

**Análisis económico del efecto de la  
fertilización de pastos en ganadería de carne  
en GAINSA, Nicaragua.**

**Administración de Agronegocios**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras**

Noviembre, 2015

ZAMORANO  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

# **Análisis económico del efecto de la fertilización de pastos en ganadería de carne en GAINSA, Nicaragua.**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniera en Administración de Agronegocios  
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Katherine Johana Rosario Batista**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2015

# **Análisis económico del efecto de la fertilización de pastos en ganadería de carne en GAINSA, Nicaragua.**

Presentado por:

Katherine Johana Rosario Batista

Aprobado:

---

Marcos A. Vega Solano, M.G.A.  
Asesor principal

---

Rommel Reconco, M.Sc., M.F.  
Director  
Departamento de Administración de  
Agronegocios.

---

Oscar M. Huete, Ing.  
Asesor

---

Raúl H. Zelaya, Ph.D.  
Decano Académico

## **Análisis económico del efecto de la fertilización de pasto en ganadería de carne en GAINSA, Nicaragua.**

**Katherine Johana Rosario Batista**

**Resumen.** En la ganadería la alimentación del ganado tiene gran importancia ya que este puede ser el factor de mayor impacto en la rentabilidad de la producción ganadera en función de la utilización de los alimentos, la alimentación en estas explotaciones supone de 50% hasta 70% de los gastos. Los objetivos de esta investigación son, determinar los beneficios nutricionales del pasto fertilizado en ganadería de carne. Realizar un análisis estadístico con los resultados de un experimento de campo. Elaborar un análisis económico comparativo de los tratamientos estudiados. Se realizó un análisis estadístico de comparación de muestras independientes. Este método comparó dos tratamientos, teniendo 118 novillas de engorde alimentadas con pasto Pará Caribe (*Brachiaria mutica*) fertilizado con urea y fórmula 16-26-16 (T1) y teniendo 148 novillos de engorde alimentados con pasto Pará Caribe sin fertilización (T2). Encontrando diferencia significativa entre el T1 y el T2 lo que nos dice que el incremento en peso está directamente relacionado con la utilización o no de fertilizante. Se realizó un análisis económico a través de un análisis de costos marginales que determinaron que el cambio del T1 al T2 estaría realizando una inversión de \$ 224.00 y tendría una ganancia de \$86.00/mz, con una tasa de retorno marginal del 35.37%. La fertilización de pasto ayudó a aumentar la carga animal por manzana ya que la empresa maneja un valor de 1.6 Ua/mz y con la fertilización se logró llegar a 2.1 Ua/mz.

**Palabras clave:** Alimentación, análisis marginal, carga animal, tasa de retorno marginal.

**Abstract:** In cattle raising cattle feed is very important because this may be the most important factor in the profitability of livestock production based on the utilization of food, alimentation in these farms is about 50% to 70% of the expenses. The objectives in this investigation are, determine the nutritional benefits of fertilized pasture in beef cattle. Perform a statistical analysis with the results of the field experiment. Elaborate a comparative economic analysis of the studied treatments. A statistical analysis comparing independent samples was performed. This method compared two treatments, having 118 heifers for fattening fed with grass Pará Caribe (*Brachiaria mutica*) fertilized with urea, formula 16-26-16 (T1) and having 148 steers for fattening fed with grass Pará Caribe without fertilizing (T2). Finding significant difference between T1 and T2 which tells us that the increase in weight is directly related to the use or not of fertilizer. An economic analysis was done through an analysis of marginal costs that determined the change of T1 and T2 would inquire in an investment of \$224.00 and would a profit of \$86.00/ac, with a marginal rate of 35.37%. Pasture fertilization helped increase the stocking by acre as the company manages a value of 16 Au/ac and with the fertilization they managed to reach 2.1 Au/ac.

**Keywords:** Feeding, marginal analysis, rate of return, stocking, marginal.

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de Cuadros y Anexos.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGÍA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>12</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>13</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>14</b>
<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>15</b>

## ÍNDICE DE CUADROS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Fecha de pesaje de los animales. ....	3
2. Variable incremento en peso del ganado. ....	5
3. Evaluación de hipótesis. ....	5
4. Igualdad de varianzas ....	6
5. Descripción de los costos de mantenimiento. ....	8
6. Costos totales. ....	9
7. Rendimientos por manzana del pasto Pará Caribe. ....	9
8. Cálculo de los beneficios netos. ....	10
9. Análisis de dominancia. ....	10
10. Cálculo de la tasa de retorno marginal. ....	11

Anexos	Página
1. Figuras del comportamiento del incremento en kg de peso de los tratamientos obtenidos es el SAS. ....	15
2. Costo de mano de obra en riego del pasto sin fertilización. ....	16
3. Pesos tratamiento con fertilización, incremento en kilogramos (kg), ganancia diaria de peso (GDP) en ganado de carne macho. ....	17
4. Pesos tratamiento con fertilización, incremento en kilogramos (kg), ganancia diaria de peso (GDP) en ganado de carne hembra. ....	20

