Dr. ALMEIDA, Marcelo. 2008)

El desgaste de energía, en un período de 1095 días, por el tamaño de potreros y la movilización a los abrevaderos trae como consecuencia que los animales desde su nacimiento hasta su comercialización, que matemáticamente descontando el peso de nacimiento de 30 Kg se consideraría en un incremento de 1420 kilos, en el tiempo determinado, resultando 383 gr por animal/día. (Fuente: Dr. ALMEIDA, Marcelo. 2008)

Actualmente se mide en dólares por hectárea; relacionando los 383 gr por animal/día con la carga animal del común denominador que está entre 0,7 y 1 U.B.A., con el menor dato tendríamos apenas de 270 gr por hectárea/día, que al relacionarlo con el costo de la tierra que varía entre mil y cinco mil dólares, dependiendo de la situación geográfica y de los medios de comunicación y servicios, ello demanda a no pensar en producción sino en productividad y ésta es alcanzable solo con la utilización de la tecnología: (Fuente: Dr. ALMEIDA, Marcelo. 2008)

- ❖ Agua a voluntad.
- ❖ Uso de sales minerales y suplementación.
- ❖ Introducción de Leguminosas en los Potreros.
- ❖ Reducción de los tamaños de los potreros.
- ❖ Genética.

**1.3.-OBJETIVO GENERAL:**

- ❖ Evaluar el efecto de la aplicación de boldenona, zeranol, trembolona – estradiol, antígeno bacteriano en novillos de engorde para determinar el tratamiento adecuado.

**1.4.--OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- ❖ Valorar el incremento de peso en novillos de engorde con cada uno de los anabólicos a utilizar.
- ❖ Determinar el efecto de los anabólicos en una proyección del rendimiento a la canal.
- ❖ Correlacionar la utilización de Anabólicos con la conversión alimenticia
- ❖ Realizar análisis económico de los tratamientos.

## CAPITULO II

### 2.1.-MARCO TEORICO.-

#### 2.1.1.-ADITIVOS ALIMENTARIOS:

Los aditivos alimenticios son cualquier sustancia o mezcla de sustancias que directa o indirectamente modifican las características físicas, químicas o biológicas de un alimento. Los aditivos deben ser inocuos por sí mismos o a través de su acción; su empleo debe justificarse por razones tecnológicas, sanitarias, nutricionales o psicosensoriales necesarias y deben responder a las exigencias que establezca el código alimentario.

Los aditivos más usados son la sal (cloruro sódico), que no es considerado en general como un aditivo, los mono y diglicéridos (emulsionantes), el caramelo (colorante), el ácido cítrico (secuestrante y acidificante), el ácido acético (acidificante y conservante), el bicarbonato sódico (para las levaduras químicas), el ácido fosfórico y el glutamato sódico (potenciador del sabor).

#### 2.1.1.1.-AUXÍNICOS:

La inclusión de antibacterianos al alimento en dosis subterapéuticas durante períodos prolongados (2–3 meses) en producción animal intensiva, se realizó inicialmente con el propósito de controlar enfermedades infecciosas y luego para mejorar el desempeño productivo de animales monogástricos en fase de crecimiento; tales como aves, cerdos y en menor grado, terneros, a través de una interacción con la flora intestinal normal la cual está en permanente estado de transición y es esencial para la supervivencia de los mamíferos.

Con respecto al modo de acción, aún no se estableció con precisión. Es probable que estas sustancias estabilicen o modulen la actividad de las bacterias colonizadoras intestinales por varios mecanismos diferentes, quizá simultáneos y probablemente potenciados, consecuencia de una compleja interacción con factores nutritivos, microbianos, fisiológicos y patológicos, que tienden a producir cambios en la relación entre las especies, distribución

topográfica y metabolismo de la flora intestinal, favoreciendo la presencia y actividad de aquellos microorganismos involucrados en el metabolismo intermediario, en el aporte de factores de crecimiento imprescindibles y que compiten con bacterias patógenas:

❖ MODIFICACIONES DE LA PARED CELULAR MICROBIANA:

Generalmente los fármacos empleados son efectivos frente a gérmenes Gram. positivos, en los que determinan una acción bactericida, situación que no se observa en los Gram. negativos, en los cuales provocarían sólo discretas lesiones subletales en la pared celular, que hacen a estos microbios más susceptibles a los mecanismos de defensa del huésped. La actividad antimicrobiana selectiva disminuiría algunas especies: Clostridium perfringens, Streptococcus fecalis, Lactobacilus y permitiría el incremento de otras, pero los resultados no son concordantes e inclusive las bacterias susceptibles probablemente sean distintas para cada compuesto y en cada tipo de flora bacteriana, variando según condiciones ambientales y tipo de alimentación. (Monografías de Medicina Veterinaria, Vol.16, N°1 y 2, 1994)

❖ ACCIÓN SOBRE LA PARED INTESTINAL:

La menor cantidad de bacterias intestinales provocaría un decrecimiento de la proliferación celular, con aumento de la superficie de absorción, probablemente como resultado de la menor producción de toxinas microbianas, fenómeno también observado en los animales criados libres de gérmenes. Aunque no necesariamente se comporten como antimicrobianos, es probable que los antibióticos ionóforos interfieran con las membranas celulares de la mucosa digestiva, favoreciendo la absorción de nutrientes. Una enzima integral de la membrana interna de las vellosidades intestinales, denominada fosfatasa alcalina, se relaciona con el transporte de minerales a través de la pared intestinal, debido a que alguno de los nutrientes sólo pueden ingresar a la célula si son previamente defosforilados por esta enzima, cuya actividad es intensa en animales genobióticos. Los antimicrobianos adicionados al alimento aumentarían la actividad de la enzima, pero el mecanismo es desconocido.

### ❖ COMPONENTES DE LA MICROBIOLOGÍA INTESTINAL.-

La flora normal ofrece protección frente a la invasión de gérmenes patógenos y en el mantenimiento de las funciones fisiológicas del intestino. Está compuesta en un 99.9% por microorganismos que no requieren de oxígeno o anaerobios, en su mayor parte bacteroides y menos por Clostridium, peptoestreptococos y peptococos. Los aerobios están formados por Echericha coli y en menor proporción por Klebsiella, Proteus y Enterococos. La sustitución o desequilibrio de esta flora, por, antibióticos o quimioterapia da lugar a un aumento de la susceptibilidad de adquirir infecciones intestinales.

### ❖ ACCIONES METABÓLICAS:

En los animales monogástricos, los microbios compiten por los nutrientes con el huésped, de modo que los antimicrobianos pueden inducir cambios en el metabolismo. Las bacterias intestinales tienen capacidad para decarboxilar aminoácidos y originar aminas tóxicas (histamina) para el huésped, que tienen relación con la velocidad de tránsito de la ingesta, pues afectan la motilidad intestinal. Asimismo, a partir de proteínas, producen amoníaco, conocido tóxico para homeotermos y además, los microbios producen endotoxinas y exotoxinas con efectos sobre tejidos animales. Los auxínicos actuarían impidiendo la degradación proteica microbiana.

En cambio, la degradación celulósica realizada por los microbios es considerada benéfica, debido a que los gérmenes poseen enzimas que están ausentes en el huésped, aunque la intervención bacteriana sobre algunos carbohidratos, como la glucosa, constituye una pérdida energética. El metabolismo bacteriano sobre lípidos y proteínas puede ser desfavorable, no sólo en términos energéticos, sino nocivo para el animal. Un mecanismo adicional, sobre cierta actividad sistémica de los antimicrobianos, capaz de estimular la síntesis proteica en el hígado y el desempeño de enzimas intestinales.

Sin embargo, no todos los antibacterianos que se utilizaron resultaron eficaces; sólo un escaso número de sustancias, de estructura química muy variada, demostró utilidad. La manifestación de resistencia bacteriana a los fármacos tradicionales, empleados actualmente en la terapéutica clínica y en especial la determinación del carácter infeccioso de la misma, motivó un paulatino reemplazo por aquellas sustancias destinadas preferentemente a ser utilizadas como promotores de crecimiento adicionadas al alimento, tal es el caso de antibióticos como la bacitracina zinc, virginiamicina, de los ionóforos (monensina, lasalocid y salinomycin) y los quimioterápicos carbadox y olaquinox.

### CUADRO No.-II.1

#### CARACTERÍSTICAS FARMACOLÓGICAS DE LOS AUXÍNICOS

Fármaco	Espectro	Absorción/ Eliminación	Uso Clínico	Colonización y Eliminación de Salmonella	Peso Molecular
Avoparcina	G+/G-	No	No	Probable	1500
Bacitracina Zinc	G+	Escasa	No	Aumenta ligeramente	1488
Carbadox	G-/G+	Sí/Renal	Limitado	Sí aves/No cerdos	623
Furazolidona	G+/G-	No	Sí	--	--
Lincomicina	G+/Myc	Sí/Biliar	Sí	--	406-900
Olaquinox	G-/G+	Sí/Renal	--	--	--
Oleandomicina	G+/Myc	Sí/Biliar	No	Escasa	687-823
Salinomycin	G+	Sí	No		--
Virginiamicina	G+	Escasa	No		823+525
Arsenicales	--	Variable/Renal			--

FUENTE: VALENCIA, (1983) e ISAZA, (1985)

**CUADRO No.-II.2****RECOMENDACIONES DE USO DE AUXÍNICOS EN DISTINTAS ESPECIES**

<b>Droga</b>	<b>Pollos</b>	<b>Aves en postura</b>	<b>Terneros</b>	<b>Cerdos</b>	<b>Ovinos</b>	<b>Tiempo de espera día (días)</b>
Bacitracina Zinc	+	+	+	+	+	0
Avoparcina	+	--	--	+	--	--
Virginiamicina	+	+	+	+	--	0
Lincomicina	+	--	--	--	--	2 Cerdos/5 Aves
Carbadox	--	--	--	+	--	70
Olaquinox	+	--	--	+	--	28
Furazolidona	+	--	--	--	--	5
Arsenicales	+	--	--	+	--	10
Salinomicina	--	--	--	+	--	--

FUENTE: VALENCIA, (1983) e ISAZA, (1985)

La tendencia predominante también se orienta hacia la aplicación de fármacos no absorbibles a través del tracto digestivo. Es conocido que el proceso de absorción intestinal está fuertemente condicionado por la liposolubilidad del compuesto considerado; no obstante, el peso molecular adquiere significación. Es conveniente que luego de la absorción, el fármaco y sus metabolitos sean completamente eliminados, preferentemente por orina, fenómeno probable si el peso molecular de la sustancia es inferior a 300, si se ubica entre 300 y 500, la tendencia será la eliminación biliar, con eficiencia variable según la especie animal.

La magnitud de la respuesta animal a los fármacos auxínicos es variable según el compuesto utilizado y depende fundamentalmente de las condiciones sanitarias, manejo, edad y sexo de la especie animal expuesta. En general los resultados son más favorables bajo condiciones de stress y al tratar individuos jóvenes. Se sugiere comenzar adicionando bajo nivel de dosis, que se incrementa gradualmente, a medida que se logra una adaptación de la

microflora. La sobre dosificación puede originar respuestas negativas, lo mismo que al asociar aditivos diferentes.

No obstante los beneficios, estimados por Hudd, en una mejora en la conversión alimenticia del orden del 3–4% en ponedoras. 4–5% en cerdos y 10% o más rumiantes, el empleo de estos fármacos a dosis subterapéuticas implica de alguna manera un incremento de la resistencia bacteriana al grupo de fármacos administrados, situación que motiva la utilización estricta de aquellos antimicrobianos no empleados en terapéutica, puesto que si bien el fenómeno de resistencia es inevitable, se considera perjudicial que el antibiótico adicionado forme parte de un patrón múltiple de resistencia transferible en bloque, de modo que pueda favorecer la prevalencia de microbios multi resistentes.

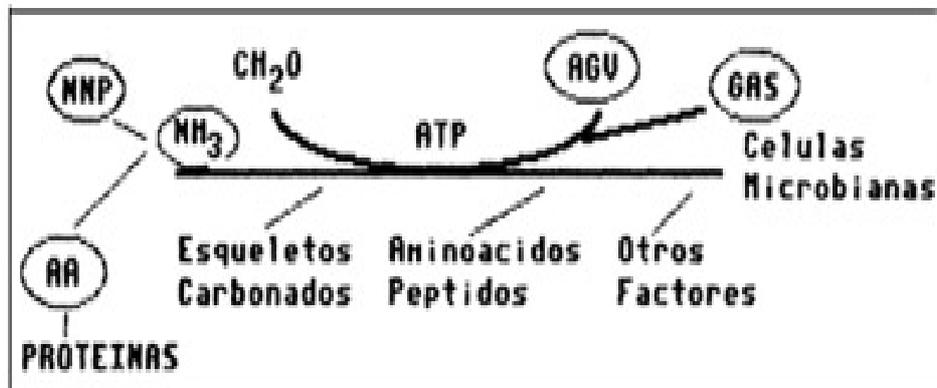
Los antimicrobianos adicionados tampoco deben favorecer la colonización digestiva y posterior eliminación de gérmenes patógenos, en especial Salmonella tiphimurium y considerando el uso intensivo, que alcanza en algunos países al 45% de los animales, es conveniente recurrir a fármacos que no se absorban o en su defecto optar por aquellos que no originen residuos perdurables que signifiquen riesgos para el consumidor y permitan la implementación de un período de supresión razonable previo a la faena.

#### ❖ ORIENTADORES DEL METABOLISMO RUMINAL:

Los alimentos ingeridos por los rumiantes son en gran medida fermentados por la microflora bacteriana, de modo que esta interacción condiciona la eficiencia energética, salud y productividad, puesto que los microbios brindan en esa especie la posibilidad de digerir paredes celulares y productos no alimenticios como la urea. La intensa fermentación origina esencialmente ácidos grasos volátiles (AGV) como acético, propiónico y butírico, de diferente valor energético y en relación variable según la composición de la dieta, provenientes de la degradación de glúcidos, quienes junto a los aminoácidos (AA) son utilizados como nutrientes energéticos.

## FIGURA No.- II.1

### METABOLISMO RUMINAL



FUENTE: HETZMAN, (1973) e HARESING, (1988)

La fermentación de los carbohidratos también origina gases:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  y  $\text{CH}_4$ , este último, en cuanto a energía, representa una pérdida significativa para el animal, estimada en 8–10%.

El nitrógeno amoniacal que proviene de la desintegración de proteínas alimentarias no se emplea para la síntesis bacteriana y es eliminado como urea a través de la orina, de modo que el valor nitrogenado de los alimentos ricos en proteína de buena calidad se encuentra disminuido a través del pasaje ruminal.

Con el propósito de optimizar la fermentación ruminal, se evalúan procedimientos que permitan limitar las pérdidas de energía y proteína, sin reducir los efectos benéficos de la digestión microbiana. Los ionóforos, adicionados al alimento en pequeñas cantidades (11–13 ppm), modifican la microflora, reemplazando gérmenes Gram positivos por Gram negativos e inducen una serie de cambios en el metabolismo ruminal que incluyen modificaciones en las proporciones relativas de los AGV libres en el fluido ruminal.

**CUADRO No.-II.3****INFLUENCIAS METABÓLICAS DE LOS IONÓFOROS SOBRE CULTIVOS RUMINALES MIXTOS**

Autor	A		B		C		D	E	F	G
	M	L	M	L	M	L	M	M	M	M
Ácidos grasos volátiles totales	=	=	=	=	--	--	=	=	--	--
Ácido acético	-	-	-	-	--	--	-	-	-	-
Acido propiónico	+	+	--	--	--	--	++	+	+	+
Ácido butírico	--	--	--	--	--	--	--	--	=	-
Gas total	-	-	-	-	=	=	-	--	--	--
Metano	-	---	-	-	--	--	--	-	---	---
Ácido láctico	+	=	+	-	--	--	--	--	--	--
Celulolisis	--	--	--	--	--	--	--	=	-	--
Ámoníaco	--	--	--	--	--	--	--	-	-	--
Áminoácidos libres	--	--	--	--	--	--	--	+	+	--
Proteosíntesis	---	-	--	--	=	=	--	=	-	-
--	--	--	--	--	FA	--	FA	FA	--	----
Referencias: Monensina	M=	L = Lasalocid				FA = Flora adaptada				

FUENTE: ISAZA, (1985)

Utilizada desde hace tiempo en aves con magníficos resultados para el control de coccidios y actualmente en bovinos con carácter preventivo frente al timpanismo, la monensina es un antibiótico carboxílico polieter, que se comporta como "ionóforo" y que ejerce una actividad bacteriostática selectiva sobre ciertos microorganismos Gram positivos y protozoos del contenido ruminal; lo que deriva en un aumento de gérmenes Gram negativos, productores de succinato y propiónico, al tiempo que inhibe a las productoras de ácido láctico, sin afectar a los que lo usan como sustrato, lo que explica la eficacia de estos fármacos para combatir la acidosis resultante de la ingestión de gran cantidad de glúcidos. Los ionóforos actúan alterando la permeabilidad de membrana, específicamente formando complejos liposolubles que sirven de vehículo a una gran variedad de cationes para atravesar la membrana.

La monensina se une al Na de la membrana celular y forma complejos que permiten la salida y el transporte de K al exterior y su reemplazo por iones H<sup>+</sup>, que producen la muerte de la célula al disminuir el pH intracelular. Algunos ionóforos sólo transportan cationes monovalentes (monensina, salinomicina) y otros bivalentes (lasalocid), con distinta afinidad. La monensina es utilizada con éxito en los feed-lot; donde, luego de un período de adaptación de algunas semanas, ahorra el 6,4% de los nutrientes, mientras que la ganancia de peso se estima en un 1,6% más rápida, lo que se traduce en una mejora en la eficiencia de conversión alimentaria en un 7,5%. La aplicación de monensina a animales de pastoreo, implica la administración de bolos de liberación lenta, lo que permitirá extender el empleo a todos los sistemas ganaderos. La formulación farmacéutica en forma de bolo consiste en un cilindro que contiene un copolímero biodegradable que reviste al fármaco. El copolímero es susceptible a la hidrólisis por el jugo ruminal, de modo que su disolución permite liberar 90–100 mg. de monensina durante un lapso de 5 meses.

Los datos actualmente disponibles indican que la monensina en bovinos no posee efectos indeseables sobre la reproducción, producción láctea, etc. La toxicidad se manifiesta sólo cuando se emplean dosis 10–20 veces más elevadas, en principio con temblores musculares, alteraciones digestivas y anorexia, para finalizar con la muerte en una semana, probablemente debido a insuficiencia cardíaca. No existen estudios respecto a la toxicidad largo plazo y si bien se absorbe escasamente en el tubo digestivo, no se conoce la cinética en el organismo, ni hay precisiones acerca de sus acciones farmacológicas sistémicas, puesto que es conocida su capacidad para deprimir el consumo de alimento en los rumiantes.

#### **2.1.1.2.- AGONISTAS BETAADRENÉRGICOS:**

El sistema nervioso simpático desempeña un significativo rol en la regulación homeostática, con intervenciones que alcanzan a todos los territorios orgánicos, interactuando con receptores celulares que según sus efectos y con algunas excepciones, son clasificados en ALFA (excitadores) y BETA

(inhibidores), en función de su especificidad y reconocimiento de diferentes ligandos. Esta clasificación permite establecer una relación precisa entre la respuesta biológica y la naturaleza del receptor, en consecuencia utilizar fármacos agonistas o antagonistas de manera racional. En los receptores beta es posible diferenciar los Beta-1, asociados con respuestas excitatorias en el corazón y Beta-2, localizados en la musculatura lisa vascular, bronquial y uterina, con efectos inhibidores. Se puede observar la localización de receptores beta en órganos y tejidos, destacando el rol fisiológico que desempeñan. La noradrenalina, liberada principalmente por fibras nerviosas simpáticas tiene particular afinidad por los receptores Beta 1. En contraste, la adrenalina, esencialmente liberada al torrente sanguíneo desde la médula adrenal, se liga preferentemente a los Beta 2.

#### CUADRO No II.4

##### RECEPTORES BETA-ADRENÉRGICOS: EFECTOS

Órgano	Tipo		Rol
Corazón	B1	B2	Inotropismo + Cronotropismo+
Arterias	B1	B2	Relajación
Bronquios	B1	B2	Relajación
Útero	--	B2	Relajación
Adipocitos	B2	B1	Lipólisis

FUENTE: ISAZA, (1985)

Entre otras acciones, las catecolaminas ejercen varios efectos importantes sobre el metabolismo intermediario, provocando cambios en la composición de la canal; la cantidad de grasa es fundamentalmente reducida en relación a la masa muscular aumentada. La aplicación diaria de adrenalina a razón de 0,5 mgr/Sc., transforma un cerdo graso en magro, en aproximadamente dos

semanas, al estimular la lipólisis. También se observa un incremento en la retención de nitrógeno y aumento demostrado de la síntesis proteica en los animales domésticos.

La actividad metabólica inherente al sistema simpático está asociada a beta-receptores adrenérgicos, circunstancia que motivó el empleo de estas sustancias, utilizadas clínicamente como tocolíticos y broncodilatadores. Así es que comenzaron a administrarse en el alimento a razón de 0,1 mg/día, durante 17 días consecutivos en bovinos y cerdos con el propósito de favorecer la relación carne/grasa, con reducción ubiqüitaria de la grasa, la que se moviliza en forma de ácidos grasos libres, estableciendo una modulación lipídica, en contraste con los agonistas alfa (clonidina) que sólo reducen la grasa perirrenal.