## 1. INTRODUCCIÓN

GAINSA Nicaragua, es una empresa dedicada a la cría y engorde de bovinos de diferentes edades desde el nacimiento (terneros) hasta engorde genético a los 18-24 meses de edad del animal, el bovino es alimentado con una dieta a base de pastos naturales. Ésta empresa está ubicada en la finca Guapinolapa, Juigalpa, Chontales, Nicaragua. Actualmente cuenta con un hato de 1,726 cabezas de ganado, en el cual la reproducción es manejada por medio de inseminación artificial en su totalidad, y su nutrición bajo un sistema de pastoreo rotacional intensivo, suplementado con minerales y el uso de pasturas mejoradas como: Pará Caribe (*Brachiaria mutica*), *Brachiaria brizantha* y Caña de azúcar como una alternativa forrajera para verano principalmente bajo un sistema de riego por inundación; en cuanto a genética está enfocada en la producción de un compuesto genético el cual debe estar constituido por 50% de razas cebuínas y el porcentaje restante por razas de origen europeo para asegurar adaptabilidad a las condiciones climáticas de la zona y mejores indicadores productivos con mejor calidad del producto carne.

A nivel de Centro América la dieta del ganado de carne está basada en pastos, por esta razón es vital el brindar al animal un pasto con todas las cualidades nutricionales que el animal requiere para su ganancia de peso en el tiempo y de la manera esperada, dando como resultado final ganancias (Argel, sf).

En nuestras zonas tropicales no es posible encontrar un suelo que contenga todas las condiciones adecuadas para todos los cultivos de pastos y esto se debe a la gran variabilidad de pastos que encontramos en la región. Normalmente para algún tipo de pastos las condiciones del suelo son buenas para el cultivo del mismo pero la relación que tienen la absorción de los nutrientes y el pH y otras condiciones químicas del suelo no les permiten satisfacer la necesidad de nutrientes que tiene el pasto. Un suelo fértil y productivo debe contener todos los elementos minerales esenciales para las plantas en cantidades suficientes y en proporciones balanceadas. Además los nutrientes deben estar disponibles para que la planta lo pueda utilizar. Cuando un suelo no presenta los contenidos de nutrientes necesarios estos deben ser agregados al suelo en forma de fertilizantes ya sean orgánicos o minerales. (Bernal, 2003)

Los elementos esenciales en la nutrición del ganado deben ser suministrados a través de una ración alimenticia adecuada. Estos elementos se les llama nutrientes y pueden ser agrupados de acuerdo a la función que cumplen en el cuerpo del animal, los grupos son; proteínas, carbohidratos, grasas y minerales (Williams, 1965).

Para una buena nutrición del ganado y ganancia correcta de peso diario es necesario contar con una adecuada alimentación y ya que la nutrición del ganado se da a base de

pasturas por lo que estas deben tener una buena calidad nutricional y excelente manejo rotacional, se debe contar con el número correcto de unidades animales por manzanas o hectáreas de terreno. Con el sistema de rotación de potreros se ha logrado obtener mayor producción de carne por hectárea que con un sistema de pastoreo continuo (Gozáles, 2008).

En la ganadería la alimentación del ganado tiene gran importancia ya que este factor tiene gran influencia si no es que representa el factor de mayor impacto en la rentabilidad de la producción ganadera en función de la utilización de los alimentos, la alimentación en estas explotaciones supone el 50-70% de los gastos (E. V. Fernández, 2002).

Las ganancias que provienen del aumento del peso vivo de los animales, resultan de que se reciben totales mayores, como consecuencia del aumento del peso vivo de los animales, y en la diferencia que hay en lo que costó hacerlos aumentar de peso y el valor del aumento de ese peso vivo, que se mide en kilogramos de animal (R. V. Diggins, 1956).

La investigación busca revelar que tan eficiente es la fertilización de pasto para el engorde de ganado de carne, cual es la influencia sobre la ganancia diaria de peso y la carga animal de los potreros sembrados con pasto fertilizado y además de conocer la influencia económica en la finca. Este estudio es de gran relevancia para la empresa GAINSA pues este le ayudara a las toma de decisiones sobre la utilización de fertilizantes en todas las áreas de pasturas que hay actualmente.

Actualmente la empresa ganadera GAINSA en Nicaragua, cuenta con 35 ha de terreno que equivale a 54 mz donde se maneja una carga animal de 100 unidades animal, dedicados a la ceba u engorde. La carga animal que se maneja en la empresa actualmente es de 1.6 unidades animal/mz con una ganancia de peso de 450 gr/día, se busca que con la aplicación de fertilizantes se aumente la carga animal a 2.5 unidades animal por/mz y llegar a una ganancia de peso de 700 gr/día. El estudio indicará si la nueva tecnología a emplear en la empresa (fertilización) es mejor que la tecnología que se utiliza actualmente (pastos sin fertilización).