## CUADRO No II.5

### BETAADRENÉRGICOS

<p><b>Beta -adrenérgico: Clembuterol</b></p> <p><b>Lipomoduladores</b></p> <p>Objetivo como aditivo: Más carne</p> <p>Menos grasa</p> <p>Cerdos magros</p> <p>Mecanismos posibles: Aumento de lipólisis</p> <p>¿Antilipogénesis?</p> <p>Lípidos: Ácidos grasos</p> <p>Administración: Dosis bajas: Síntesis mayor de Proteínas</p> <p>Hipertrofias</p> <p>Rentabilidad: según preferencia consumidor salud con menos colesterol</p> <p>Residuos: ¿</p> <p><b>Beta-adrenérgicos como aditivos</b></p> <p><b>Clembuterol – Cimaterol</b></p>
--

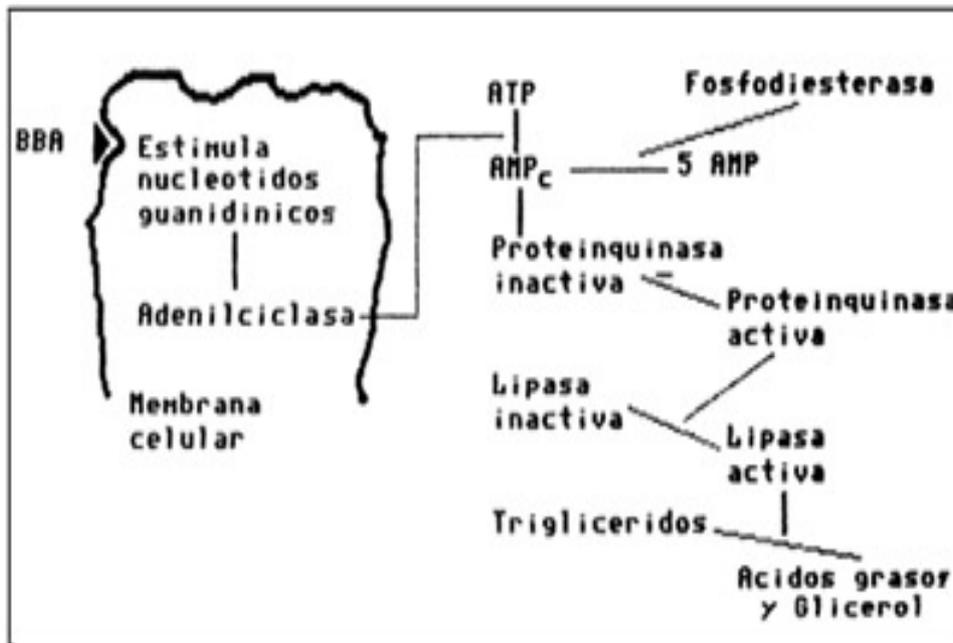
FUENTE: ISAZA, (1985)

Los agonistas beta-2-adrenérgicos (BBA) utilizados, también denominados lipomoduladores, son el clenbuterol y el cimaterol, ambos de estructura química cercana a la adrenalina, administrados por vía oral o parenteral producen resultados similares, aunque dosis dependientes.

El modo de acción de los BBA por el momento no es bien conocido, pero la estimulación de agonistas beta-2 incrementa la lipólisis y estimula la hipertrofia de las fibras musculares. Además estos fármacos promueven la secreción de STH y reducen la concentración plasmática de insulina y las células adiposas son menos sensibles a esta hormona. Probablemente los BBA regulen la lipólisis en el tejido adiposo estimulando en los betareceptores membranales un nucleótido guanídico que interactúa con la adenilciclase, encargada de desdoblar el ATP en AMPc, éste activa el sistema protein-quinasa que actúa sobre una lipasa originando en consecuencia ácidos libres y glicerol, a partir de los triglicéridos. La insulina inhibe la lipólisis, pero el mecanismo aún no se conoce, quizá interactúe con la fosfodiesterasa o con la adenil ciclase, lo cierto que la concentración plasmática de insulina está fuertemente reducida y las células adiposas serían menos sensibles a su acción. Los BBA serían más antilipogénicos que lipolíticos o al menos estas acciones tendrían igual magnitud.

## FIGURA No.-II.2

### REGULACIÓN DE LA LIPÓLISIS EN EL TEJIDO GRASO



FUENTE: HEITZMAN, (1973) e HARESING, (1988)

La hipertrofia muscular provocada por los fármacos BBA está asociada a las fibras musculares estriadas tipo I, de contracción lenta y especialmente de tipo II, de contracción rápida. Se observa también retención de N y un incremento de la síntesis proteica, aunque poco significativa. Posiblemente los BBA actúan impidiendo la degradación muscular al interactuar con enzimas proteolíticas lisosomales. El efecto inverso se observa en el resto del organismo, aunque esta redistribución del nitrógeno no está explicada.

El metabolismo energético también está bajo control simpático: el efecto termógeno se explica por el desacople de la fosforilación oxidativa a nivel de la grasa parda. Comparado con los anabólicos, los efectos de los BBA son más rápidos. La modificación metabólica BBA implica una ventaja en cuanto al rendimiento de la res a la faena y se verifica una tendencia favorable en el ritmo de crecimiento y en el índice de consumo, variables según la especie animal: ineficaz en cerdos y estimado en 5% en aves y 6% en rumiantes. Sin

embargo, el empleo de los agentes BBA como aditivos es fuertemente cuestionado e inclusive prohibido en varios países, en función de:

**1)** La canal de los animales tratados posee menor tenor graso, pero se incrementa considerablemente la cantidad de agua, como consecuencia del aumento de proteínas, donde cada gramo determina una retención de aproximadamente 3 gramos de agua, constituyendo un fraude indirecto al consumidor. El reemplazo, en gran medida de los lípidos intramusculares, afecta también los caracteres organolépticos.

**2)** Los betaagonistas lipomoduladores reducen la glucogenolisis en el músculo, de modo que la glucólisis post-mortem es insuficiente, originando en consecuencia un pH demasiado elevado, circunstancia que puede favorecer la proliferación de gérmenes en la canal con serios riesgos sanitarios.

**3)** Es difícil discernir los efectos directos de estas moléculas sobre las células blancas de sus acciones indirectas: los BBA interfieren con la liberación de hormonas, tales como STH y tiroideas; además es posible una insulina resistencia tras la administración prolongada. El efecto termógeno puede inducir cambios en el metabolismo celular y es factible registrar taquicardia e hipotensión arterial en tratamientos de larga duración, mientras que la depresión en el consumo de alimentos se observa solamente cuando se superan las dosis recomendadas.

**4)** En las especies domésticas los estudios farmacocinéticos son limitados. Sin embargo, la escasa liposolubilidad de estos fármacos sugiere como poco probable la acumulación en tejidos animales. Así mismo, el problema de la detección de residuos es complicado, de acuerdo con diversidad de estructuras químicas posibles en el grupo de los BBA, a lo que se agrega una rápida biotransformación, probablemente originando metabolitos muy diversos y además, no se ha desarrollado una metodología adecuada para la detección de estos residuos.

## **2.2.-HORMONAS U HORMONOMIMÉTICOS**

### **2.2.1.- AGENTES ANABOLIZANTES:**

Los organismos vivientes se encuentran sumidos simultáneamente en dos fenómenos contradictorios, denominados anabolismo y catabolismo, en un delicado equilibrio, regulado por la actividad endocrina. Así es que el anabolismo comprende un conjunto de acciones susceptibles de favorecer la fijación de los nutrientes alimentarios; por extensión, se denominan agentes anabolizantes a las hormonas o a aquellas sustancias con actividad hormonal que favorecen la biosíntesis proteica, mientras que la OMS interpreta que son compuestos que incrementan la retención de nitrógeno y la cantidad de proteína corporal, mejorando entonces el balance nitrogenado.

El empleo de anabolizantes en los animales domésticos se ha extendido en los últimos años, principalmente en bovinos, simulando la actividad endocrina, partiendo de la reconocida actividad anabolizante de los esteroides sexuales endógenos, debido a que en esa especie la fijación de proteínas es una función de muy bajo rendimiento.

### **2.2.2.- CARACTERÍSTICAS METABÓLICAS:**

Las hormonas naturales se encuentran normalmente en los mamíferos, incluido el hombre, según el sexo y estado fisiológico, en cantidades muy superiores a las obtenidas luego del consumo de carne proveniente de ganado tratado con estas hormonas. Estas sustancias se absorben por vía oral, pero son fácilmente destruidas por el hígado. En consecuencia, sólo es posible la administración parenteral, a través de modificaciones en la molécula o en determinadas formas farmacéuticas, debido a su corta vida media. La actividad anabólica siempre se cumple con dosis muy inferiores a la de acción hormonal.

Los estilbenos se obtienen por síntesis orgánica. Estos compuestos poseen altas propiedades estrogénicas, son activos por vía oral y parenteral, resisten el metabolismo hepático y son susceptibles de acumularse y potencialmente

peligrosos para los mamíferos; su empleo se ha relacionado con cáncer de vagina y cuello de útero en la mujer y en consecuencia se encuentran prohibidos en muchos países.

### **2.2.3.- FARMACODINAMICA DE LOS ANABÓLICOS:**

Es todavía imprecisa y motiva controversias. Al respecto, se postula:

**1.-** Interacción con hormonas, en especial a nivel hipotalámico: cambios en la concentración plasmática de STH, tiroides, insulina y prolactina o en el caso de zeranol, quien ocuparía receptores del cortisol, de modo que éste queda impedido de ejercer su acción catabólica.

**2.-** Acción directa sobre la célula muscular: los esteroides naturales se fijarían a receptores citosólicos en la superficie celular, con escasa interacción a nivel del genoma, en contraposición al DES, quien ingresa a la célula y estimula la síntesis proteica sobre el ADN, actuando como un reactivo electrofílico y posible inductor de mutaciones genéticas.

### **2.2.4.- EFECTOS INDESEABLES:**

Con cierta frecuencia, los anabólicos estrogénicos se asocian con cambios en el comportamiento (síntomas de celo, virilidad); desarrollo de la glándula mamaria o de pezones (zeranol). Los androgénicos, al afectar el metabolismo de calcio y fósforo, inducen el cierre precoz de cartílagos epifisarios, y detención del crecimiento; masculinización fetal al tratar hembras preñadas, con aumento de la incidencia de distocias y también con alteraciones hepáticas. Todos los anabólicos interactúan en alguna medida con las gonadotrofinas, en consecuencia, afectan la fertilidad y están contraindicados en reproductores.

Es deseable que el estímulo zootécnico se desarrolle sin efectos sobre otras esferas orgánicas, en especial la sexual, de modo que las sustancias disocien los efectos anabólicos de aquellos sobre los caracteres sexuales.

**CUADRO No.-II.6****COEFICIENTE DE DISOCIACIÓN DE ANABÓLICOS**

<b>Compuesto</b>	<b>Actividad androgénica Relativa</b>	<b>Actividad anabólica relativa</b>	<b>Coefficiente de Disociación</b>
Testosterona, propionato	1	1	1
19-Nortestosterona (nandrolona)	0,05	>1	>20
Metelonona, acetato	0,2	0,1	0,5
Nandrolona, propionato	0,5	0,2	0,6
Androstenazol	0,05	1	0,2
Trembolona,	0,3	0,8	0,2

FUENTE: CARDONA, (1986)

En consecuencia, para cada compuesto es conveniente establecer el nivel sin efecto hormonal (NSEH) o sea la dosis máxima que administrada diariamente a la especie animal más sensible no manifieste efectos hormonales, fundamentalmente debido a la propiedad que poseen los esteroides androgénicos o estrogénicos de estimular la proliferación celular de naturaleza neoplásica, si bien ocurre a dosis exageradas.

La toxicidad crónica se relaciona con el comportamiento metabólico, nivel residual y farmacodinamia de cada compuesto, en particular, la posibilidad de inducir en desarrollo tumoral. Esta probable acción procancerígena, implica que cada sustancia y sus metabolitos deben evaluarse con una serie de pruebas a efectos de determinar su genotoxicidad.

La evaluación fármaco–toxicológica de los anabolizantes restringe el empleo de los estilbenos y limita el de la progesterona: si bien la toxicidad de ésta es baja, la acción hormonal es muy significativa y la respuesta zootécnica irregular.

Los esteroides naturales testosterona y estradiol, a la dosis anabólica, carecen de efectos colaterales significativos. No obstante, a altas dosis y en animales de experimentación, sin que sea motivo de preocupación, ambos compuestos demostraron genotoxicidad. No se considera necesario establecer el nivel de residuos ni la ingesta diaria admisible.

La acción anabólica de testosterona es poco importante en relación a la actividad sexual. Esto motivó el desarrollo de compuestos sintéticos, entre los que adquiere relevancia la trembolona, cercano a testosterona, de notable actividad anabolizante y escasa acción androgénica. Activa por administración parenteral, rápidamente se biotransforma en 17 alfa trembolona y trendiona. La trembolona se considera poco tóxica, aunque probablemente genotóxica. El plazo de espera a la faena se estableció en 60 días.

El otro anabolizante xenobiótico no estilbeno, el zeranol, también de aplicación parenteral se considera poco tóxico y se recomienda un período de retirada de 65 días.

#### **2.2.5.- BIODISPONIBILIDAD:**

De los compuestos aceptados: esteroides naturales, trembolona y zeranol, la vía de administración adquiere extraordinaria importancia: la liberación continua de un agente anabolizante asegura la impregnación constante del organismo, indispensable para la actividad zootécnica. Algunas sustancias androgénicas se utilizan como ésteres inyectables, con niveles que persisten alrededor de 30 días, situación que hace necesaria la repetición de la aplicación en varias oportunidades durante el período de terminación. Además, con frecuencia, los residuos depositados superan ampliamente la tasa máxima fisiológica de hormonas endógenas en los días siguientes a la administración. Otra posibilidad, válida para algunos andrógenos y también para estrógenos (17 B estradiol) y zeranol, es el implante subcutáneo de disolución lenta, originando débiles pero continuas concentraciones sanguíneas, apropiadas para compuestos de breve vida media. El sitio de aplicación condiciona los resultados y la tasa de absorción, que depende además del tamaño, forma,

consistencia y naturaleza de los materiales empleados como base. Los implantes subcutáneos, en la cara posterior de la oreja, brindan una liberación continua, de acuerdo a la irrigación sanguínea. En algunos casos el implante puede ser retirado, lo que representa una ventaja adicional. Además, este tejido no es comestible y por lo tanto restringe significativamente la posibilidad de consumo humano de gran cantidad del fármaco depositado en el sitio de aplicación.

#### **2.2.6.-LOS RESULTADOS ZOOTÉCNICOS VARÍAN SIGNIFICATIVAMENTE SEGÚN LA ESPECIE ANIMAL, EDAD, SEXO Y TIPO DE ALIMENTACIÓN SUMINISTRADA:**

El compuesto o asociación elegida, duración del tratamiento, forma farmacéutica y la posibilidad de reiterar la aplicación tienen suma importancia, así los mejores resultados se obtienen en bovinos en pleno desarrollo, en altos niveles nutritivos, que aseguren una ganancia diaria de 500 gr. y cuando se emplean estrógenos naturales o zeranol en los machos y andrógenos en las hembras. En novillos, la asociación de andrógenos con estrógenos (estradiol o zeranol) parece ser la más conveniente. La eficacia es máxima a las 4 semanas de la administración en terneros y a las 7–8 semanas en adultos. Generalmente luego del máximo efecto, se observa una caída de los índices.

**CUADRO No.-II.7****ACTIVIDAD DE LOS ANABÓLICOS**

Compuesto	Efecto	Uso	Duración	% Aumento	Efectos Indeseables	Plazo de Espera
			(días)			(días)
Estradiol 45 mg.	E	Novillos	365	15	A	--
Estradiol 20 mg. + progesterona	E	Terneros de 200 kg.	90-100	25	A	--
Estradiol 20mg. + Testosterona	E*	Vaquillonas/ Vacas	90-100	15	Desarrollo Gl. Mamaria	60
Trembolona, Acetato 300 mg.	AND	Terneros/ Vaquillonas/ Vacas	90-100	15	-	--
Zeranol 36 mg.	E	Terneros/ Novillos	90-100	18	-	65
Referencias:						
A = Monta transitoria en los primeros días / AND = Androgénico						
E = Estrogénico / E* = Estrogénico principalmente						

FUENTE: HEITZMAN, (1983) e HARESING, (1988)

La calidad de la canal no debe resultar afectada. Generalmente en los animales tratados la proporción de músculo es favorable en relación a la cantidad de tejido conectivo/adiposo. Los anabólicos no incrementan la cantidad de agua muscular. Sin embargo, la canal es más rica en agua, considerando que el músculo posee 80% de agua y 20% de materia seca, en cambio en los tejidos conectivo y adiposo la relación se invierte. Algunos autores señalan una disminución de la cobertura grasa externa y un aumento de la interna. En cuanto al sabor y el color, no suelen ser influenciados.

**2.3.- GENERALIDADES DE ANABÓLICOS**

Las hormonas son reguladores químicos de procesos fisiológicos que varían mucho en estructura química, estas pueden ser una estructura simple hasta una estructura muy compleja por ejemplo, aminoácidos como la tiroxina, esteroides como el estradiol, progesterona y cortisona; polipéptidos como la oxitocina; proteína como la insulina y la hormona folículo estimulante. (CACERES, 1997).

### **2.3.1.-DEFINICIÓN:**

Se define como anabólico toda sustancia que aumenta la síntesis proteica (POBLETE, 1995).

Anabólico es toda sustancia capaz de mejorar el balance de nitrógeno mediante el incremento de la acumulación de proteínas en los organismos animales. (DECHER (1981)

### **2.3.2.-FUNCIÓN:**

Los compuestos hormonales anabolizantes modifican los procesos simultáneos del metabolismo proteico, aumentando las funciones anabólicas y disminuyendo las catabólicas (BUXADE 1998).

El mismo autor señala que como consecuencia, aumenta el ritmo de síntesis proteica y disminuye la tasa de degradación, o las dos cosas a la vez, favoreciendo el desarrollo de la masa muscular sin afectar el sabor ni terneza de la carne.

El uso de anabólicos da como resultado en general un incremento de las masas musculares, favoreciendo la síntesis de proteína en el organismo por un aumento de la retención de nitrógeno, o inhibiendo la degradación de proteínas musculares; estimulan la secreción de la hormona del crecimiento y aumentan los niveles plasmáticos de insulina y glucosa. (FERNANDO, 1985)

Los anabólicos actúan por varios mecanismos a la vez aumentando los niveles circulantes de hormonas, aminoácidos, urea y nitrógeno. Actúan también directamente a nivel de la célula muscular impidiendo que se elimine la proteína excedente. (DECHER, 1981)

Impiden la acción de los corticosteroides, (Hormonas) que son los que provocan la excreción normal de los productos excedentes útiles al organismo animal en el proceso catabólico (DECHER, 1981).

La respuesta anabólica estaría dada por la acción combinada de la insulina y de varias hormonas. (DECHER, 1981)

Acetato de trembolona y estradiol en novillos castrados provoca un incremento en la concentración de insulina en el suero, actuando como factor de crecimiento, lo que provocaría una estimulación en el crecimiento de músculos (JOHNSON ,1996).

Señala que los componentes activos de anabólicos de origen natural, son químicamente idénticos a los producidos en el animal por las glándulas endocrinas, estos son absorbidos, metabolizados, y eliminados de la misma forma en que el animal elimina sus propias hormonas.( NEUMANN ,1977),

Los anabólicos pueden provocar osificación de huesos causando detención del crecimiento. (KLEIN, 2001)

Todo anabólico debe ser usado con precaución y bajo supervisión médica, ya que los animales que son tratados con estas sustancias son para consumo humano.

La función primaria de los antibióticos y terapéuticos es la de afectar la microflora del tracto gastrointestinal. Con la aplicación de ionóforos se mejora la calidad de la flora ruminal. Los agentes anabólicos solo afectan la senda de los nutrientes después de su absorción (CARDONA, 1986)

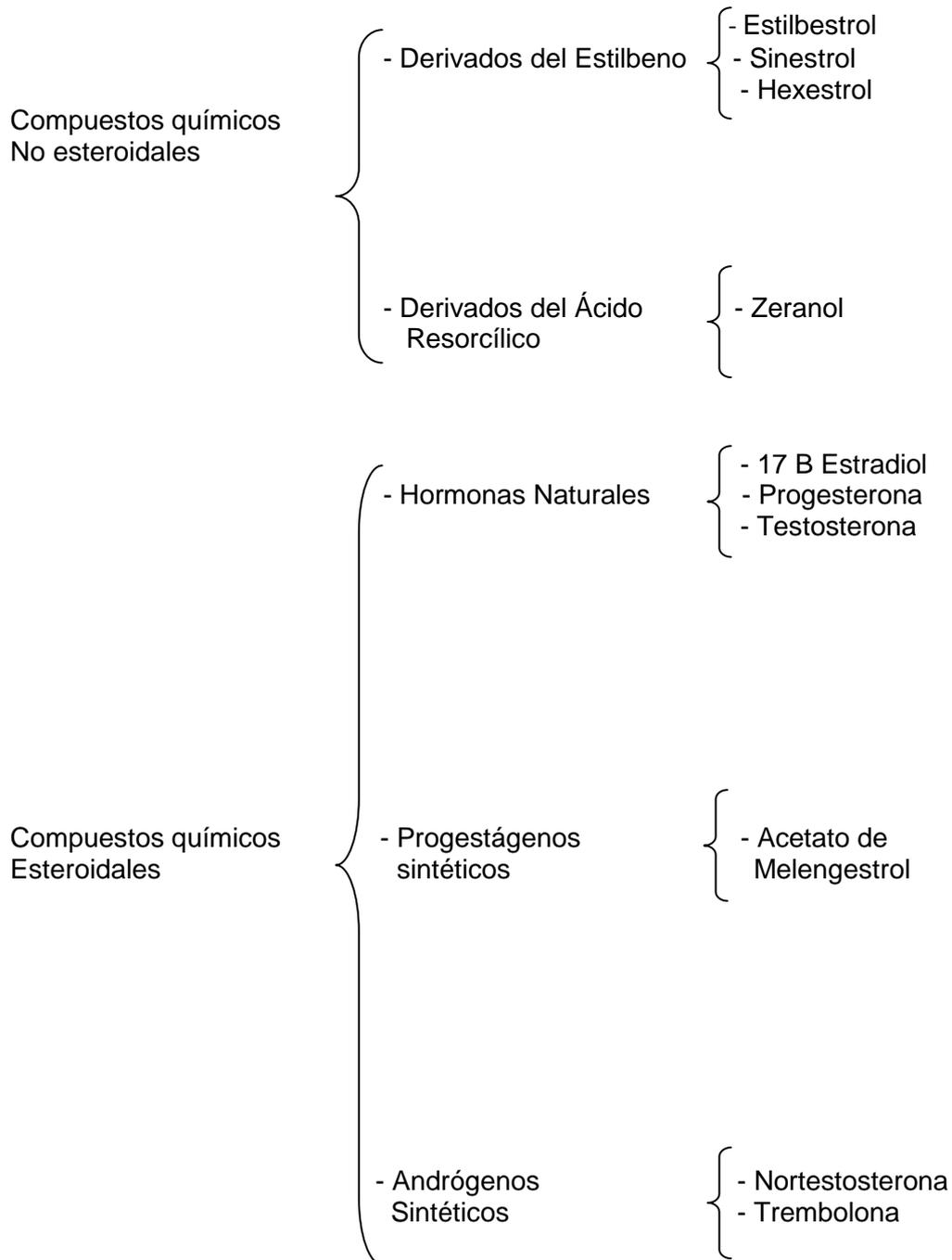
## **2.4.-CLASIFICACIÓN DE LOS ANABÓLICOS**

Los compuestos hormonales se dividen en tres grandes grupos dentro de los cuales se encuentran los estrógenos, progestágenos y andrógenos, los que a su vez se subdividen en subgrupos. (BUXADE ,1998)

En términos generales las sustancias anabólicas pueden clasificarse en compuestos químicos no esteroidales y esteroidales (BUTENDIECK,. 1981).