Esta investigación es de carácter cuantitativo, por su finalidad es aplicada, por su profundidad es explicativa, se clasifica como experimental por su naturaleza, por su marco es de laboratorio, por su amplitud es microsocio, por su alcance temporal es diacrónica, y combina fuentes primarias y secundarias. La mayor limitante de este estudio es que se realizó para la empresa productora de ganado de carne GAINSA Nicaragua, y solo es válido para ese entorno. Se utilizó solo el pasto y fertilizantes del interés y uso de la empresa.

Los objetivos de la investigación fueron:

- Determinar el efecto en ganancias diaria de peso.
- Realizar un análisis estadístico con los resultados de un experimento de campo.
- Elaborar un análisis económico comparativo de los tratamientos estudiados.

## 2. METODOLOGÍA

El estudio se realizó en Ganadería Internacional Nicaragua S, A (GAINSA) ubicada en la finca Guapinolapa, Juigalpa, Chontales, Nicaragua. Para alcance de los objetivos de esta investigación, se recolectó información de fuentes secundarias, para determinar los beneficios nutricionales del pasto fertilizado en ganadería de carne.

La recolección de datos numéricos se dio por parte de la empresa (GAINSA), sobre dichos datos se realizó un análisis estadístico de comparación de muestras independientes ya que se evaluaron dos lotes de novillos de engorde en una misma finca, pero con alimentación distinta. En el lote 1 se evaluó el incremento en peso de 148 novillos, con una alimentación basada en pasto Pará Caribe cultivado, sin fertilización. Al mismo tiempo, en el lote 2 se evaluaron 118 novillos bajo el mismo esquema pero estos con fertilización. Este método comparó dos tratamientos T1 parcela o lote con 148 novillas de engorde alimentadas con pasto Pará Caribe (*Brachiaria Mutica*) fertilizado con UREA y fórmula 16-26-16. En el tratamiento T2 testigo se utilizaron 118 novillos de engorde alimentados con pasto Pará Caribe sin fertilización. Para el estudio se utilizaron 38.5 Ha de terreno todas sembradas con pasto Pará Caribe. El ganado fue pesado 3 veces durante los meses de junio, julio, agosto, para medir el incremento en kg de cada animal y luego poder obtener la ganancia diaria de peso (GDP) y poder comparar de un tratamiento a otro.

Para medir la GDP de cada animal se tomó en cuenta el pesaje que se le realizó a los animales durante el desarrollo del estudio, para obtener el incremento en peso de las novillas se toma el peso número uno y el último pesaje realizado y se divide entre la cantidad de días que hubo desde el primer pesaje hasta el último. El periodo de pesaje de cada tratamiento fue diferente para el T1 (sin fertilizante) el tiempo de pesaje fue de 70 días y para el T2 (fertilizado) fue de 86 días, para cada tratamiento se realizó 3 pesajes, los pesajes de los tratamientos se dieron en fechas distintas por la cantidad de ganado a pesar, descripción de las fechas a continuación:

Cuadro 1. Fecha de pesaje de los animales.

<b>Pesaje</b>	<b>Fechas</b>		
Sin fertilizante	16-jun-15	22-jul-15	25-ago-15
Con fertilizante	01-jun-15	09-jul-15	26-ago-15

El pesaje se realizó con el propósito de conocer el incremento en peso de los animales tanto los que fueron alimentados con pasto fertilizado y sin fertilizar, para compararlos. Para obtener la significancia del estudio se realizó un análisis estadístico con los datos obtenidos de los tratamientos. Los análisis estadísticos se llevaron a cabo a través de “Statistical Analysis, System” (SAS), con el fin de obtener datos significativos estadísticamente que puedan mostrar el comportamiento del incremento en peso del ganado alimentado con pasto Pará Caribe fertilizado y no fertilizado.

Para finalizar se desarrolló un análisis económico de la fertilización de pastos en ganadería de carne, el análisis económico se realizó con datos históricos de la finca (GAINSA) y del mercado local de Nicaragua, utilizando un análisis de costo marginal obteniendo los datos correspondiente a los beneficios y los costos variables de fertilizar pasto en ganadería de carne, los datos obtenidos se introdujeron a la fórmula que mide el beneficio marginal, para esta fórmula se tiene que tomar en cuenta el beneficio netos (BN) que resulta de calcular el beneficio bruto en campo y los costos que varían al cambiar de una tecnología a otra en este caso la tecnología es la utilización de fertilizante. Para obtener el beneficio bruto en campo se multiplicó el rendimiento ajustado por el precio de entrada a la finca y para obtener los costos que varían se sumaron solamente los costos que varían de una tecnología a la otra (fertilizar y no fertilizar) El beneficio neto de la tecnología se determinó sustrayendo los costos totales que varían de los beneficios brutos en campo [BN = Beneficio neto – Costo total que varía]. Luego del cálculo de los beneficios netos se realizó un análisis de dominancia (AD) el cual se realizó clasificando las tecnologías tanto la que se utilizaba normalmente por la empresa (no fertilización) y la nueva (fertilización) ordenándolas de menor a mayor costo y la tecnología que tuvo un mayor costo pero un beneficio menor que la otra se consideró dominada.

También se calculó la Tasa Marginal de Sustitución (TMS) para medir el retorno en dólares de la inversión realizada en la fertilización del pasto en ganadería de carne, la TMS se calculó expresando las diferencias entre los beneficios netos de ambas tecnologías (fertilización). Además se determina la Tasa mínima aceptable (TRMA) esta debido a que los cambio a la nueva tecnología no fueron muy grandes se consideró una tasa de retorno mínima del 50% y máxima del 100%, tras obtener ambas tasa TMS y TRMA se compararon y se obtuvo cuál de las dos tecnologías es mejor y se dio la recomendación a la empresa para que utilice la más rentable.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a la información recabada en este estudio la carga animal que soporta el pasto Pará Caribe sin fertilizar es de 1.40 UA/Mz y fertilizado soporta 2.1 UA/Mz. La carga animal que maneja la empresa según datos históricos es de 1.6 UA/Mz.

Al concluir con la tercera y última pesa del ganado, este tenía un peso promedio de 216.88 kg para el caso del pasto no fertilizado y 266.97 kg con el de pasto fertilizado.

La ganancia diaria de peso final en el T1 no fertilizado es de 0.496 y la del T2 fertilizado es de 0.545.

#### Análisis estadístico.

Cuadro 2. Variable incremento en peso del ganado.

<b>Fertilizante</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Dev. Std</b>	<b>Err. Std</b>
Con	148	46.8851	13.2698	1.0908
Sin	118	34.7458	12.7442	1.1732

Statistical Analysis, System (SAS).

EL cuadro 1 (Variable incremento en peso del ganado), refleja la separación de las medias, donde el uso de fertilizante en el pasto dado a los novillos de engorde muestra un incremento promedio en el peso de 46.8851 kg en 86 días de análisis. Por otra parte el no usar fertilizante en el pasto suministrado a los novillos, durante 70 días representó un incremento promedio en el peso de 34.7458 Kg. En efecto, también aunque estadísticamente hay diferencias significativas, las diferencias no son muchas. Lo anterior por el rango de estudio de un lote y otro, con fertilizante 86 días, y sin fertilizante solo 70 días. Al estandarizar cada lote a 70 días el incremento en peso con una alimentación con fertilizante, se estimaría que ascendería a 38.1622 kg, siendo este valor aun mayor por solo 3.4164 Kg en relación al lote que fue alimentado sin fertilizante.

Cuadro 3. Evaluación de hipótesis.

<b>Procedimiento</b>	<b>Varianzas</b>	<b>DF</b>	<b>Valor t</b>	<b>Pr &gt;  t </b>
Pooled	Igualdad	264.00	7.54	<.0001
Satterthwaite	Desigualdad	255.03	7.58	<.0001

### Hipótesis

Ho: Incremento Sin F = Incremento Con F

Ha: Incremento Sin F  $\neq$  Incremento Con F

Según la probabilidad en t la cual es  $<0.05$ , si hay diferencia significativa entre los dos tratamientos. Por lo tanto se acepta la hipótesis alterna que dicta que no fue igual el incremento en peso al comparar los tratamientos. Se concluye que estadísticamente el usar fertilizante o no usarlo en los pastos de alimentación tiene una relación directa en el incremento en peso de los novillos.

Cuadro 4. Igualdad de varianzas

<b>Igualdad de varianzas.</b>				
<b>Método</b>	<b>Núm. DF</b>	<b>Den DF</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>
Folded F	147	117	1.08	0.6505

La variabilidad externa (entre tratamientos), basado en el incremento en peso de los dos lotes fue de 1.08 veces mayor que la variabilidad encontrada dentro de cada tratamiento. No obstante, la Pr >F es de 0.6505, lo cual es  $> 0.05\%$ , por lo tanto la variabilidad entre los lotes evaluados es igual.

### **Análisis económico.**

**Identificación de los costos relevantes.** Se analizaron dos presupuestos diferentes; uno para la alimentación del ganado de carne con pasto Pará Caribe sin fertilizar y otro para la alimentación del ganado de carne con pasto Pará Caribe fertilizado con Urea y formula 16-26-16; los costos que varían son la mano de obra para la aplicación del fertilizante y los precios de los mismos. El rubro que no varía es el mantenimiento del pasto.

### **Estimación de los costos que varían.**

1. Estimación de precio en campo de la mano de obra: el precio de la mano de obra utilizada para el T1 es de \$ 4.5mz.

Mano de obra T1. = \$ 143.00

Mano de obra T2

Mano de obra Riego	\$6.55
Mano de Obra Aplicaciones	\$16.36
Mano de obra cercas	\$16.36

Mano de obra total T2  $\Sigma = \$ 39.27$

Precios en el mercado de Nicaragua de los fertilizantes aplicados son:

Urea: \$ 24.5qq.