**CUADRO No.-II.11**

**CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS ANABÓLICAS.**



FUENTE: BUTENDIECK, (1981).

Químicamente se pueden clasificar en dos grupos:

- 1.-Aquellos que carecen del grupo metilo en el carbono diecisiete
- 2.-Los que poseen en el grupo metilo y que están más relacionados con la hormona testosterona, teniendo modificaciones en el anillo A, de la molécula esteroide.

Los anabólicos en producción pecuaria, pertenecen a varios grupos químicos y no son únicamente derivados de la testosterona. Pueden clasificarse como hormonales o esteroides y no hormonales o no esteroides. (CARDONA, 1986)

### CUADRO No.-II.8

#### ESTEROIDES U HORMONALES

Estrogénicos	*17 $\beta$ estradiol
	*Benzoato de estradiol
Gestágenos	*Progesterona
	*Acetato de melengestrol
Androgénicos	*Testosterona
	*Trembolona

FUENTE: CARDONA, (1986)

### CUADRO No.-II.9

#### NO ESTEROIDES O NO HORMONALES

Estrogénicos	*Zeranol
	*Hexestrol
	*Dietilestilbestrol (DES)

FUENTE: CARDONA, (1986)

**CUADRO No.-II.12**

## CLASIFICACIÓN SEGÚN SUS MODOS DE ACCIÓN

<b>SISTEMA AFECTADO</b>	<b>PRINCIPAL</b>	<b>SUSTANCIA QUIMICA</b>
Microflora del tracto gastrointestinal		*Antibióticos
		*Quimioterapeúticos
Fermentación del rumen		*Ionóforos
Metabolismo		*Agentes anabólicos

FUENTE: CARDONA, (1986)

**2.5.-APLICACIÓN EN PRODUCCIÓN DE CARNE:**

Algunas investigaciones demuestran que los anabólicos en forma de implantes mejoran el incremento de peso diario y aumentan la proporción de carne magra en las canales de ganado bovino, disminuyendo por lo tanto el contenido de grasa en la canal, aún en períodos cortos de reimplante de 3-5 semanas antes del sacrificio. (MADER, 1994),

Los anabólicos son efectivos en todas las etapas de la producción de carne, siempre y cuando se tengan niveles adecuados de nutrición, en el 95% de los casos se notará una mejora en la ganancia de peso. (MOLLER, 1984),

**2.5.1.-LUGAR DE APLICACIÓN DEL ANABÓLICO:**

Los anabólicos se administran en forma de pellet degradables o cilindros plásticos no degradables los que están impregnados con la hormona. Deben colocarse detrás de la oreja, en la base del pabellón auricular del animal y no en otro tejido apto para consumo humano (PRADO, 1991).

Debe implantarse en la cara posterior del pabellón auricular, en su parte superior, de tal manera que los pellet queden a 5 cm de los vasos sanguíneos, no se produzca hemorragia y no se absorban muy rápido. La aguja del

implantador debe introducirse bajo la piel y encima del cartílago de la oreja para no atravesar este y dejar caer los pellet al suelo. (SILVA ,1982).

El mismo autor señala que la forma de implantar es empujando los pellet, pero a la vez retirando el implantador, de tal manera que los pellet no se fragmenten y no se amontonen, lo que causaría una absorción mas rápida que la requerida.

Existen diferentes lugares de aplicación del implante dentro de lo ya descrito, siendo algunas de ellas mas cercanas a la base del pabellón auricular y otras más alejadas, esto lo relaciona de acuerdo a la edad de los animales a implantar o a las indicaciones del fabricante del implante. THOMAS (1986),

### **2.5.2.-FACTORES A TENER EN CUENTA PARA LA APLICACION DE**

#### **ANABÓLICOS:**

El uso de los agentes anabólicos en la producción de carne depende de varios factores: la nutrición prenatal y el primer periodo postnatal, composición hormonal de los animales tratados, edad, sexo, raza, medio ambiente, precio de los alimentos y hormonas, precios y sistemas de fijación de los precios de la carne. (KOSSILA, 1983).

El ritmo de crecimiento y la composición del cuerpo se determinan parcialmente por factores genéticos, se aprecia la influencia de las hormonas endógenas en las consecuencias que la castración produce cuando se efectúa la etapa de crecimiento en los machos. (ISAZA, 1985).

### **2.6.-ESTRATEGIAS DE USO DE IMPLANTES HORMONALES:**

En el diseño de un programa de utilización de implantes hormonales, es necesario tomar en cuenta como mínimo, los siguientes factores que incluyen en el grado de respuesta:

### **2.6.1.-COMPOSICIÓN DEL IMPLANTE:**

Los implantes hormonales que estén constituidos de un elemento esteroide natural, sintético o con actividad anabólica, representados por compuestos estrogénicos, androgénicos, progestágenos o su combinación, todos ellos impregnados en alguna clase de vehículo, lo que da como resultado final el pellet.

Los niveles de los compuestos, sus combinaciones y las características de tasa de liberación por parte del vehículo que son contenidos, tendrán una relación directa con el grado de respuesta esperada. Los principales compuestos de tipo estrogénicos en uso, actualmente, son el 17-beta estradiol, el benzoato de estradiol, el lactato del ácido resorcílico; los de tipo androgénico son la testosterona y el acetato de trembolona; por último, los de carácter progestanogénico son la progesterona y el acetato de melengestrol.

### **2.6.2.-SEXO:**

El propósito genérico de un implante hormonal es el de corregir un desbalance hormonal en el animal (caso de novillos o vaquillas castradas), o bien potencializar la acción hormonal ya existente (toretos y vaquillas), la combinación y dosificación de las hormonas seleccionadas en el implante reviste especial importancia para obtener los resultados buscados.

### **2.6.3.-TIPO RACIAL:**

Es un factor que cada vez se le da mayor importancia en los programas de selección de implantes. El tipo racial equivale a la facilidad con que un animal deposita grasa. Por ejemplo en términos generales, los animales de raza inglesa (Angus y Hereford) y todas las Cebuinas, depositan grasa a menor edad y peso corporal que animales de raza continental, tal como el Charoláis, Limousin o Semental.

❖ CARACTERISTICAS DE RAZAS:

➤ Beefmaster:

La raza Beefmaster, a diferencia de otras razas que se desarrollaron en granjas chicas y hatos pequeños de 20 a 30 vacas, se formó en grandes extensiones de terreno semidesértico del sur de Texas. Se considera que el Beefmaster tiene en su composición aproximadamente 50% Cebú, 25% Hereford y 25% Shorthorn.

El Beefmaster de la actualidad es un animal de tamaño mediano de excelente conformación cárnica que se aprecia grandemente en corrales de engorda por la excelente calidad de su carne y su ganancia diaria de peso. Es extremadamente dócil, y las hembras pueden tener su primera cría a los dos años. El color no es una característica relevante en esta raza.

**FOTO No.-II.1**

**BEEFMASTER**



FUENTE: SAGARPA

➤ **Angus:**

El ganado Angus es originario de Inglaterra y ha sido una de las razas más populares en el norte del país durante mucho tiempo. Este ganado de color negro tiene una serie de ventajas que lo hacen atractivo para cualquier productor de regiones frías y templadas, mientras que sus cruces con Cebú permiten su difusión en zonas tropicales.

**FOTO No.II.2**

**ANGUS**



FUENTE: SAGARPA

➤ **Charolais:**

Esta raza tiene su origen en Francia, donde mediante procesos de selección se desarrolló un animal de color blanco, con cuernos y cuerpo alargado, que se usa tanto para la producción de carne, como de leche. Los animales de esta raza son de tamaño mediano a grande, su color es blanco a crema con el hocico rosa y pezuñas claras.

Su cabeza es corta, y son muy musculosos. El Charolais ha demostrado tener un excelente crecimiento y ganancia de peso. Con una excelente conformación de carne, es una excelente opción para llegar a pesos altos durante la engorda. Su cabeza es corta, y son muy musculosos.

**FOTO No.II.3****CHAROLAIS**

FUENTE: SAGARPA

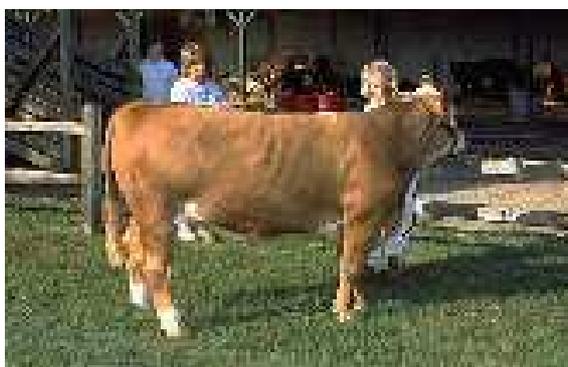
**➤ Limousin:**

Se originó en la región media de Francia en el pueblo de Limoges. Es un ganado de mediano a grande, con cuerpo rectangular.

Su pelo va de un color amarillo a dorado rojizo con círculos más claros alrededor de ojos y boca.

Los machos generalmente son más oscuros.

Son muy musculosos y tienen una cabeza relativamente pequeña, con cuernos pálidos. Con estos animales, se pueden obtener altas producciones tanto de leche como de carne, sin embargo pueden ser muy temperamentales.

**FOTO No.II.4****LIMOUSIN**

FUENTE: SAGARPA

➤ **Simmental:**

Es una de las razas más dóciles y manejables, son animales de tamaño medio a grande, con huesos fuertes y gran musculatura.

Los machos alcanzan de 996 a 1250 kg de peso en la edad adulta, mientras que las hembras llegan los 750 kg.

Su color varía de un dorado pálido a un café rojizo oscuro y ocasionalmente presentan solo algunas manchas blancas. Tienen una excelente conversión alimenticia, y se utilizan tanto para la producción de leche como de carne.

**FOTO No.II.5**

SIMMENTAL



FUENTE: SAGARPA

➤ **Hereford:**

Los Hereford son una raza antigua del este de Inglaterra. Son de tamaño medio, su cuerpo es de color rojo, mientras que la cabeza, cuello y abdomen son de color blanco. Muchos de ellos tienen cuernos pequeños; generalmente son de carácter dócil, y proporcionan carne de muy buena calidad.

**FOTO No.II.6**

HEREFORD



FUENTE: SAGARPA

### ❖ RAZAS DE CARNES CEBUINAS:

Razas derivadas del cebú que tienen su origen en el sur de EE.UU. en diversos programas de cruzamiento, entre bovinos europeos y Brahman. Las razas estabilizadas son animales robustos, de gran tamaño y fuerte esqueleto que combinan la rusticidad del cebú a la región subtropical con la producción de carne de las razas europeas. Su rendimiento a peso de terminación es del 60%, y se terminan con pesos de 500 - 550 Kg. (Asociación ganaderos Argentina; [www.agrobit.com.ar](http://www.agrobit.com.ar))

#### Características:

Tienen menos papada que el cebú, la giba se ha transformado en una cresta anterior a la cruz, la grupa es bastante horizontal. El cuero es suelto, con prepucio largo y penduloso aunque no tanto como el cebú. Aunque estos tipos han sido obtenidos por cruzamientos, hoy en día son razas fijadas.

#### ➤ Santa Gertrudis

##### Zona de Origen:

Texas - EE.UU.

##### Características:

El pelaje es colorado, cereza tapado. Los cuernos de forma libre, mucosas rosadas, piel con pigmentación colorada, suelta, con pliegues cutáneos. Se permiten manchas blancas que no excedan la mitad del área de la línea inferior del tiempo. Temperamento tranquilo.

##### Variedades:

La asociación llama variedades a dos cruzamientos efectuados para obtener una craza con vigor híbrido necesario para sobrellevar situaciones difíciles. Estas variedades son: Brantas y Sanbra.

➤ **Brangus:**

Zona de origen:

Oklahoma. EE.UU.

Características:

El pelaje es negro o colorado. Es muy activo y algo nervioso

Variedades:

Algunos de los planes aprobados son: (a) Brangus 1/2; (b) Brangus 3/8; (c) Brangus 5/8. Las variedades detalladas pueden ser utilizadas para la formación de otros tipos de Brangus.

**FOTO No:- II 7**

BRANGUS



**FUENTE:** [www.todoagro.com](http://www.todoagro.com)

➤ **BRAFORD**

Zona de origen:

EE.UU.

Característica:

Pelaje semejante al Hereford. Comparte las características de las razas cebuinas.

Variedades:

1/2; 1/4; 3/4; 3/8 y 5/8 Hereford obtenidas a través de distintos cruzamientos.

**FOTO No.- II.8**

BRAFORD



**FUENTE:** [www.todoagro.com](http://www.todoagro.com)

➤ **Brahman:**

Historia:

El ganado Brahman Americano fue desarrollado a finales del siglo XIX y principios del siglo XX por ganaderos americanos que buscaban un tipo de ganado que pudiera resistir el calor, la humedad, los insectos y las enfermedades prevalentes a lo largo de la costa del Golfo de México. A estos ganaderos les gustaban las características de las razas de carne inglesas (Angus, Hereford y Shorthorn), pero no lograban que sobrevivieran al hostil clima subtropical.

Cuando el primer ganado *Bos indicus* llegó en 1854, enseguida estableció una reputación por supervivencia y producción en climas perjudiciales para las demás razas. Su fácil adaptación a condiciones climáticas hostiles rápidamente se constituyó en leyenda. Fueron cuatro las razas *Bos indicus* que contribuyeron a la fundación del Brahman Americano; Guzerat, Nelore, Gyr y Krishna Valley las cuales llegaron a lo Estados Unidos en diferentes embarques entre 1854 y 1946. Estos animales fueron cuidadosamente

cruzados, estrictamente seleccionados y rigurosamente desechados para formar una nueva raza de carne con características *Bos indicus* que se adaptara bien a los climas tropicales y subtropicales más hostiles del mundo.

La genética Brahman fue creada en los Estados Unidos de América con el cruzamiento de cuatro razas indianas de ganado (*Bos indicus*). La selección rígida y cuidadosa desde un comienzo, se basó en la raza productora de carne más eficiente para la mayoría de los climas.

En la actualidad el Brahman se encuentra bien establecido en más de 60 países alrededor del mundo. El ganado Brahman se conoce mundialmente por su rusticidad, resistencia y capacidad de encontrar alimento; así como de poder digerir eficazmente alimentos fibrosos tales como enredaderas y especies arbustivas. En los corrales de engorde los novillos Brahman obtienen buenas ganancias de peso consumiendo dietas altas en forraje, lo cual es conveniente en aquellas regiones donde los alimentos en grano son escasos. A su vez esta raza es extremadamente resistente al calor y a la alta humedad; responde muy bien a buenas pasturas, pero al mismo tiempo se desempeña perfectamente en condiciones de campos pobres o prologadas sequías.

Otra característica sobresaliente, es que esta raza no se ve tan afectada por las garrapatas, moscas, mosquitos y otros insectos; o por enfermedades tales como anaplasmosis y fiebre de garrapata que se asocian con éstos. Su progenie se comporta excepcionalmente bien en buenas pasturas, pero está comprobado que es la raza que mejor se adapta a la naturaleza bajo condiciones de sequía y cuando las pasturas son de baja calidad.

Se puede identificar que la raza Brahman es un ganado de carne que tiene crecimiento rápido, terminación precoz, conformación ideal, precocidad sexual, abundantes músculos, pariciones regulares y por sobre todo, mansedumbre. Fue desarrollada específicamente para producir carne en forma eficiente en las en las regiones del trópico. Es por eso que cuando en ganadería se quiere ganar tiempo, para que el dinero que se invierte pueda ser recuperado en el menor tiempo posible, se debe buscar la precocidad. La raza Brahman produce mayor cantidad de carne en menos tiempo.

Las vacas Brahman son excelentes madres, producen mucha leche y de buena calidad. Como resultado se obtienen terneros pesados y carnudos. Las ventajas de cruzar razas de ganado son bien conocidas. Con ello, las ventajas reproductivas, el alto vigor híbrido y la rápida ganancia de peso resultan en eficiencia. Por tal razón se puede observar que alrededor del mundo, la Brah-Maine, Simbrah, Brahmousin, Charbay, Gelbray, Bralers, Brahmanstein, Brangus, Beefmaster, Braford y Santa Gertrudis tienen en común la sangre Brahman.

#### Características Raciales:

El principio más importante al seleccionar ganado Brahman es tener presente que este tipo de ganado es para ser utilizado en la reproducción y no sólo para ser expuesto. Por lo tanto, cuando se selecciona visualmente, es necesario poner énfasis en la conformación y estructura, factores que aumentan la habilidad de desempeño del animal, y no solamente concentrarse en las características agradables a la vista. El pelaje del ganado Brahman varía su de tonalidad, desde un rojo claro, hasta el negro siendo el gris el color predominante. Están descalificados los animales con pelajes grulla, manchas de varios colores y los albinos. El hocico, las pezuñas y la terminación de la cola deben ser negros y los cuernos oscuros.

Los toros deben tener una giba de amplio tamaño, bien definida y moderada densidad, localizada directamente en la cima de los hombros, recordando la forma de un fréjol y extendiéndose hacia atrás. Las hembras deben mostrar una giba de desarrollo moderado más oval en su forma y localizada en la cima de los hombros. El prepucio es de mediano tamaño y bien ajustado, no penduloso. El desarrollo excesivo del prepucio o del ombligo es objetable. La cola debe estar prolijamente adherida al cuerpo a nivel de la línea superior o un poco más abajo. Una cola de terminación negra, moderadamente larga es deseable. La piel debería estar densamente cubierta con pelos de mediana textura, grasos al tacto y capaces de moverse hacia los lados.

La papada debe estar bien desarrollada con piel suave y plegable distribuida en hojas, extendiéndose desde la mandíbula inferior hasta la base del pecho, debe haber también un desarrollo moderado de la piel debajo de la barriga.

Combinando performance, pedigree y evaluación visual, se puede desarrollar una operación ganadera funcional, de alto rendimiento y rentabilidad. Los criadores de ganado puro deben tener siempre en cuenta que el último consumidor es el productor de ganado comercial, y él está en el negocio de producir carne. Por lo tanto, se deben evitar extremos causados por seleccionar en exceso de una manera como por el tipo de raza o el tamaño de caja o rasgos extremos de performance porque esto no siempre será lo más funcional y práctico.

#### Carne de Elección:

A través de sus esfuerzos los científicos y los ganaderos han recopilado una gran cantidad de información referente a la calidad de las canales del ganado Brahman. Estudios realizados por especialistas en ganado de carne bien sea en las distintas universidades o en instalaciones del USDA en Louisiana, Florida, Nebraska y Texas han demostrado las bondades del Brahman y sus cruces. En todos y cada uno de estos estudios el ganado con genética brahman estuvo por encima de los promedios de la industria de carne de Estados Unidos en términos de productividad, calidad de canal, ganancia diaria de peso y rentabilidad.

#### Ventajas Ambientales:

Sin duda alguna la capacidad del ganado Brahman para tolerar altas temperaturas lo sitúa como la raza de carne ideal para las regiones húmedas y calurosas del mundo. A medida que la temperatura sube por encima de 24°C las razas europeas disminuyen el consumo de alimento tanto como la producción de leche. Por otra parte el ganado Brahman continua demostrando su eficiente utilización de gramíneas altas en fibra así como su capacidad de consumir una variedad más amplia de forrajes, lo cual les da una indiscutible ventaja en las regiones tropicales y subtropicales del mundo.

Esta capacidad de tolerar altas temperaturas y humedad se debe a sus características raciales tales como; pelo corto, grueso y sedoso; capacidad de sudar; piel suelta, de pigmentación oscura y con pliegues para una mayor área

superficial. Estas características raciales le dan al Brahman una resistencia natural a una gran variedad de insectos responsables de la transmisión de innumerables enfermedades tropicales. Debido a su pelaje claro con pigmentación oscura el ganado Brahman rara vez se ve afectada por la queratoconjuntivitis infecciosa o cáncer del ojo o por las demás enfermedades relacionadas con los rayos solares.

### **Ventajas Económicas:**

#### **Eficiencia Reproductiva:**

La meta de todo ganadero es destetar un ternero de buen peso todos los años de cada una de sus vacas. El buen comportamiento reproductivo de una vaca es el mejor indicador de su adaptación al medio ambiente. Una y otra vez se ha comprobado que el ganado Brahman no tiene igual cuando se trata de eficiencia reproductiva en las regiones tropicales y subtropicales del mundo.

#### **Longevidad:**

Las hembras Brahman tienen una larga vida productiva, fácilmente hasta un 50% más larga que las vacas de razas europeas y son más fértiles. Esto en pocas palabras significa que el productor obtendrá hasta un 60% más de terneros de las vacas brahman.

#### **Habilidad Materna:**

Las vacas Brahman tienen el instinto materno más fuerte que otras razas. Son famosas por proteger a su cría del peligro y están muy bien adaptadas a regiones de pastoreo extensivo bajo condiciones pobres de manejo. Las vacas Brahman presentan una baja incidencia de partos distócicos. Esto debido a la gran amplitud pélvica y a que por lo general los terneros son livianos al nacimiento, lo cual hace la combinación perfecta para las regiones donde las condiciones de manejo son mínimas.

**FOTO No.- II.9****BRAHMAN**

FUENTE: <http://www.unaga.org.co>

**2.6.4.- PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN:**

Se debe recordar que “el implante no sustituye a los nutrimentos de la dieta”, por el contrario, hace más imperioso un adecuado balance de proteínas, energía y minerales en la dieta, así como una estricta selección de las fuentes de estos nutrientes. La inclusión de una combinación de varias fuentes de proteína resistente a la fermentación ruminal tales como harinolina, harina de carne y sangre, son una opción altamente recomendada de considerar en la formulación de dietas, en particular con animales de madurez tardía implantados con hormonas.

**2.6.5.- TÉCNICA DE APLICACIÓN:**

Todas las consideraciones analizadas anteriormente pueden perder utilidad para el productor si la metodología de aplicación del implante no se lleva correctamente. Es fundamental entender que la colocación del implante de forma subcutánea en la parte media posterior del cartílago de la oreja, no es una carrera contra el tiempo, todo lo contrario, se debe tomar todas las medidas necesarias para lograrse una buena inmovilización de la cabeza del animal, desinfectar el área evitando el exceso de humedad y no destruir la

integridad de los pellets. Las pérdidas económicas de una mala aplicación del implante deben considerarse no solo del costo del implante en si, sino agregarse a ello, lo que se dejó de ganar, en términos de ganancia de peso esperada.

A continuación se describe el procedimiento de la aplicación:

- 1.-Limpie la oreja
- 2.-Desinfecte la aguja
- 3.-Tómese el tiempo necesario en la sujeción del animal y la aplicación del implante.

A continuación se enumeran algunos de los implantes disponibles en el mercado en México, su composición hormonal y su indicación en cuanto al tipo de animal para el cual deberá ser empleado:

### CUADRO No.-II.13

#### IMPLANTES COMERCIALES

IMPLANTE (Comercial)	COMPOSICION	APLICACIÓN
Synavix S	Benzoato de estradiol / progesterona	Novillos
Synovex H	Benzoato de estradiol /propionato de testosterona	Vaquillas
Synovex C	Estrógeno / progesterona	Becerras en crecimiento
Synovex Plus	Benzoato de estradiol /Acetato de trembolona	Novillos
Ralgro	Zeranol (características estrogénicas)	Vaquillas. Novillos, toretes
Compudose	17-13 estradiol	Novillos en pastoreo
Revalor S/Reveler /Implemax H	17-13 estradiol /Acetato de trembolona	Vaquillas. Novillos, toretes
Implix H	17-13 estradiol /testosterona	Vaquillas
Implix M	17-13 estradiol /progesterona	Toretos

FUENTE: CARDONA, (1986)

El empleo de implantes hormonales es indiscutiblemente una de las estrategias tecnológicas más seguras y rentables de las que dispone el productor para mejorar su eficiencia productiva. Esta práctica es ampliamente recomendada por el beneficio económico que se obtiene, ya que el costo del implante con una duración de 90 días aproximadamente es similar al valor de entre 1.8 a 3 kg. de animal en pie dependiendo del tipo de implante, si se considera que el animal incrementa de 5 a 15 kg. En este lapso, el diferencial es la utilidad.

#### **2.6.6.-RECOMENDACIONES GENERALES EN LA SELECCION DE IMPLANTES:**

##### **2.6.6.1.- EN CUANTO AL PESO VIVO INICIAL DEL PRIMER IMPLANTE:**

- ❖ Animales menores de 240 Kg. De peso vivo, tanto hembras como machos, utilizar Zeranol.
- ❖ Animales de peso mayor, un implante a base de 17-beta estradiol y acetato de trembolona.

##### **2.6.6.2.- EN CUANTO AL TIPO RACIAL:**

En animales de madurez temprana se puede esperar una mayor respuesta productiva al uso de Zenarol que en animales de madurez tardía. En estos últimos, es más recomendado un implante con la combinación de 17-beta estradiol y acetato de trembolona.

##### **2.6.6.3.- RÉGIMEN ALIMENTICIO (DIETA):**

Asegúrese de que la dieta empleada esté bien balanceada nutricionalmente y que se han seleccionado ingredientes con alto potencial de sobrepaso ruminal.

##### **2.6.6.4.- CONSUMO DE FORRAJE**

Durante la sequía se reducen la disponibilidad de forraje, lo cual repercute directamente en la condición corporal del ganado. En condiciones normales el

consumo de nutrientes por el animal es utilizado primero para sobrevivencia, en segundo es el mantenimiento de un becerro y por último en la reproducción, lo que significa que para lograr la tercera es necesario satisfacer las dos primeras.

Numerosos estudios han demostrado que el nivel nutricional del ganado influye directamente en la fertilidad del ganado. Las vaquillas con buenas reservas de energía, inician su pubertad o vida reproductiva más temprano que las vaquillas delgadas, cargándose más rápido. En toros con pobre nivel nutricional, la capacidad de monta es deficiente, la calidad del semen es baja y en animales jóvenes la pubertad se retarda.

Las vacas con buen nivel nutricional presentan una disminución de alrededor de 30 días del período del parto al primer calor, los signos del calor son más marcados y la fertilidad de éste es más alta en comparación con el de las vacas flacas.

Una forma práctica para evaluar el nivel nutricional de la vaca es con el método llamado de “Clasificación de la Condición Corporal” (CCC), la cual consiste en calificar al ganado por medio de la observación al estimar la cantidad de grasa.

La Clasificación de la Condición Corporal cuenta con nueve niveles o calificaciones. De acuerdo a esta clasificación una calificación 1 es una vaca extremadamente delgada, mientras que una con calificación 9 es una vaca muy gorda u obesa.

## 2.7.-CLASIFICACION DE LA CONDICION CORPORAL PARA GANADO PRODUCTOR DE CARNE:

FOTO No.II.7

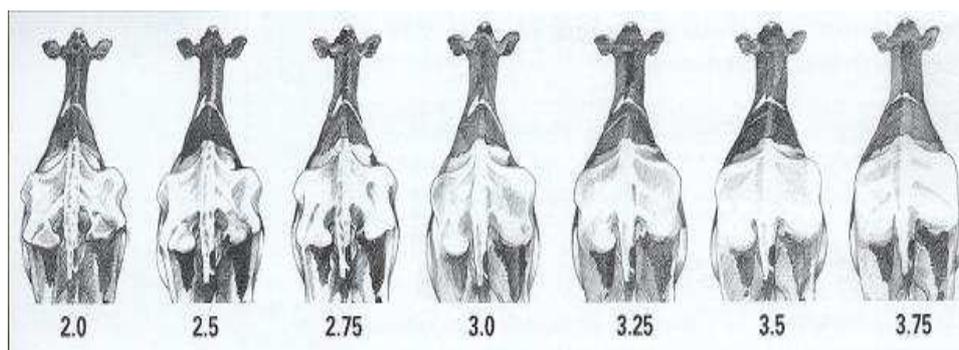
CLASIFICACIÓN CONDICIÓN CORPORAL



Fuente. MORA, Fernanda. SILVA Paúl

- ❖ **Extremadamente delgada:** Vaca sin grasa visible o palpable sobre las costillas y lomo.
- ❖ **Muy delgada:** Vaca con poca grasa sobre la columna vertebral. Este animal tiene pobre producción de leche y poca o ninguna posibilidad de cargarse nuevamente.
- ❖ **Delgada:** Animal con algo de grasa sobre la columna y una pequeña cantidad sobre las costillas.
- ❖ **Intermedia:** Vaca con las costillas individuales no tan obvias a la vista y con algo de grasa sobre huesos de la cadera.
- ❖ **Moderada:** Animal con buena apariencia general; la grasa que cubre las costillas se siente esponjosa. Esta calificación es la mínima para que vuelva a cargarse.
- ❖ **Moderada a buena:** Vaca con cubierta esponjosa de grasa sobre las costillas y empieza a palparse grasa alrededor de la base de la cola. Tiene aceptable producción de leche y su fertilidad es buena.
- ❖ **Buena:** Este animal tiene grasa muy esponjosa que cubre las costillas al igual que alrededor de la cola.

- ❖ **Gorda:** Vaca con grandes depósitos de grasa sobre costillas, alrededor de la base de la cola y debajo de la vulva. Estos animales no tienen ventaja para volverse a cargar por tener esta condición.
- ❖ **Extremadamente gorda:** Animales con las estructuras de los huesos no visible es y apenas palpables con la mano. Pueden tener problemas al parto.



FUENTE: [www.extension.org](http://www.extension.org)

#### CUADRO No.- II.14

##### CALIFICACIÓN CONDICIÓN CORPORAL

PCC	Descripción
1	Muy flaca
2	Se pueden ver las costillas individualmente
3	Se puede ver algo de grasa sobre las costillas
4	La grasa está acumulada en el área del pecho
5	Muy gorda

FUENTE: [www.extension.org](http://www.extension.org)

### 2.7.1.-CLASIFICACION.-

Para elegir a una vaca es necesario observarla cuidadosamente (masa muscular, gordura y huesos) de lado y por la parte posterior, además como el método se basa mucho en la cantidad de grasa que cubre las costillas, lomo y base de la cola, es necesario en algunas ocasiones, tocar con las manos esas regiones a fin de obtener calificaciones exactas. La CCC se puede realizar en el corral de manejo o al cambiarlo de un potrero a otro. Este método para calificar la condición corporal se utiliza mucho en el ganado productor de carne, ya que es rápido, sencillo y barato.

#### CUADRO No.- II.15

RELACIÓN ENTRE EL PUNTAJE DE CONDICIÓN CORPORAL Y LA UTILIDAD DE LA CARNE DE RES

Relación entre el Puntaje de Condición Corporal y la utilidad de la carne de res			
PCC	Peso vivo	Porcentaje de cobertura	Peso de Carcasa
1	1,050	42%	440
2	1,175	46%	540
3	1,300	48%	625
4	1,425	52%	740
5	1,550	58%	900

FUENTE: [www.extension.org](http://www.extension.org)

### 2.7.1.1.- EVALUACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL:

La evaluación de la condición corporal puede efectuarse mensualmente ó durante las principales etapas del ciclo productivo (parto, empadre, destete y/o antes del parto). La talla, peso o edad de la vaca no interfieren con la calificación de condición corporal que pueda obtenerse.

Se recomienda anotar en un cuaderno la identificación de los animales (nombre, número, señas, etc.), así como la calificación obtenida. Al mes siguiente volver a calificar para detectar a los animales más delgados que por ejemplo, no van a pasar la sequía y no esperar a que se agrave su condición corporal para deshacerse de ellos.

La condición corporal mínima para que una vaca tenga una reproducción aceptable es la clasificación cuatro; sin embargo, para obtener los mejores resultados será una clasificación entre uno a cinco.

La condición corporal es el mejor indicador del daño que ocasiona la sequía al ganado. Animales que pierden más de dos puntos en un mes durante una sequía difícilmente van a sobrevivir, por lo que hay que destetar sus crías si es que las hubiera y vender las vacas si esa fuera la mejor decisión.

Evaluar la condición corporal de las vacas en un rancho, así como mejorar el manejo de la alimentación para obtener las calificaciones adecuadas en las vacas, son actualmente objetivos muy importantes planeados por técnicos y ganaderos de todo el mundo.

## **CAPITULO III**

### **3.1.-MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1.1.-MATERIALES.-**

- ❖ 50 toretes de 1 año de edad, cebuínos mestizos.
- ❖ Anabólicos (Ralgro, Revalor-G, Boldenona, Antígeno Bacteriano).
- ❖ Jeringuillas para aplicación de tratamientos.
- ❖ Aguja para aplicación de tratamientos
- ❖ Balanza para pesar a los novillos.
- ❖ Pistolas para la aplicación de implantes (Revalor-G, Ralgro).
- ❖ Cinta métrica para la tomar la medición de la caja torácica.
- ❖ Frascos para la toma de muestras de heces.
- ❖ Fundas plásticas para la toma de muestras de heces.
- ❖ Instrumentos de laboratorio para análisis de heces.
- ❖ Material de papelería.
- ❖ Computador.
- ❖ Impresora.
- ❖ Hojas de papel bond.

#### **3.1.2.-ASPECTOS METODOLÓGICOS.-**

La investigación se llevó a cabo en la Hacienda "Isabela" con una extensión de 1000 hectáreas, se encuentra en el Km 7 vía a la Parroquia Puerto Limón, Cantón Santo Domingo, caracterizada por una zona climática lluviosa subtropical, se encuentra a una altura de 655 msnm, tiene una temperatura promedio de 22°C y un volumen de precipitación de 3000 a 4000 mm anuales, ubicada en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, es propiedad del Ing. Vinicio Arteaga, su administrador es el señor Ing. Cesar Bonifaz.

### MAPA.- III. 1

#### MAPA SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS



FUENTE: VIVANCO, Félix.

Fueron facilitados los 50 novillos castrados, cebuínos mestizos, de 1 año de edad.

La formación de los cinco grupos se realizó aleatoriamente, esto se pudo realizar gracias a que todos los ejemplares se encontraban con una condición corporal similar y un peso de 230 Kilos.

Los animales durante los nueve meses de prueba permanecieron en una dimensión de 15 hectáreas, el tipo de pasto es *Brachiaria decumbens*, los 50 animales se encontraban en pastoreo continuo, se les administraba 3 kilos de sal y 2 kilos de urea al día para todo el grupo, el pasto no era fertilizado, no utilizaban cerca eléctrica. El potrero donde se encontraban los novillos se caracterizaba por tener malezas entremezcladas con el pasto que ellos consumían.

Debido al cambio climático se comprometió el aumento de peso en los grupos, lo cual provocó que en ocasiones representara una disminución en el peso, ya que no había pasto con los suficientes nutrientes que necesitaban.

Los tratamientos que se aplicaron fueron:

### CUADRO No.III.1

#### TRATAMIENTO

CODIFICACIÓN	PRODUCTO
T1	Boldenona
T2	Revalor-G
T3	Zeranol
T4	Antígeno Bacteriano
T5	Testigo Absoluto

FUENTE: ALMEIDA, Marcelo Dr.

### CUADRO No.III.2

#### APLICACIONES

Tratamiento	Frecuencia de Aplicación	Dosis	No. Total de Aplicaciones
T1	Cada 30 días	1 cm/90Kg	7
T2	Cada 90 días (implante)	1 pellet 18 mg.	2
T3	Cada 120 días	Implante subcutáneo	2
T4	1 sola aplicación	1 dosis 10 cc.	1
T5	-----	-----	-----

FUENTE: ALMEIDA, Marcelo Dr.

El primer mes se realizó toma de muestras de heces para hacer un análisis de laboratorio y aplicar un antiparasitario, se recogió datos de peso, medición de perímetro torácico de los cinco grupos y aplicación de los cuatro tratamientos.

El segundo mes se hizo el registro de datos de los pesos de los cinco grupos, medición de perímetro torácico, la aplicación de ivermectina y como prevención de nuches se les administro aceite quemado con Neguvón y la aplicación de Boldenona al primer grupo.

El tercer mes se recogió los datos de peso de los 5 grupos, medición de perímetro torácico y aplicación de Boldenona al primer grupo, en este mes se vio comprometida la ganancia de peso, razón por lo cual se tomó la decisión

de realizar un análisis de suelo y forraje para ver la deficiencia de nutrientes. También influyó el clima y el manejo que tenían en la hacienda.

El cuarto mes no se pudo realizar el pesaje debido a que la balanza estaba en mantenimiento, por lo que se procedió solo a medir el perímetro torácico y a hacer la aplicación de Boldenona al primer grupo y de Zeranol al cuarto grupo; se aplicó la ivermectina y como prevención de nuches se les administró aceite quemado con Neguvón.

El quinto mes se volvió a tomar datos del peso de los 5 grupos, medición de perímetro torácico, se aplicó Boldenona al primer grupo y Revalor al segundo grupo.

El sexto mes se aplicó Boldenona al primer grupo, medición de perímetro torácico y se tomaron los datos de los pesos de los 5 grupos.

El séptimo mes se aplicó al primer grupo la Boldenona, el tomo de pesos de todos los grupos y se midió torácico.

Y el último mes se registró los pesos y la medida de perímetro torácico de todos los grupos a la edad de 1 año y 8 meses.

### **FOTO No.-III.1**

**LOTE DE NOVILLOS UTILIZADOS.**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA Paúl

**FOTO No. III. 2**

**OBSERVACIÓN DE MUESTRAS DE HECES**



FUENTE: Mora Fernanda y Silva Paúl

**FOTO No. III. 3**

**OBSERVACIÓN DE MUESTRA DE HECES**



FUENTE: Mora Fernanda y Silva Paúl

## **3.2.-DESCRIPCIÓN DE ANABÓLICOS UTILIZADOS:**

### **3.2.1.-MEGASÓM:**

**FOTO No. III.4**

MEGASÓM



Fuente: MORA, Fernanda. SILVA Paúl

#### **3.2.1.2.-ANTECEDENTES:**

El “Megasóm”, anteriormente llamado “antígeno bacteriano” se prepara con el fin de incrementar el desarrollo muscular y la producción lechera en las hembras de los animales domésticos, ha recorrido un largo periodo de investigaciones y perfeccionamiento desde cuando fue preparado por primera vez en 1949.

Este producto que ya tiene una rica historia de éxito en el incremento rápido del peso de los mamíferos y aves y en el aumento de la producción láctea en las vacas, ahora puede decirse que ha alcanzado su forma definitiva. De una serie de 7 aplicaciones progresivas que requería al principio, para llegar a su máximo efecto, ha ido bajando poco a poco hasta llegar a una sola aplicación subcutánea, fácil de efectuarla, logrando los mismos excelentes resultados.

Concordando con su simplificación en su manejo han creído necesario darle un nombre propio. De aquí en adelante se llamará “Megasóm”, que significa su efecto sobre el gran desarrollo del animal. En otras palabras quiere decir “Cuerpo Grande”.

El "Megasóm" representa el fruto de una larga investigación científica ecuatoriana. Comprobada una y otra vez por medio de tesis de grado doctorales en la Universidad de Guayaquil. Ha sido galardonado con el Gran Premio a la Investigación Científica otorgado por el Banco Nacional de Fomento a través de un concurso con motivo de sus Bodas de Oro.

Este recurso técnico científico, original de la ciencia veterinaria ecuatoriana, es único en su género en el mundo. Su beneficio en las múltiples fases de la producción pecuaria supera a las sustancias anabolizantes y hormonales que sólo estimulan el desarrollo de los animales. "Megasóm" satisface simultáneamente varias exigencias del organismo animal y es aplicable tanto a mamíferos como a aves.

#### **3.2.1.3.-FUNDAMENTO CIENTÍFICO:**

Las repetidas pruebas de campo y de laboratorio nos han demostrado que la hiperinmunización de los animales contra determinados gérmenes presentes en el intestino provoca un mayor y rápido desarrollo de los tejidos a excepción de la grasa. Son especialmente favorecidos los músculos.

La explicación para este mayor desarrollo de los tejidos proteicos de los animales está en que, los anticuerpos específicos desarrollados por la hiperinmunización eliminan del intestino los respectivos gérmenes que destruyen los aminoácidos de los alimentos antes de que sean absorbidos. Esta parte de los ya mencionados aminoácidos ahora ya aprovechados por el organismo animal son transformados en proteínas constituyentes de los tejidos. Esta porción constituye la diferencia de peso frente a los animales no inmunizados, en los cuales, la acción patógena de los microorganismos intestinales permanece intacta por falta de sus anticuerpos específicos.

#### **3.2.1.4.-PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO:**

"Megasóm" es una densa suspensión de muchos miles de millones de gérmenes patógenos del intestino animal, los que han sido cultivados en el laboratorio en medios especiales y luego mezclados en un vehículo oleoso que

le sirve de adyuvante y fijador para su lenta desintegración por parte del organismo una vez que ha sido inyectado subcutáneamente.

La dosis es de 3 cc. inoculado en forma subcutánea en un sitio de lenta circulación sanguínea, como puede ser la parte baja de la papada, en la región inferior y posterior del cuello. En el lugar de la inyección se forma un pequeño nódulo que tarda de 2 a 3 meses en desaparecer.

El tratamiento completo lo conseguimos con una sola aplicación y el efecto es perceptible ya, en el incremento del peso, a los 30 días de inyectado, llegando a su plenitud unos 100 días después. La influencia de la hiperinmunización permanece, en los bovinos, por más o menos dos años.

#### **3.2.1.5.-APLICACIÓN:**

1.- El uso de "Megasom" en bovinos está indicado en animales de cualquier edad después del destete. En terneros, el efecto no es notorio sino cuando empiezan a depender enteramente del pasto u otro forraje.

En animales destinados al matadero, es preferible aplicarles al año de edad. Al alcanzar los 18 meses habrán conseguido un desarrollo altamente satisfactorio.

En las pruebas de campo realizadas en novillos de diversas razas y edades, entre 12 y 36 meses, hemos observado ganancias de pesos promedios (de grupos) entre 20 y 50 % en comparación con los testigos. Pocos casos individuales han llegado solamente a un 8 %. Sin embargo, si en estos casos consideramos el peso total del animal que fluctúa alrededor de las 800 libras peso vivo, significa unas 64 libras más que los testigos.

Estos resultados se han obtenido, en todos los casos, con ganado en libre pastoreo. Eso sí es condición esencial que los animales dispongan de suficiente pasto de buena calidad. Hemos observado que en épocas de sequía y escasez de alimentos, la respuesta es pequeña, pero en cuanto el animal dispone ya de buen forraje, la respuesta se manifiesta normalmente en el desarrollo corporal, aún cuando la inoculación haya ocurrido 8 meses antes.

También es necesario desparasitar al ganado antes de someterlo a la inoculación de “Megasóm”.

**2.- Producción de leche:** Este producto ha sido aplicado en vacas lecheras, entre los 3 días y los 2 meses después del parto. La edad de los animales fluctuó entre los 5 y 13 años. Sus razas correspondían a mestizas de cebú con criollo y Brown swiss. Su alimentación en libre pastoreo. El incremento de la producción lechera, a más del incremento de su peso, se manifestó desde los primeros días después de la inoculación y después de 64 días de éste, la diferencia sobre las testigos fue de un 21,39 % manteniendo una diferencia fluctuante, pero superior a las de control, por más de 180 días.

Los análisis bromatológicos promedios de las leches de las vacas inoculadas y de las testigos es el siguiente:

**CUADRO No. III. 1**

	<b>Inoculados</b>	<b>Testigos</b>
<b>Extracto seco Total (E.S.T.)</b>	15,57 %	13,79 %
<b>Extracto seco desengasado (E.S.D.)</b>	9,93 %	9,75 %
FUENTE: LABORATORIO SOTOMAYOR		

Otro factor importante que debe tomarse en cuenta en la aplicación de “Megasóm” a las vacas lecheras es el control automático de las mastitis agudas provocadas en nuestro medio por varios de los gérmenes incluidos en el antígeno.

Por otra parte, los animales inoculados, machos y hembras quedan defendidos contra ciertos trastornos intestinales, nefritis, cistitis, abscesos y otras infecciones atribuibles a dichos microorganismos.

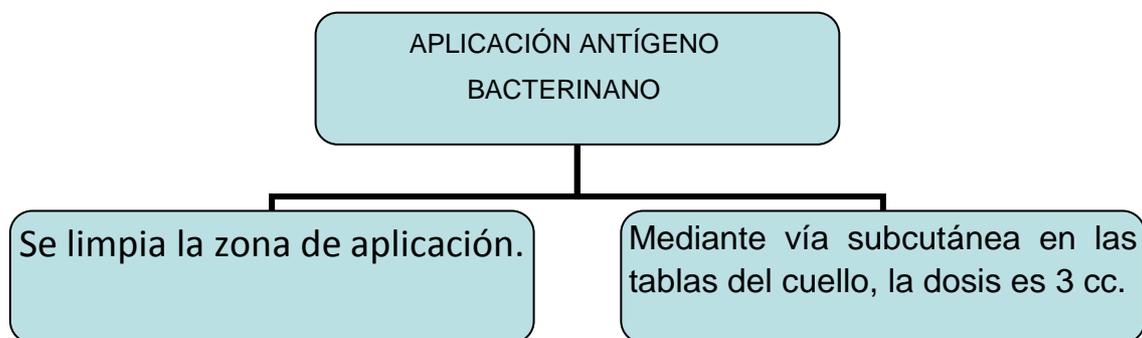
**3.- Desarrollo de terneros gestantes:** La aplicación de Megasom” en vacas desde los primeros días de la preñez da lugar a un gran desarrollo del feto y estos terneros al nacer han mostrado pesos promedio de 112,44 libras en contraste

con los pesos promedios de terneros de vacas testigos que han sido de 88,5 libras. Además, los terneros hijos de vacas inoculadas quedan protegidos contra las infecciones de la primera edad, tan peligrosas en nuestro ambiente.