Fórmula 16-26-16: \$ 18.8qq.

Mantenimiento: En los costos de mantenimiento se incluyen los insumos, materiales y combustibles a utilizar para el establecimiento del pasto. Para esto se divide el costo total de los insumos y se divide entre la cantidad de manzanas utilizadas.

En el cuadro 5 se registra cada uno de los costos que representan los costos de mantenimiento estos son los agroquímicos que representan una cantidad de C\$ 60,316.98, los costos de combustibles representan un total de C\$ 584,699.25 y por último los costos de los materiales utilizados que representa una cantidad de C\$ 11,505.49. La sumatoria de estos costos es de C\$ 656,521.73 que se dividen entre las 328.95 mz de terreno que se utilizan quedando en un costo total de C\$ 1,995.81 que representa 72.31 dólares.

Cuadro 5. Descripción de los costos de mantenimiento.

Descripción	Cantidad	UM	Insumos		%	C\$ Costo/mz
			Costo U C\$	Valor		
C 4 San Joaquín	328.95	mz	\$ 72.31	\$ 23,787.02		
C 4 San Joaquín	328.95	mz	1,995.81	656,521.73		
C 4 San Joaquín	40,492.02		24.94	656,521.73		
Agroquímicos	11,065.25		27.96	60,316.98	9.2	183.36
Fungicida	6.00	Lt	168.89	1,013.31		
Herbicida	266.70	Lt	128.30	34,218.08		
Insecticida	10,375.00	Gr	1.35	13,977.94		
Insecticida	8.76	Lt	1,268.00	11,107.66		
Combustible y Lubricantes	29,349.61		23.45	584,699.25	89.1	1,777.47
Combustible	24,945.00	Lt	23.44	584,699.25		
Materiales	66.16		173.90	11,505.49	1.8	34.98
Construcción	55.66	Kg	36.39	2,025.56		
Construcción	4.50	Ud	232.09	5,544.40		
Eléctricos	3.00	Ud	1,023.20	3,069.61		
Protección	3.00	Ud	288.64	865.92		

C\$ = córdobas nicaragüenses.

\$ = dólares.

2. Estimación de los precios de campo: Para la empresa el transporte del fertilizante no incurre en un gasto solo a considerar en la fertilización ya que el fertilizante se transporta con otros materiales y en realidad no representa un costo variante en la fertilización de pasto en la empresa.

Para la fertilización del pasto se utiliza 3.9qq/mz de urea y 2.3qq/mz de fórmula 16-26-16.

\*PC = Precio de Campo.

Se determinó que el precio en campo de los insumos son los siguientes

$$\text{Urea PC} = (24.5) \times (3.9) = \$ 95.55.$$

$$\text{Fórmula 16-26-16 PC} = (18.8) \times (2.3) = \$ 43.24.$$

En el cuadro 6 se muestran los costos en los que se incurren para cada uno de los tratamientos y los costos que varían con el tratamiento con fertilización. Los costos que ambos tratamientos tienen en común son el mantenimiento del pasto que es de \$ 73.44, los costos que varían son la mano de obra que para el T1 es de \$ 143.00 y para el T2 \$ 000 el costo del fertilizante utilizado en el T1 es de \$ 138.79, para un costo total de \$ 355.23 para el T1 y \$ 72.31 para el T2.

Cuadro 6. Costos totales.

Descripción	Con fertilizante	Sin fertilizante
	Costos que varían	Costos
Fertilizante qq/mz (urea, fórmula 16-26-16)	138.79	Λna
Mano de obra	143.00	39.27
Mantenimiento	72.31	72.31
Costo Total	354.10	111.58

λna (no aplica).

En el cuadro 7 se refleja los rendimientos en kg/mz/año de carne con el pasto Pará Caribe, con fertilizante el rendimiento es de 417.74 kg/mz/año y sin fertilizante es de 253.46 kg/mz/año, dejando un margen incremental entre la utilización y no utilización de fertilizante de 164.29 kg/mz/año.

Cuadro 7. Rendimientos por manzana del pasto Pará Caribe.

Rendimiento	Kg Producido /mz/año
Con Fertilizante	417.74
Sin fertilizante	253.46

3. Estimación de los beneficios brutos y beneficios netos: el beneficio bruto se obtiene de multiplicar el rendimiento por el precio de campo del producto.

Beneficio bruto

Con fertilizante.  $417.74 \text{ kg} \times 1.90 \text{ \$/kg} = \$ 793.71$

Sin fertilizante.  $253.46 \text{ kg} \times 190 \text{ \$/kg} = \$ 481.92$

Beneficio neto T1

Beneficio neto = Beneficio bruto – total costos

BN = BB – TC

BN = \$ 793.71 - \$ 354.10

BN = \$ 439.61  
Beneficio neto T2

BN = BB – TC  
BN = \$ 481.92 - \$ 111.58  
BN = \$ 370.34

\*Beneficio neto (BN), Beneficio bruto (BB), Total costos (TC).