4.- “Megasóm” en pollos: Este producto aplicado en pollos de carne, ha logrado, al término de las 9 semanas, un incremento promedio de peso de 173 gramos en comparación con los testigos.

### DIAGRAMA No.III.1

#### APLICACIÓN ANTÍGENO Bacteriano



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA Paúl

### 3.3.1.-REVALOR-G

#### FOTO No.III.5



Fuente: MORA, Fernanda, SILVA Paúl

Es un implante subcutáneo de larga duración, promotor de crecimiento, que permite una ganancia extra de peso en un programa de engorde.

#### **3.3.1.1.- COMPOSICIÓN:**

Recientes investigaciones señalan que los compuestos químicos No Esteroides en general, tienen una mayor actividad por vía oral, son metabolizados lentamente por el organismo animal y liberan productos de degradación nocivos. Los compuestos químicos de estructura Esteroide son poco o nada activos por vía oral, son metabolizados rápidamente y no dejan residuos tóxicos. La mejor respuesta anabolizante se ha encontrado con la asociación de un Andrógeno sintético proveniente de síntesis total (Trembolona) y un Estrógeno natural (17-beta Estradiol) bajo la forma de implantes subcutáneos. Revalor-G tiene asociados sinérgicamente estos dos principios activos.

#### **3.3.1.2.-VENTAJAS:**

- ❖ Favorece la síntesis de proteína, incrementando la ganancia diaria de peso, mejorando la conversión alimenticia y reduciendo el período de finalización del programa de engorde.
- ❖ Es de larga duración (120 días).
- ❖ Fácil aplicación.
- ❖ Se puede aplicar indistintamente en machos y hembras destinados al engorde.
- ❖ No deja residuos, por lo que no requiere tiempo de retiro antes del sacrificio de animales destinados para consumo humano.
- ❖ Mejora la conformación del animal.
- ❖ Hace más rentable su sistema de engorde.

#### **3.3.1.3.-MECANISMO DE ACCIÓN:**

- ❖ El estradiol como hormona fisiológica (Acción Indirecta).
- ❖ Estimula la secreción de hormonas corticotrópicas (ACTH) y somatotrópicas (STH)

- ❖ Aumenta la fagocitosis, es decir es un proceso por el cual determinadas células engullen y desechan microorganismos y detritus celulares.
- ❖ Promueve en los bovinos machos enteros, castrados una respuesta anabólica apropiada.

#### 3.3.1.4.-EL ACETATO DE TREMBOLONA, ESTEROIDE- ANABOLIZANTE (ACCIÓN DIRECTA):

- ❖ Regenera tejidos.
- ❖ Desarrolla y tonifica los músculos.
- ❖ Acelera la recuperación del peso y el crecimiento.

#### 3.3.1.5.-GRACIAS AL SINERGISMO DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS SE OBTIENE:

- ❖ Aumento de la resistencia general del organismo a las agresiones de todo orden.
- ❖ Recuperación más rápida después de las bajas experimentadas por el organismo, consecutivas a los trastornos patológicos.
- ❖ Mejor anabolismo proteico y por consiguiente una aceleración de la asimilación y del crecimiento acompañado de un mejoramiento del aprovechamiento de la ración alimenticia.

La presentación de la asociación de los principios activos bajo la forma de implantes, permite una liberación lenta y continua de los principios activos con mantención de su acción en el tiempo.

**3.3.1.6.-FÓRMULA:****CUADRO No.III.2****FÓRMULA**

Acetato de Trembolona.....40 mg
17beta Estradiol.....8 mg
Vehículo cbp.....1 implante con 2 comprimidos.

FUENTE: INTERVET

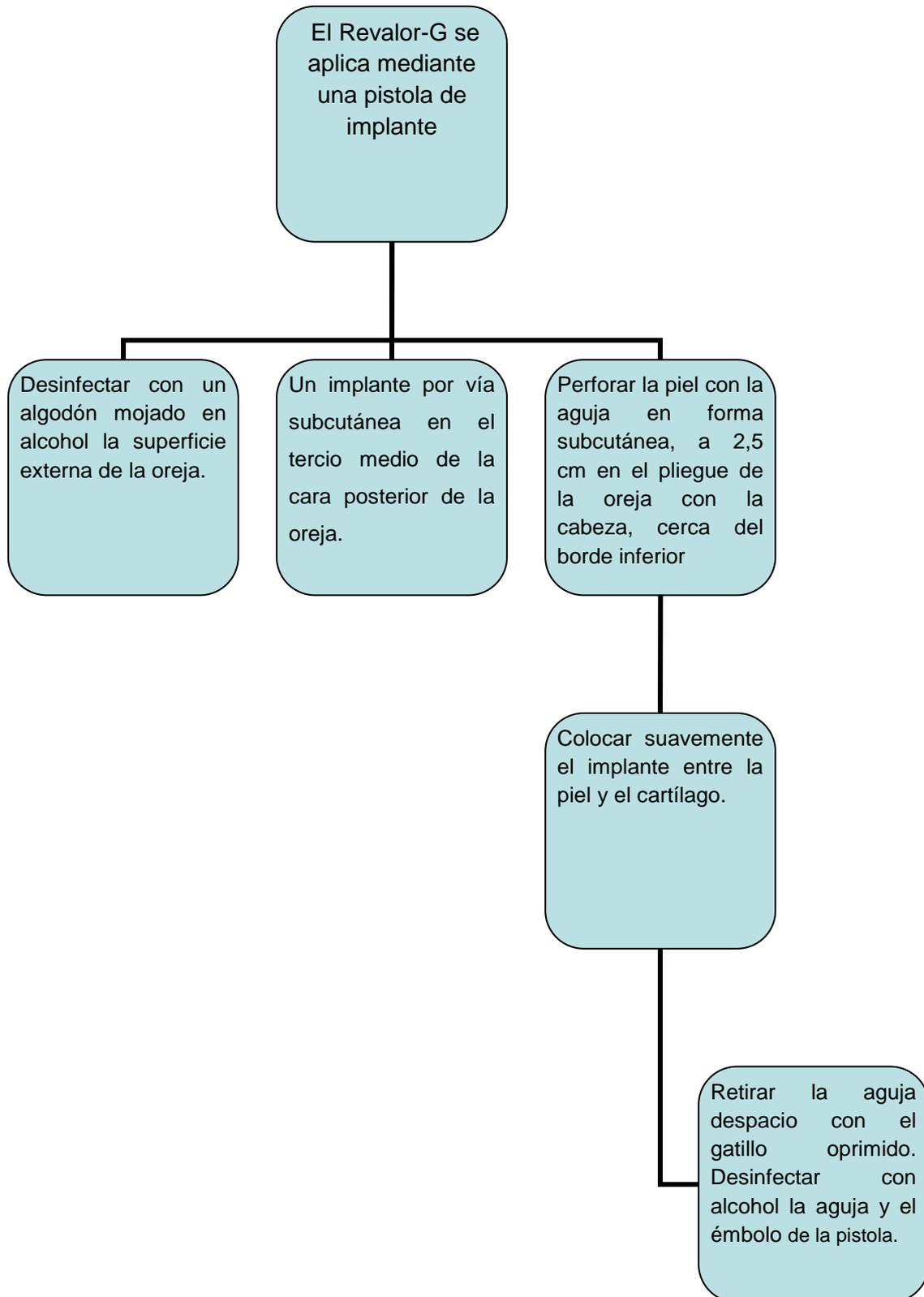
**3.3.1.7.-DOSIS Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN:**

Un implante por vía subcutánea en el tercio medio de la cara posterior de la oreja.

Repetir cada 120 a 140 días.

**DIAGRAMA No.III.2**

## DOSIS Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN



### **3.3.1.8.-PRESENTACIÓN:**

Caja con 24 dosis.

### **3.3.1.9.-RECOMENDACIONES:**

Todo implante requiere de un nivel nutricional adecuado (calidad y cantidad de forraje, suplementación mineral energético y proteica).

Aplique Revalor-G en machos y hembras destinados a la engorda en períodos de iniciación y desarrollo cada 120 días.

### **3.3.1.10.-PRECAUCIONES:**

No aplicarlo en animales para reproducción, ni en vacas en producción de leche. Conservar entre 2 °C a 8 °C.

## **3.4.1.-ZERANOL**

### **FOTO No.III.6**

ZERANOL



Fuente: MORA, Fernanda, SILVA Paúl

Promotor de Crecimiento Hormonal.

**3.4.1.1.-COMPOSICION:****CUADRO NO.III.3****COMPOSICION:**

Bovinos:	
Zeranol:	36 mg.
Excipientes c.s.p.	1 implante.
Ovinos:	
Zeranol:	12 mg.
Excipientes c.s.p.	1 implante.

FUENTE: SHERING

**3.4.1.2.-ACCION:**

Es un anabólico no hormonal, que promueve el crecimiento y engorde, logrando mayor ganancia de kilos en menos tiempo, al aumentar la fijación del nitrógeno y su transformación en proteínas. La síntesis proteica (anabolismo) y la pérdida de proteína (catabolismo) son procesos activos y continuos de todas las células del organismo. Estas propiedades son inherentes del funcionamiento fisiológico normal, pero son posibles de modificarse mediante la influencia de sustancias anabólicas y/o catabólicas y sus derivados. El Zeranol favorece el crecimiento y engorde a través de cuatro vías:

❖ **ACCIÓN SOBRE LOS RECEPTORES CELULARES EN LOS TEJIDOS:**

Aunque la estructura del Zeranol es muy diferente a los andrógenos y estrógenos, presenta una afinidad marcada por los receptores estrogénicos citoplasmáticos o con otros receptores. Según algunas investigaciones, se presume que el Zeranol compite y reemplaza a los glucocorticoides (conocidos como poderosos agentes catabólicos) en sus sitios de recepción celular de modo que así elimina el efecto catabólico e indirectamente estimula un estado de anabolismo.

Numerosos estudios han determinado el descenso de nivel de LH (hormona luteinizante) en los animales tratados con Zeranol. Desde que el tejido intersticial del testículo depende del estímulo de LH, es razonable creer que la disminución del tamaño del testículo resulta de la posible ocupación por parte del Zeranol de los sitios receptores de testosterona, en la región hipotalámica, inhibiendo, por lo tanto el mecanismo testosterona-LH.

Parecería que si el Zeranol compite con la testosterona en los sitios de recepción del hipotálamo, es probable que suceda algo similar en otros sitios de recepción del tejido muscular.

Normalmente el aumento de ACTH está asociado con un aumento de producción de glucocorticoides, los cuales dan como consecuencias metabólicas una disminución de la síntesis proteica y una reducción de la oxidación de glucosa. Tal efecto catabólico no ha sido observado en animales tratados con Zeranol, quizás sea debido a esto el efecto del bloqueo que ejerce el Zeranol en los sitios de recepción de los glucocorticoides.

#### ❖ ACTIVIDAD SOBRE LA GLÁNDULA TIROIDEA:

Las investigaciones han demostrado que el Zeranol hace aumentar el tamaño de la glándula tiroidea, pero así mismo se ha comprobado que disminuye su actividad secretoria. Esto aunque parezca paradójico, es comprensible ya que la hormona tiroidea a niveles fisiológicos estimula la síntesis proteica y el crecimiento. En cambio, cuando dichos niveles son elevados, hacen descender las síntesis proteicas y causan un balance negativo de nitrógeno. De este modo, para que la secreción de la glándula favorezca el crecimiento y el metabolismo, debe mantenerse dentro de un margen moderado, sólo en el cual se producirá el efecto anabólico. Los estudios con la hormona tiroidea llegan a la conclusión que los animales que recibieron inyecciones de la misma tuvieron pérdida de peso.

### ❖ INCREMENTO EN LA PRODUCCIÓN DE ANDRÓGENOS:

Entre las propiedades varias de los andrógenos provenientes de la corteza suprarrenal, se cuenta la de favorecer la formación de reservas proteicas. Los estudios de Zeranol han demostrado que produce un aumento de tamaño de las adrenales, así como el número de células secretorias de ACTH en la Hipófisis. Aunque no haya sido debidamente comprobado el aumento de estos andrógenos en la circulación, es aceptable, sin embargo considerar que la producción cortical de esteroides andrógenos, puede ser aumentada en forma directa por el tratamiento de Zeranol o como resultado de un incremento en la producción de ACTH.

### ❖ AUMENTO DE SECRECIÓN DE LA SOMATOTROPINA (STH):

La hormona del crecimiento segregada por el lóbulo anterior de la hipófisis ha sido reconocida como un factor importante en el crecimiento normal. Dentro de sus efectos en relación con el metabolismo general y el crecimiento debemos incluir: mayor cantidad de aminoácidos recibidos por el músculo y disminución de la oxidación de glucosa, con lo cual aumenta ésta su concentración en la sangre y en forma indirecta lo hace la insulina. La insulina tiene una participación muy activa en la síntesis proteica, en la síntesis de los ácidos nucleicos y en la actividad de los ribosomas. El efecto de la STH será entonces: balance positivo de nitrógeno, aumento del crecimiento óseo y aumento de peso corporal. Los animales tratados con Zeranol evidenciaron un mayor tamaño de la glándula hipofisiaria y mayor concentración de la hormona STH. El Zeranol incrementaría a su vez la producción de STH por alguno de estos mecanismos: Por estimular la liberación de STH de las células productoras correspondientes en el lóbulo anterior de la hipófisis. Por estimular en el hipotálamo la liberación de factores de crecimiento o por inhibir a la somatostatina, lo que favorece y permite la secreción de STH e insulina.

Por estimular la liberación de STH incrementando en forma simultánea a las somatomedinas las cuales favorecen la síntesis proteica en el músculo,

aumentan el ingreso de glucosa y sulfato en las células, facilitan el transporte de aminoácidos, así como la síntesis de RNA y DNA en los cartílagos.

### **3.4.1.3.-INDICACIONES:**

#### **CUADRO No.III.4**

INDICACIONES:

<b>3) Bovinos:</b>
Cría y recría: acelera el crecimiento y favorece la retención de nitrógeno, mejorando el desarrollo y acortando el período de engorde.
Terminación de novillos y vaquillonas: acelera su terminación para el mercado.
<b>b) Vacas de descarte:</b> favorece su peso antes del envío a frigorífico.
<b>c) Corderos:</b> mejora el desarrollo, acorta el tiempo de destete.
<b>d) Adultos:</b> acorta el período de engorde.

FUENTE: SHERING

### **3.4.1.4.-CONTRAINDICACIONES Y ADVERTENCIAS:**

No deberá ser administrado a animales de establecimientos rurales inscritos como productores para la Unión Europea (Res S.A.G.P. y A. N° 370/97) y/o para otros países que prohíben el uso de sustancias anabolizantes (Res S.A.G.P. y A. N° 515/97).

El producto se mantendrá dentro de sus envases originales, al abrigo de la luz solar directa, entre 5° y 25°C.

**3.4.1.5.-DOSIFICACION:****CUADRO No.III.5****DOSIFICACION:**

<b>a) Bovinos:</b> 3 implantes (36 mg) por animal.
<b>b) Ovinos:</b> 1 implante (12 mg) por animal.
Dosis sujetas a criterio del profesional actuante.
<b>c) Bovinos:</b> repetir cada 90 a 120 días.
<b>d) Ovinos:</b> repetir cada 45 a 60 días.
Supeditado a criterio del médico veterinario, según el destino del implante <b>3.9.7.-</b>
<b><u>ESPECIES:</u></b>

FUENTE: SHERING

**3.4.1.6.-PRESENTACION:****CUADRO No.III.6****PRESENTACION**

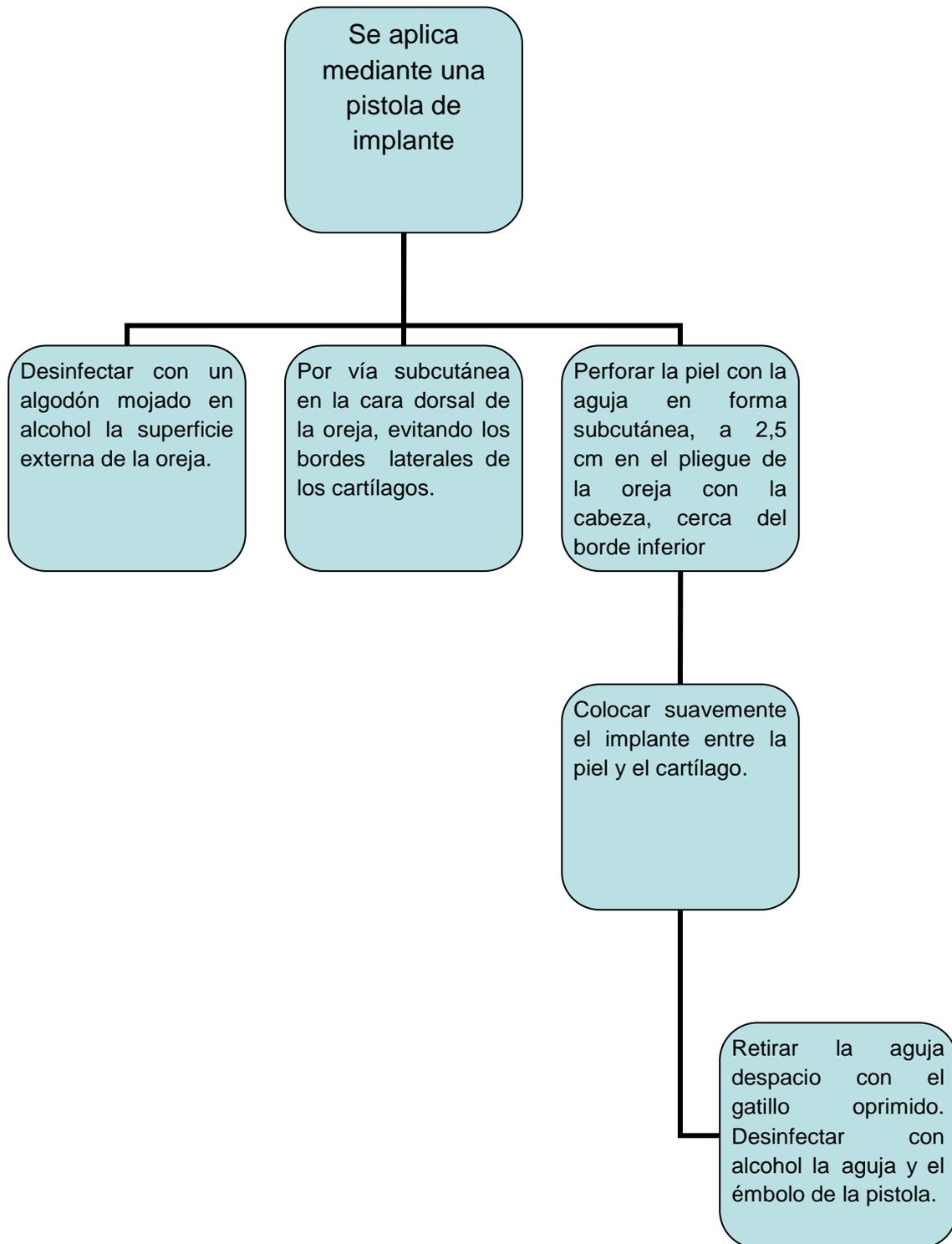
<b>a) Bovinos:</b> cartucho con 24 implantes de 36 mg.
<b>b) Ovinos:</b> cartucho con 24 implantes de 12 mg.

FUENTE: SHERING

**3.4.1.7.-APLICACIÓN:**

Se aplica mediante una pistola de implante, por vía subcutánea en la cara dorsal de la oreja, a unos 2,5 cm de su inserción con la cabeza y evitando los bordes laterales del cartílago.

Colocar el cartucho en la pistola. Desinfectar con un algodón mojado en alcohol la superficie externa de la oreja. Perforar la piel con la aguja en forma subcutánea, colocar suavemente el implante entre la piel y el cartílago. Retirar la aguja despacio con el gatillo oprimido. Desinfectar con alcohol la aguja y el émbolo de la pistola.

**DIAGRAMA No.III. 3****APLICACIÓN ZERANOL**

**FOTO No.III.7**

Fuente: MORA, Fernanda. SILVA Paúl

**3.4.1.8.-RESTRICCIONES DE USO:**

- ❖ Bovinos: 65 días, ovinos 40 días.
- ❖ No administrar a animales reproductores activos de cualquier sexo.
- ❖ No utilizar en animales lecheros
- ❖ No deberá ser administrado a animales de establecimientos rurales inscritos como productores para la Unión Europea

### 3.5.1.-BOLDENONA

#### FOTO No.III.8



Fuente: Mora Fernanda y Silva Paúl

#### 3.5.1.1.-USO VETERINARIO:

#### CUADRO No.III.7

#### USO VETERINARIO

<b>Cada ml contiene:</b>	
Undecilenato de Boldenona. . . . .	25 mg
Excipiente c.s.p. . . . .	1 ml

FUENTE: Merck

#### 3.5.1.2.-MECANISMO DE ACCIÓN:

La boldenona es un derivado sintético de la testosterona a la cual se le han maximizado sus efectos anabolizantes y se le han minimizado sus efectos

androgénicos o virilizantes. En animales tratados, no está del todo claro la forma en que actúan los anabólicos. La boldenona tiene múltiples acciones en el organismo.

- ❖ Produce en el organismo retención del nitrógeno procedente de la dieta, observándose menor pérdida del nitrógeno por heces y orina y promueven la formación de masa muscular. Este es su principal efecto zootécnico y terapéutico. Los andrógenos son transportados en la sangre por una proteína del tipo de las alfa - globulinas llamada globulina transportadora de esteroides. Luego de atravesar la membrana celular y el citoplasma de las células musculares, llegan al núcleo donde se unen con un receptor induciendo luego la síntesis de m RNA (ácido ribonucleico mensajero) específico que se transporta al citoplasma, en donde dirige la síntesis de proteínas específicas.
- ❖ Tiene efecto eritropoyético por estimulación inespecífica de la eritropoyetina a nivel renal y por estímulo directo de la síntesis de la fracción de la hemoglobina y de la proliferación de los eritrocitos.
- ❖ Causa retención de algunos minerales como calcio, fósforo y potasio.
- ❖ Estimula el apetito.

#### **3.5.1.3.-INDICACIONES:**

Se ha comprobado en estudios realizados que las proporciones de 25 mg. de Boldenona o sea 1 ml/45 Kg. de peso vivo es el requerimiento óptimo aprovechable de las especies tratadas. Ayuda en la retención de nitrógeno (Anabolismo proteico) y minerales.

Boldenona esta indicado como anabólico, coadyuvante en el tratamiento de enfermedades (parasitismo, infecciones, malnutrición, traumatismo) o estados que producen debilitamiento y/o pérdida de peso. También en fracturas,

raquitismo, osteomalacia, estrés por destete precoz y debilidad senil, en bovinos, equinos, porcinos y caninos.

Boldenona puede ser administrado en animales en condición de salud normal para maximizar las ganancias diarias de peso o para ayudar a restablecer un balance positivo de nutrientes en aquellos animales que han sufrido pérdida de peso por situación de tensión (estrés) o por afecciones patológicas o fisiológicas.

❖ SE PUEDE UTILIZAR:

- Tras veranos o inviernos prolongados.
- Antes o después de transportes agotadores.
- Al momento de labores como destetes, castraciones, descorne y junto con otros productos de uso rutinario en las explotaciones animales: vacunas, antiparasitarios, vitamínicos.
- Al comienzo, mitad o final del período de ceba.

**3.5.1.4.-ADVERTENCIA:**

Una buena base de alimentación se requiere para que Boldenona ayude a las ganancias de peso y de dinero esperadas.

Boldenona puede usarse luego de las sobredosis de corticosteroides que causan entre otros pérdida de masa muscular y ósea. También para estimular la cicatrización de tejidos.

Como antianémico en perros y gatos para el tratamiento de anemia aplásica adquirida, afecciones neoplásicas mieloides y en el linfoma asociado con anemia no regenerativa (cáncer). Se debe contar con suficiente tejido renal que produzca eritropoyetina para obtener resultados en estos casos.

En animales con deficiencias de hormonas sexuales se han visto algunos efectos favorables sobre el pelo, administrando anabólicos androgenizantes.

Boldenona puede ser utilizado en machos y hembras desde lactantes (mayores tasas de conversión de alimentos) hasta animales adultos.

### **3.5.1.5.-DOSIS Y MODO DE EMPLEO:**

#### **CUADRO No.III.9**

##### DOSIS Y MODO DE EMPLEO

<b>a) Bovinos y Porcinos:</b> 1 ml por cada 45 Kg, repetir cada 2 a 4 semanas.
<b>b) Caballos:</b> 1 ml por cada 45 Kg, repetir a los 10 y 45 días.
<b>c) Animales reproductores:</b> Aplicar cada 30 días con un máximo de 3 veces.
<b>d) Caninos:</b> 0,5 ml por cada 5 Kg.
<b>e) Lechones:</b> 0,5 ml.

FUENTE: MERK

Aplicación exclusivamente intramuscular. Las dosis anteriores y su frecuencia se pueden modificar a criterio del médico veterinario.

### **3.5.6.-TOLERANCIA Y TOXICIDAD EN ESPECIES DE DESTINO:**

A las dosis indicadas no tiene ningún efecto adverso, ni afecta la reproducción de machos o de hembras no gestantes.

Dosis excesivas pueden producir: osificación prematura de cartílago epifisiario en animales jóvenes; masculinización o trastornos reproductivos. No debe usarse en hembras gestantes y en animales con tumores malignos como carcinoma de próstata, o de glándula mamaria o con adenoma anal.

En caballos puede observarse presentación de libido aumentada, lo cual se contrarresta disminuyendo la dosis.

### **3.5.7.-TIEMPO DE RETIRO:**

Carne: 30 días.

No se recomienda en vacas produciendo leche destinada para el consumo humano.

### **3.5.1.8.-VENTAJAS:**

El anabólico inyectable de mayor trayectoria en Colombia. Calidad garantizada.

- ❖ Fácil aplicación.
- ❖ Acción inmediata en efecto prolongada. No requiere repeticiones frecuentes.
- ❖ No se contraindica con otros fármacos de uso común en las labores masivas rutinarias en las explotaciones ganaderas.
- ❖ Complementa la acción terapéutica de otros productos farmacéuticos: remineralizantes, vitamínicos.

### **3.5.1.9.-BENEFICIOS:**

- ❖ Mejora notoria de las ganancias de peso diarias.
- ❖ Mejor uso de recursos alimenticios disponibles.
- ❖ Retorno más rápido de las inversiones.
- ❖ Muy rentable.
- ❖ Rápida recuperación de animales que han perdido peso por diversas causas.

### **3.6.-VARIABLES EN ESTUDIO.-**

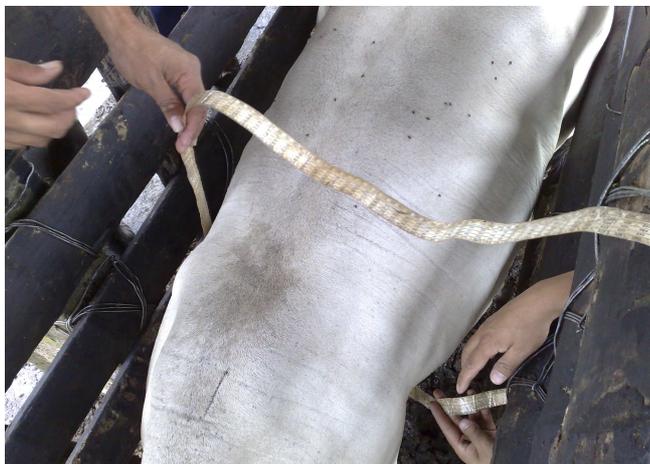
- ❖ Pesaje cada 30 días con balanza y la medición del perímetro torácico

#### **FOTO No.-III.9**

BALANZA



FUENTE: Mora Fernanda y Silva Paúl

**FOTO No.-III.10****MEDICIÓN DEL PERÍMETRO TORÁCICO**

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA Paúl

**FOTO No.-III.11****MEDICIÓN DEL PERÍMETRO TORÁCICO**

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA Paúl.

❖ Proyección rendimiento a la canal Mayo 2009.

Para esta variable se realizó una proyección de cada grupo, dado que las pruebas duraron hasta Diciembre de 2008 y el sacrificio de los animales va a ser en el mes de Junio de 2009.

Esta proyección se realizó con un 58 % de rendimiento por animal (Asociación de Criadores de Argentina), ([www.agrobit.com.ar](http://www.agrobit.com.ar)).

Para confirmar este dato se consultó al Dr. Fabián Paredes de AGROPESA, quién indicó que la mayoría de haciendas que trabajan con la empresa entregan animales con un rendimiento a la canal del 55 al 60 %.

Todos los pesos finales están calculados en Kilogramos (Kg.).

#### ❖ Análisis Económico.

El análisis económico se realizó de cada grupo y de los materiales que se invirtió para la realización de la tesis.

### 3.7.-DISEÑO EXPERIMENTAL:

Se aplicó un Diseño Completo al Azar (DCA) con diferente número de observaciones aplicando un arreglo factorial  $4 \times 10 + 1$  y prueba de significancia de Tukey al 5%.

#### CUADRO No.III.10

##### DISEÑO EXPERIMENTAL

F de V	G.L.24
TOTAL ANIMALES	50
TRATAMIENTOS (T – 1)	4
ERROR EXPERIMENTAL (R – 1)	49
Boldenona Zeranol Trembolona – estradiol Antígeno bacteriano	
TOTAL (REPETICIONES x TRATAMIENTOS) -1	49

X1: todos los animales fueron desparasitados previo al inicio de la investigación y se re desparasitará de acuerdo la respuesta de análisis coproparasitario.

X2: El control Sanitario (vacunas, baños garrapaticidas) fue igual para todos los grupos.

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

## CAPÍTULO VI

### RESULTADOS

El cálculo de conversión alimenticia no se pudo realizar debido a la condición climática, al tipo de manejo, por el nivel de pastoreo y sobre todo por la variabilidad de pasto que se encontraba en el potrero.

Los Anabólicos utilizados no causaron ninguna variable en la salud de los animales, en ninguno de los casos desencadenaron algún efecto secundario, menos aún si tomamos en cuenta de que las aplicaciones se las realizaron en la edad, peso y durante los períodos apropiados. En el caso del Antígeno bacteriano no hubo ningún problema sanitario, por la principal razón de que es un producto natural y que lo único en lo que interviene es en lo fisiológico.

Los resultados de coproparasitario fueron:

- Cooperia
- Haemonchus
- Nematodirus

Los resultados obtenidos fueron:









































## RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE PESOS.

	<b>Boldenona</b>	<b>Revalor</b>	<b>Zeranol</b>	<b>Ag. Bacteriano</b>	<b>Testigo</b>
<b>Peso 1</b>	211,10	202,80	227,10	228,30	235,50
<b>Peso 2</b>	218,50	230,00	238,00	236,90	241,20
<b>Peso 3</b>	223,30	232,50	243,30	238,70	245,40
<b>Peso 4</b>	263,10	274,20	287,40	278,10	287,60
<b>Peso 5</b>	273,50	289,30	303,50	292,90	297,10
<b>Peso 6</b>	293,30	331,20	324,50	322,10	318,50

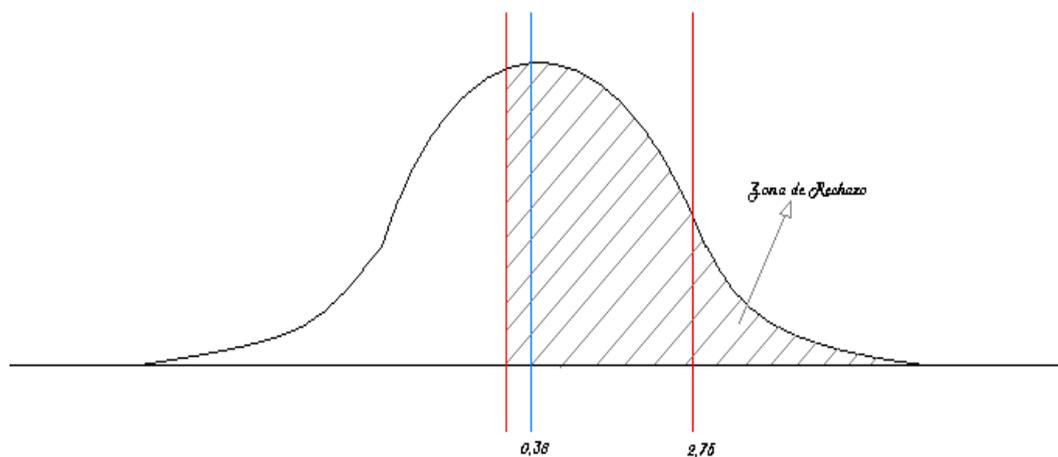
### ANÁLISIS DE VARIANZA DE UN FACTOR.

RESUMEN				
<b>Grupos</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Suma</b>	<b>Promedio</b>	<b>Varianza</b>
Boldenona	6	1482,80	247,13	1153,56
Revalor	6	1560,00	260,00	2211,53
Zeranol	6	1623,80	270,63	1594,03
Ag. Bacteriano	6	1597,00	266,17	1406,09
Testigo	6	1625,30	270,88	1203,32

## ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	2347,121333	4	586,7803333	0,387644866	0,8154065	2,75871047
Dentro de grupos	37842,64833	25	1513,705933			
Total	40189,76967	29				

## CAMPANA DE GAUSS



De todos los tratamientos realizados ninguno se rechaza, debido a que se encuentran dentro de los parámetros de aceptación. Por esta razón, todos los tratamientos, por valores estadísticos, son iguales.

## RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE MEDIDAS DE PERÍMETRO TORÁCICO.

	Boldenona	Revalor	Zeranol	Ag. Bacteriano	Testigo
<b>Medida 1</b>	119,50	118,50	119,00	116,00	122,00
<b>Medida 2</b>	121,50	122,00	125,00	115,50	128,00
<b>Medida 3</b>	127,00	124,50	130,50	118,50	134,00
<b>Medida 4</b>	151,50	146,00	154,50	137,00	156,50
<b>Medida 5</b>	159,50	155,50	162,50	148,50	161,00
<b>Medida 6</b>	162,00	163,00	170,50	152,00	164,50

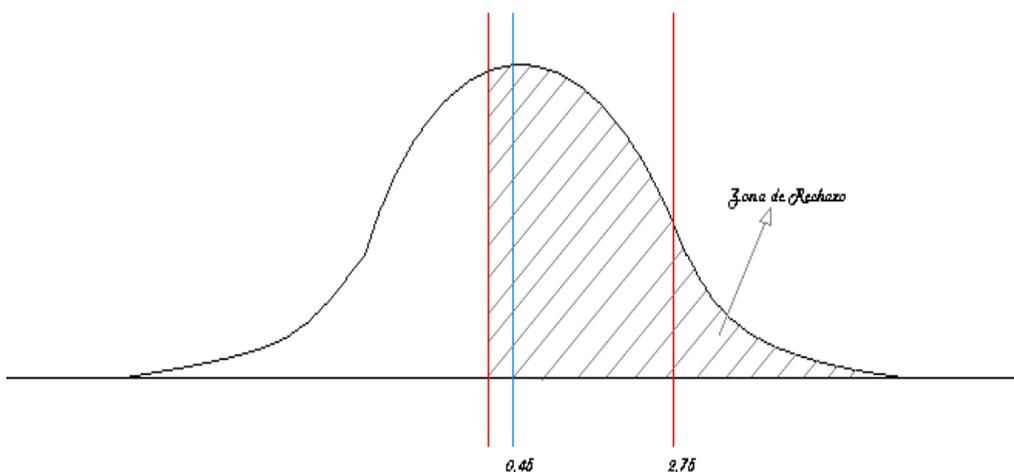
### ANÁLISIS DE VARIANZA DE UN FACTOR.

RESUMEN				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Boldenona	6	841,00	140,16	385,5666667
Revalor	6	829,50	138,25	362,675
Zeranol	6	862,00	143,66	464,4666667
Ag. Bacteriano	6	787,50	131,25	280,875
Testigo	6	866,00	144,33	340,9666667

## ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	664,716667	4	166,1791667	0,452915338	0,769327658	2,75871047
Dentro de los grupos	9172,75	25	366,91			
Total	9837,466667	29				

## CAMPANA DE GAUSS



De todos los tratamientos realizados ninguno se rechaza, debido a que se encuentran dentro de los parámetros de aceptación. Por esta razón, todos los tratamientos, por valores estadísticos, son iguales.

**PROYECCIÓN RENDIMIENTO A LA CANAL DEL MES DE MAYO 2009**

**CUADRO No.- VI.1**

**PROYECCIÓN RENDIMIENTO A LA CANAL DEL MES DE MAYO 2009**

<b>PRIMER GRUPO BOLDENONA</b>			
<b>TORETE</b>	<b>TRATAM.</b>	<b>Proyección peso final May/09</b>	<b>Proyección rendimiento a la canal May/09 (58%)</b>
7420	BOLDENONA	403	233,74
7388	BOLDENONA	433	251,14
7680	BOLDENONA	381	220,98
7541	BOLDENONA	368	213,44
7684	BOLDENONA	386	223,88
7679	BOLDENONA	386	223,88
7545	BOLDENONA	461	267,38
7606	BOLDENONA	422	244,76
7647	BOLDENONA	342	198,36
7344	BOLDENONA	386	223,88
		<b>X=397</b>	<b>X=234,144</b>

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl.

## CUADRO No.- VI.2

## PROYECCIÓN RENDIMIENTO A LA CANAL DEL MES DE MAYO 2009

<b>SEGUNDO GRUPO REVALOR</b>			
<b>TORETE</b>	<b>TRATAM.</b>	<b>Proyección peso final May/09</b>	<b>Proyección rendimiento a la canal May/09 (58%)</b>
7434	REVALOR	455	263,90
7560	REVALOR	405	234,90
7648	REVALOR	390	226,20
7520	REVALOR	425	246,50
7599	REVALOR	451	261,58
7411	REVALOR	453	262,74
7383	REVALOR	716	415,28
7641	REVALOR	376	218,08
7646	REVALOR	401	232,58
7553	REVALOR	408	236,64
		<b>X=448</b>	<b>X=259,84</b>

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

## CUADRO No.- VI.3

## PROYECCIÓN RENDIMIENTO A LA CANAL DEL MES DE MAYO 2009

<b>TERCER GRUPO ZERANOL</b>			
<b>TORETE</b>	<b>TRATAM.</b>	<b>Proyección peso final May/09</b>	<b>Proyección rendimiento a la canal May/09 (58%)</b>
7432	ZERANOL	354	205,32
7644	ZERANOL	426	247,08
7417	ZERANOL	492	285,36
7352 <sup>o</sup>	ZERANOL	430	249,40
7555	ZERANOL	421	244,18
7620	ZERANOL	354	205,32
7354	ZERANOL	429	248,82
7563	ZERANOL	459	266,22
7352	ZERANOL	532	308,56
7353	ZERANOL	463	268,54
		<b>X=436</b>	<b>X=252,88</b>

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

## CUADRO No.- VI.4

## PROYECCIÓN PESO FINAL DEL MES DE MAYO 2009

<b>CUARTO GRUPO Ag. BACTERIANO</b>			
<b>TORETE</b>	<b>TRATAM.</b>	<b>Proyección peso final May/09</b>	<b>Proyección rendimiento a la canal May/09 (58%)</b>
7378	Ag BACTERIANO	474	274,92
7349	Ag BACTERIANO	426	247,08
7490	Ag BACTERIANO	419	243,02
7527	Ag BACTERIANO	464	269,12
7614	Ag BACTERIANO	437	253,46
7597	Ag BACTERIANO	476	276,08
7415	Ag BACTERIANO	437	253,46
7472	Ag BACTERIANO	437	253,46
7612	Ag BACTERIANO	379	219,82
7608	Ag BACTERIANO	409	237,22
		<b>X=435,8</b>	<b>X=252,764</b>

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paul.

## CUADRO No.- VI.5

## PROYECCIÓN RENDIMIENTO A LA CANAL DEL MES DE MAYO 2009

QUINTO GRUPO TESTIGO			
TORETE	TRATAM.	Proyección peso final May/09	Proyección rendimiento a la canal May/09 (58%)
7427		379	219,82
7430		498	288,84
7645		436	252,88
7611		467	270,86
7423		349	202,42
7333		474	274,92
7471		433	251,14
7618		422	244,76
7356		410	237,80
7521		442	256,36
		<b>X=431</b>	<b>X=249,98</b>

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

## RELACIÓN COSTO – BENEFICIO

### CUADRO No.- VI.6

### RELACIÓN COSTO – BENEFICIO

<b>GASTOS</b>			
No.	DETALLE	V. Unit.	V. Total
50	Novillos Cebuínos Criollos	170,00	8500,00
5	Frascos Boldenona (50 ml.)	11,50	57,50
1	REVALOR-G(Trembolona-Beta Estradiol) Caja 24 dosis	33,60	33,60
1	RALGRO (Zeranol) Caja 24 dosis	24,30	24,30
10	MEGASOM (Ag. Bacteriano) Dosis	2,00	20,00
1	Pistola aplicadora Revalor	19,00	19,00
1	Pistola Aplicadora Ralgro	17,50	17,50
1	Jeringa 10 cm.	7,50	7,50
5	Jeringas desechables 10 cm.	0,25	1,25
5	Agujas metálicas	0,60	3,00
1	Báscula Estática de Establo	2100,00	2100,00
1	Cinta Métrica	0,50	0,50
		<b>TOTAL</b>	<b>10784,15</b>

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

## INGRESOS

**CUADRO No.- VI.7**

### INGRESOS

<b>INGRESOS</b>				
No	DETALLE	PESO TOTAL (en pie)	V. Unit. (lb)	V. Total
50	Toros Cebuínos Criollos	21476 Kg. - 47247,2 lb.	0,62	29293,26
			<b>TOTAL</b>	<b>29293,26</b>

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**CUADRO No.- VI.8**

### RELACIÓN COSTO - BENEFICIO

<b>Relación Costo - Beneficio</b>	
<b>INGRESOS</b>	29293,26
<b>EGRESOS</b>	10784,15
<b>TOTAL</b>	<b>18509,11</b>

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

## CUADRO No.- VI.9

## RELACIÓN COSTO – BENEFICIO BOLDENONA

RELACIÓN COSTO - BENEFICIO BOLDENONA			
GASTOS			
No.	DETALLE	V. Unit.	V. Total
10	Novillos Cebuínos Criollos	170,00	1700,00
5	Fracos BOLDENONA (50 ml.)	11,50	57,50
1	Jeringa 10 cm.	7,50	7,50
5	Jeringas desechables 10 cm.	0,25	1,25
5	Agujas Metálicas	0,60	3,00
		<b>TOTAL</b>	<b>1769,25</b>
INGRESOS			
No.	DETALLE	V. Unit. (lb)	V. Total
10	Toros Cebuínos Criollos (3968 kg. - 8729,6 lb.)	0,62	5412,35
		<b>TOTAL</b>	<b>5412,35</b>
RELACIÓN COSTO - BENEFICIO			
		INGRESOS	5412,35
		EGRESOS	1769,25
		<b>TOTAL</b>	<b>3643,10</b>

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

## CUADRO No.- VI.10

## RELACIÓN COSTO – BENEFICIO REVALOR

RELACIÓN COSTO - BENEFICIO REVALOR			
GASTOS			
No.	DETALLE	V. Unit.	V. Total
10	Novillos Cebuínos Criollos	170,00	1700,00
1	Caja REVALOR (Trembolona - Estradiol) 24 dosis	33,60	33,60
1	Pistola aplicadora Revalor	19,00	19,00
		<b>TOTAL</b>	<b>1752,60</b>
INGRESOS			
No.	DETALLE	V. Unit. (lb)	V. Total
10	Toros Cebuínos Criollos (4480 kg. - 9856 lb.)	0,62	6110,72
		<b>TOTAL</b>	<b>6110,72</b>
RELACIÓN COSTO - BENEFICIO			
		INGRESOS	6110,72
		EGRESOS	1752,60
		<b>TOTAL</b>	<b>4358,12</b>

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

## CUADRO No.- VI.11

## RELACIÓN COSTO – BENEFICIO RALGRO

RELACIÓN COSTO - BENEFICIO RALGRO			
GASTOS			
No.	DETALLE	V. Unit.	V. Total
10	Novillos Cebuínos Criollos	170,00	1700,00
1	Caja RALGRO (Zeranol) 24 dosis	24,30	24,30
1	Pistola aplicadora Ralgro	17,50	17,50
		<b>TOTAL</b>	<b>1741,80</b>
INGRESOS			
No.	DETALLE	V. Unit. (lb)	V. Total
10	Toros Cebuínos Criollos (4360 kg. - 9592 lb.)	0,62	5947,04
		<b>TOTAL</b>	<b>5947,04</b>
RELACIÓN COSTO - BENEFICIO			
		INGRESOS	5947,04
		EGRESOS	1741,80
		<b>TOTAL</b>	<b>4205,24</b>

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

## CUADRO No.- VI.12

## RELACIÓN COSTO – BENEFICIO ANTÍGENO BACTERIANO

RELACIÓN COSTO - BENEFICIO ANTÍGENO BACTERIANO			
GASTOS			
No.	DETALLE	V. Unit.	V. Total
10	Novillos Cebuínos Criollos	170,00	1700,00
10	Dosis MEGASOM (Ag. Bacteriano)	2,00	20,00
10	Jeringas desechables 10 cm.	0,25	2,50
		<b>TOTAL</b>	<b>1722,50</b>
INGRESOS			
No.	DETALLE	V. Unit. (lb)	V. Total
10	Toros Cebuínos Criollos (4358 kg. - 9587,6 lb.)	0,62	5944,31
		<b>TOTAL</b>	<b>5944,31</b>
RELACIÓN COSTO - BENEFICIO			
		INGRESOS	5944,31
		EGRESOS	1722,50
		<b>TOTAL</b>	<b>4221,81</b>

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

## CUADRO No.- VI.13

## RELACIÓN COSTO – BENEFICIO GRUPO TESTIGO

RELACIÓN COSTO - BENEFICIO GRUPO TESTIGO			
<b>GASTOS</b>			
No.	DETALLE	V. Unit.	V. Total
10	Novillos Cebuínos Criollos	170,00	1700,00
		<b>TOTAL</b>	<b>1700,00</b>
<b>INGRESOS</b>			
No.	DETALLE	V. Unit. (lb)	V. Total
10	Toros Cebuínos Criollos (4310 kg. - 9482 lb.)	0,62	5878,84
		<b>TOTAL</b>	<b>5878,84</b>
<b>RELACIÓN COSTO - BENEFICIO</b>			
		INGRESOS	5878,84
		EGRESOS	1700,00
		<b>TOTAL</b>	<b>4178,84</b>

FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### CONCLUSIONES.