Cuadro 8. Cálculo de los beneficios netos.

<b>Descripción</b>	<b>Con Fertilizante</b>	<b>Sin Fertilizante</b>
Beneficio bruto	793.97	481.92
Costo	354.10	111.58
Beneficios netos \$	439.61	370.34

Los beneficios netos se obtienen de sustraer el total de los costos que varían de los rendimientos brutos. Le podemos llamar beneficios netos porque aún no se le restan los costos de producción y por esto no es una utilidad neta.

4. Cálculo de dominancia: Para realizar el análisis de dominancia se clasificó los tratamientos de acuerdo con el orden creciente que llevan sus costos en conjunto con sus beneficios netos y luego se identificó el tratamiento dominado que es el tratamiento que es el que cueste más que el otro pero que tenga un menor rendimiento en beneficio neto.

En el cuadro 9 se muestra la dominancia del T1 sobre el T2 ya que aunque el T2 tenga un menor costo también tiene un menor beneficio neto.

Cuadro 9. Análisis de dominancia.

<b>Descripción</b>	<b>Sin Fertilizante</b>	<b>Con Fertilizante</b>
Beneficio neto	370.34	439.87
Costo	111.58	354.10
Dominancia	Dominado	No dominado

5. Cálculo de la tasa de retorno marginal (TRM): luego de calcular beneficio neto y realizar el análisis de dominancia se calcula la tasa marginal de retorno esto al dividir el cambio en beneficio entre su cambio en costo

El TRM indica el porcentaje de retorno en términos de ganancias que se obtienen por cada unidad monetaria en que se incrementen los costos como resultado de cambiar de un pasto no fertilizado a uno fertilizado.

La fórmula del TRM es

$$TRM = (\Delta BN / \Delta CV) \times 100$$

En el cuadro 10 se muestran los cambios en los costos totales y en los beneficios de cada uno de los tratamientos lo que nos permite calcular la TRM que en es de 35.37 %.

Cuadro 10. Cálculo de la tasa de retorno marginal.

Tratamientos	Costos Toles		Beneficios		TRM %
	Dólares	Cambio	Dólares	Cambio	
Sin fertilizante	111.58	-	354.10	-	
Con Fertilizante	354.10	242.52	439.87	85.77	35.37

6. Cálculo de la tasa mínima aceptable (TRMA): Para este estudio utilizaremos una tasa de retorno mínima aceptable del 50% ya que no es un cambio total de tecnología sino que solo es agregar ciertas mejoras a la tecnología actual (fertilización).

7. Selección del tratamiento más rentable: utilizando el criterio de optimizar, el tratamiento más rentable es aquel que cumple la condición,  $TMR \geq TRMA$ .

Dado que  $TRM \leq TRMA$   
 $35.37 \% \leq 50 \%$

Si la empresa GAINSA decide invertir en el T1 (con fertilizante) esto implicaría la inversión adicional de \$ 242.42, obteniendo un beneficio adicional sobre la inversión de \$ 85.77 con una TRM de 35.37%. Sin embargo, está claro que el rendimiento obtenido en T1 no supera la tasa de rendimiento mínima aceptada para este caso, que es un 50%, aunque se debe considerar que esta es una medida de carácter empírico, según (Evans, 2015).

#### **4. CONCLUSIONES**

- El pasto fertilizado suministra al animal los elementos nutricionales que son escasos en el pasto no fertilizado, le permite al animal mejores rendimientos en las ganancias diarias de peso y también permite mejorar la carga animal por hectárea.
- Con la fertilización de pasto se logró pasar de 1.6 Ua/mz que son la unidades animales manejadas por la empresa a 2.1 Ua/mz.
- Si hay diferencia significativa entre los dos tratamientos. Por lo tanto se concluye estadísticamente que utilizar fertilizante en el pasto si tiene una efecto directo en el incremento de peso en el ganado.
- La inversión en fertilización del pasto es mayor que el beneficio adicional por la misma aunque se tiene una tasa de retorno marginal del 35.37%, misma que no supera la tasa de rendimiento mínimo aceptable dada empíricamente, de un 50%.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Realizar un estudio a profundidad que evalúe las diferentes variables adicionales que pueden influir en el engorde del ganado tales como, suplementación, vitaminas, clima.
- Realizar un estudio con mayor periodo de tiempo para que sea más significativo el resultado.
- Realizar estudios con otras variedades de pasto y con otros fertilizando probando diferentes dosis.

## 6. LITERATURA CITADA

Argel, P. J. (sf). Depositos de documentos de la FAO. Obtenido de fao.org:  
<http://www.fao.org/wairdocs/lead/x6366s/x6366s12.htm>

Bernal, J. 2003. Manual de Nutrición y fertilización de pastos. Bogotá, Colombia :  
INPOFOS.