- ❖ Todos los tratamientos aplicados, incluido el Grupo testigo, son homogéneos, es decir no existe ningún tratamiento que supere estadísticamente a los otros.
- ❖ Debido a que la hacienda en la que se realizaron las pruebas no tiene un buen manejo de potreros, control y principalmente nutrición, no hubo ningún grupo que se desatacó sobre otro.
- ❖ Ningún tratamiento con anabólicos va a ser exitoso si es que los animales no están manejados de manera adecuada.
- ❖ La nutrición va de la mano con los tratamientos, es decir, los animales al no recibir una buena alimentación no van a tener un buen desarrollo y van a presentar un bajo rendimiento en la ganancia de peso y en la condición corporal que los anabólicos pueden proporcionar.
- ❖ Los novillos no presentaron ninguna reacción al ser inoculados con el antígeno bacteriano, respondiendo eficientemente al mismo.
- ❖ No hubo ninguna reacción secundaria por la aplicación de los tratamientos, ni siquiera por el manejo que se les dio a los animales dentro de la hacienda.
- ❖ Económicamente no hay gran diferencia entre tratamientos, incluso, el grupo testigo es el más económico y es uno de los más homogéneos en lo que se refiere a ganancias de peso.

## **RECOMENDACIONES.**

- ❖ Es recomendable en primer lugar tener una buena planificación sobre el manejo nutricional de los animales, para luego aplicar anabólicos, sino el gasto va a ser innecesario.
- ❖ Los tratamientos deben ser aplicados bajo las recomendaciones especificadas por el fabricante, siempre y cuando, las condiciones sanitarias, nutricionales, ambientales y sobre todo del manejo de los animales así lo ameriten.
- ❖ No es recomendable aplicar anabólicos si el manejo de los animales no es el adecuado.
- ❖ Se recomienda complementar el efecto de los tratamientos con una buena alimentación y con una buena proporción de sales minerales.

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

### **ANABÓLICO.-**

Fármaco capaz de mejorar el perfil anabólico, es decir, constructor de músculo. Este es el efecto buscado por los atletas consumidores de esteroides anabolizantes.

### **ANABOLISMO.-**

O biosíntesis es una de las dos partes del metabolismo, encargada de la síntesis o bioformación de moléculas orgánicas (biomoléculas) más complejas a partir de otras más sencillas o de los nutrientes, con requerimiento de energía, al contrario que el catabolismo.

### **ANABÓLICO ESTEROIDE.-**

Cualquier compuesto o mezcla de compuestos que afectan la función metabólica del animal para incrementar la cantidad de proteína corporal.

### **APLASIA.-**

Defecto del desarrollo que da lugar a la ausencia de un órgano o tejido.

### **ANDRÓGENICO.-**

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

### **ACCIÓN EXPOLIATRIZ.-**

Es la sustracción por parte del parásito de sustancias nutritivas que causan una alteración un desequilibrio en la salud del hospedador.

### **CATABÓLICO.-**

Efecto contrario al anabólico, que conlleva la destrucción de masa muscular y que suelen ocurrir en situaciones tales como las enfermedades, períodos de inmovilización, etc.

### **CORTICOESTEROIDES.-**

Hormona natural o sintética, relacionada con la corteza adrenal, que interviene en la regulación de procesos orgánicos claves como son el metabolismo de

carbohidratos y proteínas, en el equilibrio hidroelectrolítico y en el funcionamiento del sistema cardiovascular, músculo esquelético, riñones y otros órganos.

### DIETIL-ESTILBESTROL.-

Hormona sintética con propiedades estrogénicas, denominada también Estilbestrol

### ERITROPOYESIS.-

Proceso de producción de eritrocitos que comprende la maduración de un precursor nucleado en un hematíe acelular, lleno de hemoglobina y que está regulado por la eritropoyetina, hormona producida por el riñón.

### ESTRÓGENICOS.-

Sustancia perteneciente a un grupo de compuestos esteroides hormonales que favorecen el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios femeninos y que actúan sobre la producción de hormona del crecimiento.

### FARMACOCINÉTICA.-

La farmacocinética es la rama de la farmacología que estudia los procesos a los que un fármaco es sometido a través de su paso por el organismo. Trata de dilucidar qué sucede con un fármaco desde el momento que es administrado hasta su total eliminación del cuerpo.

### HETEROSIS.-

Superioridad de las plantas y de los animales híbridos de la primera generación en relación con uno o más caracteres comparados con los progenitores o las siguientes generaciones.

### HORMONA SOMATOTROPA.-

La hormona somatotropina es un compuesto naturalmente presente en el organismo humano. En su forma sintética, a menudo se administra en caso de un déficit en su concentración endógena, con el objeto de paliar los desórdenes asociados. Desarrollada durante toda la vida del ser humano.

### SOMATOTROPINA BOVINA.-

Es una hormona proteínica producida en la glándula pituitaria del ganado. Es también llamada la hormona del crecimiento bovina, o RBGH.

### METABOLISMO.-

El metabolismo es el conjunto de reacciones y procesos físico-químicos que ocurren en una célula.<sup>1</sup> Estos complejos procesos interrelacionados son la base de la vida a nivel molecular, y permiten las diversas actividades de las células: crecer, reproducirse, mantener sus estructuras, responder a estímulos, etc.

### NEOPLASIA.-

Crecimiento anormal de un tejido nuevo, benigno o maligno.

### SOMATOSTATINA.-

Hormona que es producida en el Hipotálamo, inhibe el factor estimulante de la liberación de la somatotropina de la hipófisis anterior, también inhibe la liberación de la tirotrópina, adenocorticotropina, el glucagón, la insulina, la colecistiquinina y algunas enzimas como la pepsina, la renina, la secretina y la gastrina, también se le conoce como la hormona inhibidor del crecimiento.

### RESTRICCIÓN.-

Puede usarse para hablar de algún impedimento o limitación en la realización de una conducta, proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ABRAMS, J. 1965. Nutrición animal dietética veterinaria. Editorial acriba Zaragoza España p 100 – 120.
- ✓ AGUILAR, J. 1978. Influencia de los antígenos Bacterianos del Intestino Delgado de Bovinos en el incremento de peso de los mismos, antes del sacrificio.
- ✓ ARAQUE, C 1995. Los bloques multinutricionales en la alimentación bovina. FONAIIP DIVULGA (Venezuela) v.12 (47),P 30-32.
- ✓ BAUTISTA, R .1991. Producción pecuaria. Edición número 162. Bogotá Colombia. p 17-23
- ✓ BLAS, C. 1987. Nutrición y alimentación del ganado. Ediciones Mundi-prensa España Madrid
- ✓ BUXADE, C. 1995. Bases de producción animal, alimentos y racionamiento. V 3 Madrid. Mundi Prensa.
- ✓ CRURCH, E. 1998. Nutrición y alimentación de los animales domésticos. Barcelona España.
- ✓ FERNANDEZ, A. 1987. Nutrición animal para zootecnistas. Caracas Venezuela. Editorial América. p 34 – 59.
- ✓ F LOREZ, J. 1986. Manual de alimentación animal. V 3. México. Ediciones Ciencias y Técnicas.
- ✓ GANONG, W. 2000. Fisiología Médica. Decimonovena Edición. Editorial El Manual Moderno. México. DF
- ✓ GAYTON, A. 1992. Tratado de Fisiología Médica. Octava Edición Interamericana. México. Df
- ✓ GONZALEZ, W. 1990. Alimentación animal. Caracas Venezuela. Editorial América.
- ✓ GOYES, B. 1988. Nutrición animal. Universidad Santo Tomas. Bogotá Colombia.
- ✓ HERNÁNDEZ, M. Endocrinología Fisiológica General. Editorial Universitaria. Quito. Ecuador

- ✓ MANUAL AGROPECUARIO. 2002. Tecnologías orgánicas de la granja integral auto suficiente. 3ra ed. Bogotá Colombia. Fundación hogares juveniles campesinos.
- ✓ MANUAL MERCK DE VETERINARIA. 2002. Quinta Edición. Océano Grupo Editorial. Barcelona. España.
- ✓ Mosby, Oceano Diccionario de Medicina
- ✓ PERRIN, R. WINKELMANN, DL. MOSCARDI, ER. Y ANDERSON, I. 1983. Formulación de recomendaciones a partir de datos Agronómicos. Un manual Metodológico de Evaluación Agronómica. México. CIMMYT. Folleto de información. No. 27. 154.
- ✓ SUMANO, H. – OCAMPO, L. 2006. Farmacología Veterinaria, Tercera Edición. México. DF
- ✓ SOTOMAYOR LABORATORIOS, Catálogo de Productos. 1998. Guayaquil. Ecuador.
- ✓ VADEMÉCUM VETERINARIO. Décima Edición Edifarma. Quito. Ecuador
- ✓ VILLENA, F., JIMÉNEZ, J. 2002. Técnico en ganadería .V 1, 2, 3. Madrid España. Cultural S.A.

### **INTERNET.**

- ✓ [http://www.sica.gov.ec/cadenas/carne/docs/faena\\_bovinos.htm](http://www.sica.gov.ec/cadenas/carne/docs/faena_bovinos.htm)
- ✓ <http://espanol.answers.yahoo.com/question/index?qid=20071116062602AAQxRQd>
- ✓ <http://mexico.spah.com/mexico/products/labels/label425.cfm?sID=0>
- ✓ <http://www.ciudadcolorada.com>
- ✓ <http://www.infocarne.com>
- ✓ <http://www.ergomix.com>. 2006
- ✓ <http://www.monografiasveterinaria.uchile.cl>. 2004
- ✓ <http://produccionbovina.com>. 2005

- ✓ <http://www.aapa.org.ar/congresos/2002/SpPdf/sp9.pdf>
- ✓ <http://www.monografias.com/trabajos/anabovi/anabovi.shtml>
- ✓ <http://www.zeu-inmunotec.com/productos/ficha.php?id=132>
- ✓ [http://www.intervet.com.mx/binaries/86\\_88532.pdf](http://www.intervet.com.mx/binaries/86_88532.pdf)
- ✓ [http://www.engormix.com/creciente\\_25mg\\_ml\\_s\\_products4341-8220.htm](http://www.engormix.com/creciente_25mg_ml_s_products4341-8220.htm)
- ✓ [http://www.engormix.com/boldenona\\_vacas\\_prenadas\\_forumview14991.htm](http://www.engormix.com/boldenona_vacas_prenadas_forumview14991.htm)
- ✓ [http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com\\_content&task=view&id=307&Itemid=140](http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=307&Itemid=140)
- ✓ <http://www.cvdl.com.mx/ponentes/sorribas.html>
- ✓ [http://www.produccionbovina.com/informacion\\_tecnica/invernada\\_promotores\\_crecimiento/00-invernada\\_promotores\\_del\\_crecimiento.htm](http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/invernada_promotores_crecimiento/00-invernada_promotores_del_crecimiento.htm)
- ✓ <http://.www.sagarpa.gob.mx>
- ✓ <http://.www.serbiotec.com>
- ✓ <http://.www.agribit.com.ar>
- ✓ <http://www.alpa.org>
- ✓ <http://www.agrovetmarket.com>

## **FUENTES PERSONALES:**

- ✓ Doctor. Almeida Marcelo.
- ✓ Doctor. Paredes Fabián.

# ANEXOS

**FOTO No I**

**APLICACIÓN TRATAMIENTO Ag BACTERIANO**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**FOTO No II**

**APLICACIÓN TRATAMIENTO BOLDENONA**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**FOTO No III**

**GRUPO TRATAMIENTO BOLDENONA**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**FOTO No IV**

**GRUPO EN POTRERO**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl.

**FOTO No V**

**INTEGRANTE GRUPO Ag BACTERIANO**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**FOTO No VI**

**APLICACIÓN TRATAMIENTO**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**FOTO No VII**

**APLICACIÓN TRATAMIENTO**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**FOTO No VII**

**CONTROL DE PESO**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**FOTO No VIII**

**GRUPO TRATAMIENTO RALGRO**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**FOTO No IX**

**CONTROL DE PESO**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**FOTO No X**

**GRUPO TRATAMIENTO REVALOR**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**FOTO No XI**

**APLICACIÓN RALGRO**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**FOTO No XII**

**MEDICIÓN CAJA TORÁCICA**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**FOTO No XIII**

**MEDICIÓN CAJA TORÁCICA**



FUENTE: MORA, Fernanda. SILVA, Paúl

**CUADRO No.- 1**  
**ECUADOR: FAENAMIENTO DE GANADO BOVINO**  
**(Número de animales)**

PROV/MES/2 005	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
CARCHI	735	1.240	1.198	1.143	738	1.150	1.212	1.489	1.157	1.167	1.443	1.180	13.852
IMBABU	815	780	800	527	732	704	771	137	728	626	643	653	7.916
PICHINC	9.448	8.712	9.194	7.433	8.474	8.904	7.935	8.153	8.634	8.327	8.175	7.968	101.357
COTOPAX	1.382	1.345	1.333	1.136	1.196	1.128	1.145	1.387	1.249	1.304	1.304	1.189	15.098
TUNGUR	3.207	3.182	2.685	2.481	3.193	2.913	3.396	3.376	3.119	3.583	3.199	3.192	37.526
BOLIVAR	171	106	126	115	130	140	135	128	130	145	160	170	1.656
CHIMBOR	1.589	2.091	1.839	1.630	1.377	1.589	1.534	1.479	1.685	1.477	1.242	1.542	19.074
CAÑAR	385	370	368	350	315	331	112	308	333	312	295	356	3.835
AZUAY	2.344	2.200	2.145	1.646	2.033	1.874	2.109	1.600	1.909	2.186	1.994	1.834	23.874
LOJA	1.193	1.144	1.128	1.154	1.163	1.122	1.137	1.096	1.127	1.135	1.125	1.141	13.665
ESMERAL	800	820	840	700	760	720	745	760	820	840	815	800	9.420
MANABI	2.600	2.635	2.650	2.695	2.700	2.690	2.580	2.570	2.600	2.750	2.780	2.750	32.000
LOS RIOS	1.445	1.100	988	1.167	1.253	1.330	1.121	1.181	982	1.257	1.295	1.026	14.145
GUAYAS	7.570	8.472	7.660	6.745	7.603	7.622	7.535	7.887	7.764	7.681	7.700	7.960	92.199
EL ORO	1.143	1.140	1.145	1.144	1.145	1.145	1.140	1.138	1.140	1.145	1.150	1.155	13.730
NAPO	360	491	428	407	428	430	447	420	288	461	402	412	4.974
PASTAZA	285	292	300	290	285	289	275	274	276	280	290	300	3.436
M SANTIA	140	217	187	301	120	280	239	238	231	218	279	220	2.670
Z CHINCHI	134	154	143	136	141	124	147	156	145	153	152	147	1.732
SUCUMB	570	500	470	450	460	470	450	500	480	470	500	480	5.800
GALAPAG	168	208	198	173	212	206	233	216	203	207	211	201	2.436
<b>TOTAL</b>	<b>36.484</b>	<b>37.199</b>	<b>35.825</b>	<b>31.823</b>	<b>34.458</b>	<b>35.16 1</b>	<b>34.39 8</b>	<b>34.49 3</b>	<b>35.000</b>	<b>35.724</b>	<b>35.154</b>	<b>34.67 6</b>	<b>420.395</b>

**RESULTADOS PESOS MENSUALES POR  
GRUPOS**









# RESULTADOS DE ANÁLISIS COPROPARASITARIOS

## PRIMER GRUPO BOLDENONA

No TORETE	TRATAMIENTO	RESULTADO COPROPARASITARIO
7420	BOLDENONA	Cooperia, Haemonchus
7388	BOLDENONA	Cooperia, Haemonchus
7680	BOLDENONA	Cooperia, Haemonchus
7541	BOLDENONA	Cooperia, Haemonchus
7684	BOLDENONA	Cooperia, Haemonchus
7679	BOLDENONA	Cooperia, Haemonchus
7545	BOLDENONA	Cooperia, Haemonchus
7606	BOLDENONA	Cooperia, Haemonchus
7647	BOLDENONA	Cooperia, Haemonchus
7344	BOLDENONA	Cooperia, Haemonchus

## SEGUNDO GRUPO REVALOR-G

No TORETE	TRATAMIENTO	RESULTADO COPROPARASITARIO
7434	REVALOR	Cooperia, Haemonchus
7560	REVALOR	Cooperia, Haemonchus
7648	REVALOR	Cooperia, Haemonchus
7520	REVALOR	Cooperia, Haemonchus
7599	REVALOR	Cooperia, Haemonchus
7411	REVALOR	Cooperia, Haemonchus
7383	REVALOR	Cooperia, Haemonchus
7641	REVALOR	Cooperia, Haemonchus
7646	REVALOR	Cooperia, Haemonchus
7553	REVALOR	Cooperia, Haemonchus

## TERCER GRUPO RALGRO

No TORETE	TRATAMIENTO	RESULTADO COPROPARASITARIO
7432	ZERANOL	Cooperia,Haemonchus
7644	ZERANOL	Cooperia,Haemonchus
7417	ZERANOL	Cooperia,Haemonchus
7352 <sup>o</sup>	ZERANOL	Cooperia,Haemonchus
7555	ZERANOL	Cooperia,Haemonchus
7620	ZERANOL	Cooperia,Haemonchus
7354	ZERANOL	Cooperia,Haemonchus
7563	ZERANOL	Cooperia,Haemonchus
7352	ZERANOL	Cooperia,Haemonchus
7353	ZERANOL	Cooperia,Haemonchus

## CUARTO GRUPO ANTÍGENO BACTERIANO

No TORETE	TRATAMIENTO	RESULTADO COPROPRASITARIO
7378	Ag BACTERIANO	Cooperia,Haemonchus
7349	Ag BACTERIANO	Cooperia,Haemonchus
7490	Ag BACTERIANO	Cooperia,Haemonchus
7527	Ag BACTERIANO	Cooperia,Haemonchus
7614	Ag BACTERIANO	Cooperia,Haemonchus
7597	Ag BACTERIANO	Cooperia,Haemonchus
7415	Ag BACTERIANO	Cooperia,Haemonchus
7472	Ag BACTERIANO	Cooperia,Haemonchus
7612	Ag BACTERIANO	Cooperia,Haemonchus
7608	Ag BACTERIANO	Cooperia,Haemonchus

## QUINTO GRUPO TESTIGO

<b>No TORETE</b>	<b>TRATAMIENTO</b>	<b>RESULTADO COPROPARASITARIO</b>
7427	TESTIGO	Haemonchus,Nematodirus
7430	TESTIGO	Haemonchus,Nematodirus
7645	TESTIGO	Haemonchus,Nematodirus
7611	TESTIGO	Haemonchus,Nematodirus
7423	TESTIGO	Haemonchus,Nematodirus
7333	TESTIGO	Haemonchus,Nematodirus
7471	TESTIGO	Haemonchus,Nematodirus
7618	TESTIGO	Haemonchus,Nematodirus
7356	TESTIGO	Haemonchus,Nematodirus
7521	TESTIGO	Haemonchus,Nematodirus

## RESULTADOS DE CAMPO EN GANADO BOVINO DE CARNE UTILIZANDO REVALOR-G EN ECUADOR

### ENSAYO 1:

#### Comparación del efecto de Revalor-G y Zeranol 36 mg sobre la ganancia de peso de toros.-

20 toros de 290 Kg de peso inicial divididos en dos grupos al azar se mantuvieron en pastoreo continuo sin suplementación

Resultados no publicados:

**Hacienda:** SAN ANTONIO- Dr. Gelacio Gómez-Sto. Domingo.2005.



Medias con letras diferentes difieren significativamente  $p \leq 0.05$

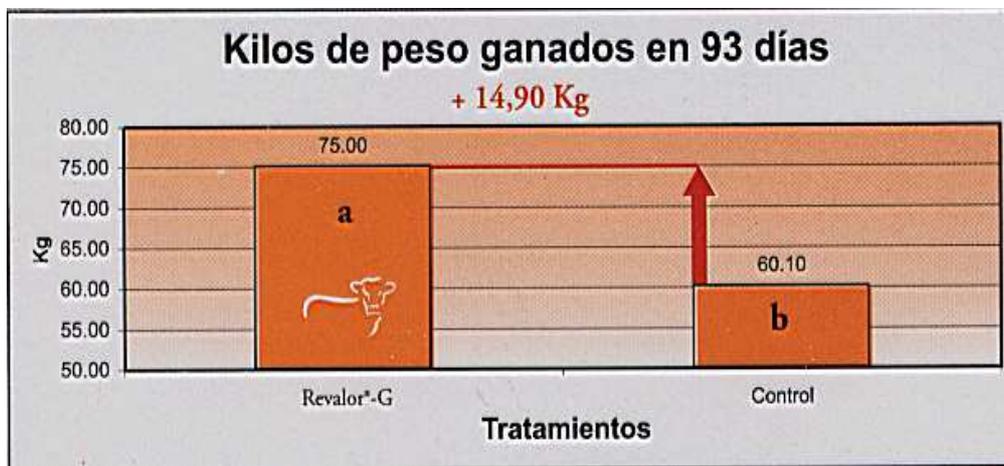
### ENSAYO 2.-

#### Efecto del Implante de Revalor-G sobre la ganancia de peso de toros.-

Sé utilizaron 18 toros con un promedio de 372 kg de peso inicial, divididos en 2 grupos al azar que se mantuvieron en pastoreo y suplementación con banano, melaza y urea,

Resultados no publicados:

**HACIENDA:** SECADAL - Ing. Edison Pacheco - Pto. Inca, 2005



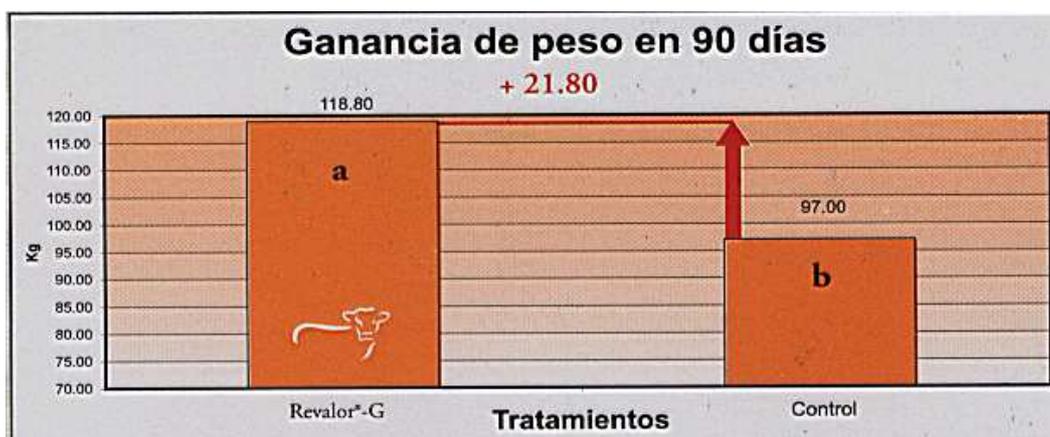
Medias con letras diferentes difieren significativamente  $p \leq 0.05$

### ENSAYO 3:

**Efecto de Revalor G sobre la ganancia de peso de toros de engorde.**

Se utilizaron 20 toros divididos en 2 grupos. Se mantuvieron en pastoreo más suplementación con concentrado y pollinaza.

**HACIENDA:** MAPALI - Dr. Diego Velásquez - Sto. Domingo, 2005



Medias con letras diferentes difieren significativamente  $p \leq 0.05$

## **RESULTADOS DE CAMPO EN GANADO BOVINO DE CARNE CON UTILIZACIÓN DE Ag BACTERIANO EN ECUADOR.**

### **ENSAYO 1.-**

En la Provincia de Santo Domingo de la Tsáchilas se utilizó el Ag. Bacteriano en bovinos de raza Holstein.

La investigación consistía en observar el funcionamiento del Ag. Bacteriano en el aparato gastrointestinal de los animales contra la bacteria Echericha coli y su relación con el aumento de peso.

### **RESULTADOS.-**

El Ag. Bacteriano actúa como una defensa en el organismo gastrointestinal evitando que las Bacterias Echericha coli se multipliquen y no permita una buena absorción de los nutrientes digeridos y por ende no haya un aumento de peso.

En el laboratorio se observó al abrir los intestinos que no había presencia de Echericha coli.

## **RESULTADOS DE CAMPO EN GANADO BOVINO DE CARNE CON UTILIZACIÓN DE BOLDENONA EN LIMA-PERÚ**

### **ENSAYO 1:**

#### **GRUPO 1.-**

Ocho animales machos de raza Holstein, de edad promedio de diez meses tratados con Boldenona Undecilinato 50 mg por ml de solución a una dosis de ml por Kg de peso vivo.

#### **GRUPO 2.-**

Ocho animales de las mismas características que sirvieron como testigo.

#### **RESULTADOS.-**

Comparando el peso final obtenido, se obtuvo una ganancia de peso promedio del primer grupo de 1.30 Kg/día en promedio por animal a diferencia del segundo grupo testigo que obtuvo una ganancia de peso promedio de 1.05 Kg/día durante los 90 días de engorde.(<http://www.agrovetmarket.com>)

## **RESULTADOS DE CAMPO EN GANADO BOVINO DE CARNE UTILIZANDO ZERANOL EN VENEZUELA**

### **ENSAYO 1.-**

#### **HATO SANTA LUISA.-**

Se utilizaron para el ensayo 97 animales mestizos comerciales con un promedio de 8.89 meses de edad y un peso inicial de 176.52 Kg (fase de levante). Los animales permanecieron en el módulo levante de 150 hectáreas de potreros mixtos, el ensayo tuvo una duración de 377 días.

### **ENSAYO 2.-**

#### **HATO LOS VALENTONES.-**

Se utilizaron para el ensayo 99 animales mestizos comerciales con un promedio de 8.9 meses de edad y un peso inicial promedio de 176.46 Kg (fase de levante). Los animales permanecieron en el módulo de levante de 136.8 hectáreas de 7.4 hectáreas c/u con rotaciones cada 30 días. El ensayo tuvo una duración de 357 días, los agentes anabólicos utilizados para ambos ensayos fueron: Zeranol y el Acetato de Trembolona (ATB) + 17B-Estradiol.

El Zeranol se implantó al inicio y se reimplantó a los 90 días y el ATB + 17B-Estradiol fue implantado al inicio y reimplantado a los 180 días.

### **RESULTADOS.-**

En el cuadro 1 se presentan las medias cuadráticas para la ganancia diaria de peso a los 377 días obtenidas en el Hato Santa Luisa.

### CUADRO 1.-MEDIAS CUADRÁTICAS ± DESVIACIÓN ESTÁNDAR PARA LA GANANCIA DE PESO

VARIABLES	TRATAMIENTOS		
	TESTIGO (N=30)	ZERANOL (n=35)	ATB+17B- ESTRADIOL(n=32)
Edad inicial, meses	8.82±0.71	8.76±0.60	9.10±0.53
Peso inicial, Kg	177.91±2.97	176.31±2.71	174.81±2.83
Edad final, meses	21.38±5.39	21.32±0.60	21.67±0.53
Peso final, Kg	328.17±5.39	332.59±4.91	338.32±5.14
Ganancia diaria de peso, Kg	0.399±0.01	0.415±0.009	0.434±0.01

Se aprecia en el cuadro 1 que no hubo ( $P>,05$ ) diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos.

Sin embargo, desde el punto de vista biológico, los animales implantados con ATB+17B-Estradiol superaron en un 8 % al grupo testigo y del grupo de Zeranol.

En el cuadro 2 se presentan las medias cuadráticas para la ganancia diaria de peso a los 357 días obtenidas en el Hato Los Valentones.

### CUADRO 2. MEDIAS CUADRÁTICAS ± DESVIACIÓN ESTÁNDAR PARA LA GANANCIA DE PESO.

VARIABLES	TRATAMIENTOS		
	TESTIGO (N=30)	ZERANOL (n=35)	ATB+17B- ESTRADIOL(n=35)
Edad inicial, meses	8.87±0.7	9.02±0.87	8.87±0.54
Peso inicial, Kg	172.55±3.11	175.82±2.93	181.07±2.88
Edad final, meses	20.77±0.83	20.92±0.87	20.77±0.54
Peso final, Kg	367.34±5.81	378.10±5.48	390.42±0.54
Ganancia diaria de peso, Kg	0.549±0.01a	0.567±0.01ab	0.583±0.01b

a,b: Letras distintas en una misma fila indican diferencias significativas ( $P>,05$ ).

El análisis de varianza detectó diferencias significativas ( $P>,05$ ) entre tratamientos. El grupo implantado con ATB+17B-Estradiol superó con 5.8% al grupo testigo y del grupo de Zeranol. (<http://www.alpa.org>).

# FACTURA No I



**AGROPEC**  
**INSUMOS AGROPECUARIOS**  
*Borbor Rosales Wilson Gerardo*

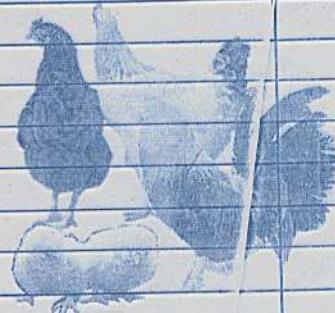
**NOTA DE VENTA 001-001**  
**Nº 054742**

Direc.: Av. Quito 916 y Cocaniguas  
Telf.: 2 750 185  
SANTO DOMINGO - ECUADOR

RUC 1704687787001 \* AUT. SRI 1105746661

Cliente: \_\_\_\_\_  
RUC / C.I.: \_\_\_\_\_ Telf.: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_ Fecha: **05-06-08**

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	V. TOTAL
1	JERUVUENA 100ml		10 <sup>=</sup>
5	AECASAS	06 <sup>=</sup>	3 <sup>=</sup>
2	JERUVUENA D. 100ml	07 <sup>=</sup>	05 <sup>=</sup>



**13<sup>=</sup>**

Emisión Válida hasta MAYO/2009 ORIGINAL : ADQUIRENTE / COPIA: EMISOR ESTE VALOR INCLUYE IVA TOTAL \$

Vega Angulo Nancy Adanella / SERIGRAFICAS "Keville" / Direc.: Tulcán 1200 y Guayaquil / Telf. 2 768-140 / Sto. Dgo. / RUC 1305718320001 / AUT. 4009 / 10 Block x 100 / 16-05-08 / 054501-055 / 00

**FACTURA No II**



**DIFARVET**

SOLÓRZANO SOLÓRZANO HERMÓGENES ORLANDO  
 Direcc.: Urb. Los Pambiles Pasaje 2-1  
 y Av. principal Mz. N°1 Esq.  
 orlandosol3@hotmail.com  
 Telefax: 2768 - 370 - Santo Domingo - Ecuador

RUC.: 1706433990001

FACTURA 001-001

**0007347**

AUT. S.R.I. 1105629466

Cliente:	REYES FLORES JOSE DR.	RUC / CI:	1706195151001
Dirección:	CALLE GUAYAQUIL E IBARRA	Guía Rem #:	*
Ciudad:	SANTO DOMINGO	Fecha:	05/06/2008
Vendedor:	SOLORZANO SOLORZANO	Código:	000412
		Telf.:	2759407
		Forma de Pago:	30 DIAS
		Vencimiento:	05/07/2008

ARTICULO	CANT.	P. UNIT	V. TOTAL
707511 REVALOR G CJA. 2 X 10 DOSIS	1.00	33.60	33.60

ORIGINAL: CLIENTE - COPIA VERDE: EMISOR - COPIA ROSADA: SIN VALOR TRIBUTARIO

Son: TREINTA Y TRES CON 60/100 DOLARES

A la orden de ORLANDO SOLÓRZANO, el valor constante en esta factura, conforme a las condiciones de pago estipuladas en la misma, caso demora reconoceré los gastos de financiamiento a partir del primer vencimiento no pagado.

SUB TOTAL \$	33.60
FLETES	0.00
DESCUENTO	0.00
I.V.A 12 %	0.00
<b>TOTAL \$</b>	<b>33.60</b>

Firma Autorizada

Firma cliente

NOTA IMPORTANTE: DIFARVET, se reserva el derecho de propiedad hasta el pago total de la mercadería.

Imprenta ATENAS - Gustavo Mesias Onofre - Galápagos y Tulcán - Telf.: 2740 937 RUC: 1801699438001 Aut. 1347 (09-04-2008 Válida hasta Abril del 2009) (007201/008400)

# RESULTADOS ANALISIS DE SUELO Y PASTO No I

**GRUPO CLINICA AGRICOLA**

**CALCULO DE FERTILIZACION EN PASTOS INICIO O RENOVACION CON EL USO DE FUENTES SIMPLES Y COMPUESTAS**

<b>Nombre del Propietario:</b> Silva Paul <b>Nombre de la Hacienda:</b> Isabela <b>Extensión del Lote:</b> 1 (has.)	<b>No. Documento:</b> 37951 <b>Fecha:</b> 20-Sep-2008 <b>Lote No.:</b> Muestra única
---	--

<b>Fuente y Epoca de aplicación</b> Urea Triada DAP CLK Fórmula Compuesta	<b>Fórmula a ser usada</b> 46-0-0+Inhibidor 18-46-0 0-0-60 Microelementos	<b>Dosis sugeridas a ser aplicadas</b> Sacos 50 kg/ha 3.00 6.78 2.00 0.25 A los 30 días A la siembra o corte A la siembra o corte A los 30 días una vez por año
<b>Mantenimiento</b> Fórmula Forraje	<b>20-15-12+Micro</b>	Sacos 50 kg/ha 4.68 Después de cada corte
Carbonato de Ca	CO3Ca Sacos/lote 750 17 kg/ha/año	Antes de la siembra o después de corte Dividir en 2 aplicaciones
Sulfato de Mg	SO4Mg Sacos/lote 113 3 kg/ha/año	A la siembra o corte

Aplicar 2 a 3 litros por hectárea de Primavera PS 1 al momento de la siembra o corte para incentivar el desarrollo de raíces y el inicio de las leguminosas.  
 Las cantidades a ser usadas de los fertilizantes son las que se indican en la última columna de la derecha, expresados en sacos de 50 kg por hectárea.  
 Antes de la siembra o pastoreo aplicar las fuentes de fósforo, potasio y magnesio, al voleo.  
 La fórmula compuesta de forraje aplicar a los 60 o 90 días, según el requerimiento de alimento.

## RESULTADOS ANALISIS DE SUELO Y PASTO No II



### AGROBIOLAB - GRUPO CLINICA AGRICOLA

#### Informe de Análisis de Suelos, Plantas, Aguas y E.C.P.

Gonzalo Zaldumbide N49-204 y César Frank Urb. Dammer 2 (El Inca)  
Telfs: (593-2) 241-2383 / 241-2385 Fax: (593-2) 241-3312 Quito - Ecuador  
Página Web: www.clinica-agricola.com E-mail: agrobiolab@clinica-agricola.com

**FOLIAR**

Datos del Cliente		Referencia	Interpretación
Cliente : SILVA PAUL		No. Documento: <b>37978</b>	IFA World Fertilizer Use Manual
Propiedad : HDA. ISABELA		Emisión: 19/09/08	D = Deficiente
Cultivo : PASTOS COSTA		Impresión: 19/09/08	B = Bajo
Ingreso : 08/09/08	Ensayo: 15/09/08	Página: 1 de 1	M = Medio
No. Lab. : Desde : 66604	Hasta : 66604		S = Suficiente
			A = Alto
			E = Exceso

Nombre: MUESTRA UNICA  
No. Lab.: 66,604

N %	P %	K %	Ca %	Mg %	Zn ppm	Cu ppm	Fe ppm	Mn ppm	B ppm	N/P	Fe/Mn
1.18D	0.16B ± 0.01	1.24 S ± 0.21	0.59B ± 0.11	0.24B ± 0.04	55.50 A	13.40 S	7187.50 E	157.50 S	43.34 S	7.37 D	45.63 E
Ca/Mg	Mg/K	N/K+Ca+Mg		SO <sub>4</sub> %							
2.45 S	0.19 D	0.57 B		0.15 B							



Símbolo decimal = (.)

Los valores con incertidumbre (+-) están calculados con un nivel de confianza del 95% (k=2)

<L.C. = Valor menor al Límite de Cuantificación

Métodos: N: Kjeldahl; B: Colorimétrico; Zn, Cu, Fe, Mn: PEE/ABL/17; Ca: PEE/ABL/18

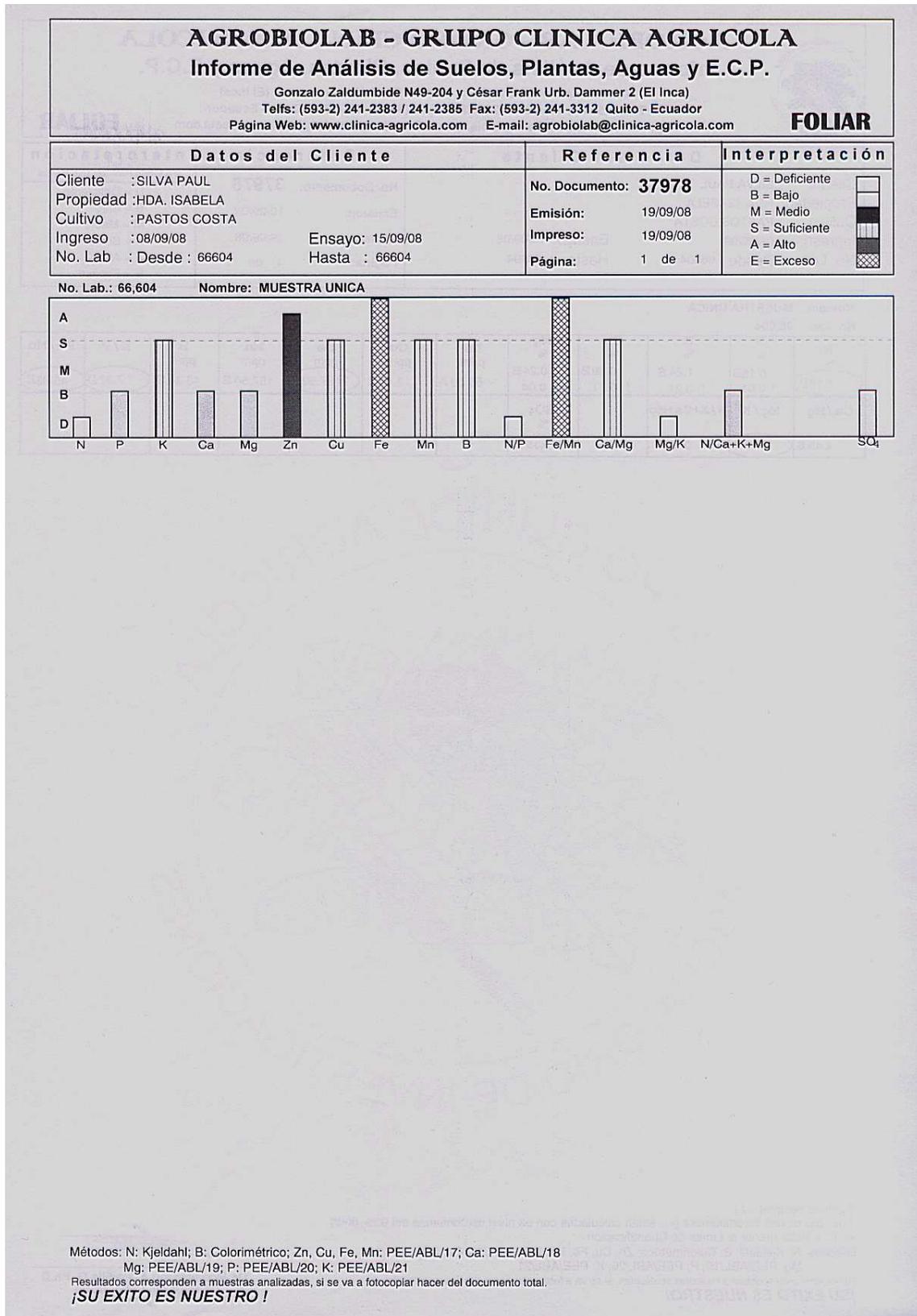
Mg: PEE/ABL/19; P: PEE/ABL/20; K: PEE/ABL/21

Resultados corresponden a muestras analizadas, si se va a fotocopiar hacer del documento total.

¡SU ÉXITO ES NUESTRO!

Dr. Washington A. Padilla G. Ph.D  
Director del Laboratorio

## RESULTADOS ANALISIS DE SUELO Y PASTO No III

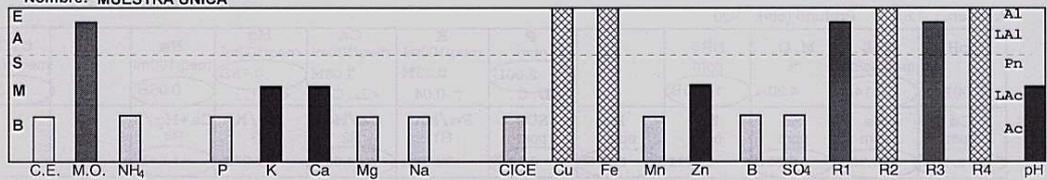


## RESULTADOS ANALISIS DE SUELO Y PASTO No IV

AGROBIOLAB - GRUPO CLINICA AGRICOLA	
Informe de Análisis de Suelos, Plantas, Aguas y E.C.P.	
Gonzalo Zaldumbide N49-204 y César Frank Urb. Dammer 2 (El Inca)	
Telfs: (593-2) 241-2383 / 241-2385 Fax: (593-2) 241-3312 Quito - Ecuador	
Página Web: www.clinica-agricola.com E-mail: agrobiolab@clinica-agricola.com	
<b>SUELOS</b>	

Datos del Cliente	Referencia	Interpretación		
Cliente : SILVA PAUL Propiedad: HDA. ISABELA Cultivo : PASTOS COSTA Ingreso : 09/09/08 No. Lab. : Desde : 120270	No. Doc.: <b>37951</b> Emisión: 19/09/08 Impreso: 19/09/08 Página: 1 de 1	<b>Textura</b> Fco = Franco Arc = Arcilloso As = Arenoso Li = Limoso Are = Arena Fca = Franca	<b>Elementos</b> B = Bajo M = Medio S = Suficiente A = Alto E = Exceso	<b>pH</b> Ac = Acido LAc= Lig. Acido Pn = Prac. Neutro LAI = Lig. Alcalino Al = Alcalino
Ensayo: 15/09/08 Hasta : 120270				

No.Lab.: 120,270 Prof. (cm): 0-20  
 Nombre: MUESTRA UNICA



Métodos: pH 1:2,5 H<sub>2</sub>O; C.E., Na: Pasta saturada; M.O.: Walkley and Black; Al+H: Olsen Modificado  
 B: Fosfato Monocálcico; NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>: Colorimetría; Ca: PEE/ABL/01; Mg: PEE/ABL/02;  
 P: PEE/ABL/03, K: PEE/ABL/04; Zn, Cu, Fe, Mn: PEE/ABL/05

Resultados corresponden a muestras analizadas, si se va a fotocopiar hacer del documento total.  
**¡SU EXITO ES NUESTRO!**