E. V. Fernández, J. J. 2002. Técnico en Ganadería (Vol. I). Madrid- España: Cultural,  
S.A.

Evans, E. A. 2015. Análisis Marginal: Un Procedimiento Económico para Seleccionar  
Tecnologías o Prácticas Alternativas. Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas,  
Universidad de la Florida (UF/IUFAS). Florida: Departamento de Food and Resource  
Economics.

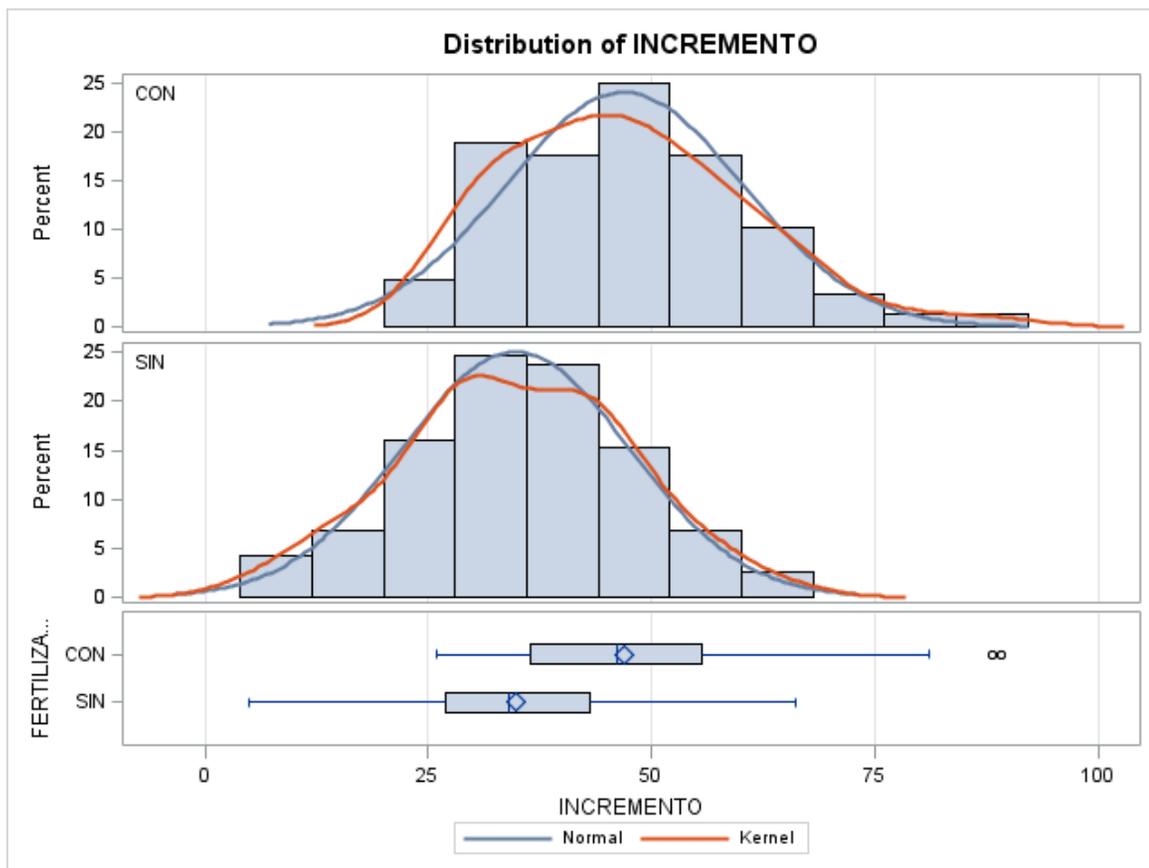
Gozáles, G. A. 2008. Fundamentos de nutrición animal aplicada . Medellín: Editorial  
Univercidad de Antioquia.

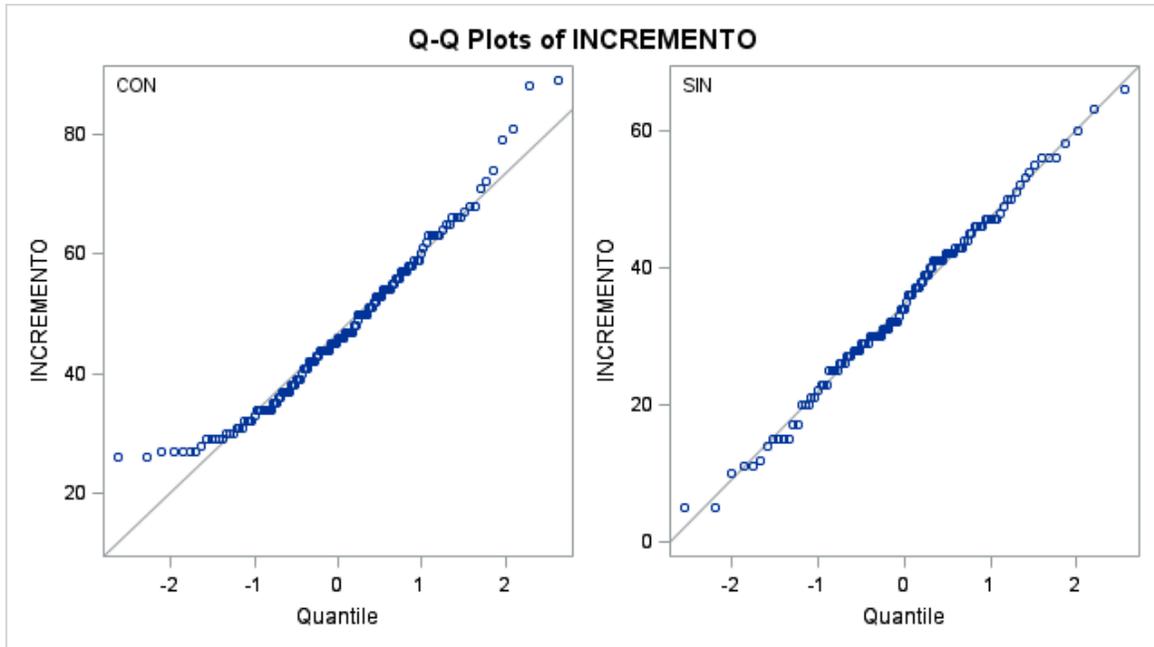
R. V. Diggins, C. E. 1956. Producción de Carne Bovina. México: Compañía Editorial  
Continental S, A.

Williams, D. 1965. Ganado Vacuno Para Carne Cría y Explotación. México: Editorial  
Limusa, S. A.

## 7. ANEXOS

Anexo 1. Figuras del comportamiento del incremento en kg de peso de los tratamientos obtenidos es el SAS.





Anexo 2. Costo de mano de obra en riego del pasto sin fertilización.

Descripción	Cantidad Diésel	Costo/L	Valor C\$	Valor \$
Estación 103	13,249.67		405,188.07	\$ 15,883.50
Estación 110	5,924.92		177,959.26	\$ 6,976.06
	19,174.59	30.41	583,147.33	\$ 22,859.56
Mz regadas			1310.40	
Lts/mz			14.63	
Costo/mz \$			17.44	
Mano Obra DH/mz			1.20	
Total DH			1572.48	
Costo DH \$			5.45	
Gasto Mano Obra \$			8,577.16	
<b>Costo DH \$ /mz</b>			<b>6.55</b>	
Costo total riego/mz año \$			23.99	

Anexo 3. Pesos tratamiento con fertilización, incremento en kilogramos (kg), ganancia diaria de peso (GDP) en ganado de carne macho.

Descripción		Fechas Pesas 2015			Incremento	
Código	Genética	01-jun	09-jul	26-ago	kg	GDP
113000392 - 0578	4BR4SM	234	256	300	66	0.94
113000167 - 0624	4BR1SE2SH1HF	252	288	315	63	0.90
114000013 - 0576	1.25BR2.75SE2AR2SM	185	213	245	60	0.86
113000425 - 2805	1BR2SE5CH	208	245	266	58	0.83
113000371 - 0666	4BR1SE2SH1HF	190	225	246	56	0.80
114000022 - 0663	6BR2SM	186	211	242	56	0.80
114000155 - 0885	1.75BR0.25CR4AN2SM	158	175	214	56	0.80
113000336 - 0557	2BR2SE2AR2SM	226	260	281	55	0.79
113000260 - 0411	2.75BR1SE2SH2.25HF	266	301	320	54	0.77
113000324 - 2817	4BR1SH3HF	228	260	281	53	0.76
114000045 - 2762	2BR6CH	167	191	219	52	0.74
114000048 - 2759	5.5BR0.5CR2SM	149	182	200	51	0.73
113000376 - 0691	0.75BR5.25SE1AR1SM	203	230	253	50	0.71
114000163 - 0873	2BR4SE2AR	184	212	234	50	0.71
113000280 - 0570	5.5BR0.25CR2.25SM	232	257	281	49	0.70
114000103 - 1011	5BR2SE1SM	156	181	204	48	0.69
113000300 - 0633	3BR2SE1SH2HF	194	211	241	47	0.67
113000428 - 0534	2BR2SE2AR2SM	210	230	257	47	0.67
114000007 - 0681	4.25BR0.25CR2SH1.5HF	203	220	250	47	0.67
114000085 - 2760	6BR2AR	150	171	197	47	0.67
114000095 - 2787	4.875BR1.125SE1AR1SM	187	207	234	47	0.67
114000027 - 2812	3BR4.5SE0.5PR	174	200	220	46	0.66
114000036 - 2809	2BR2SE2AR2SM	175	200	221	46	0.66
114000065 - 2826	5BR1CR2AR	187	213	233	46	0.66
114000118 - 1013	4BR4SM	221	236	267	46	0.66
114000180 - 0961	3BR1CR4CH	210	220	255	45	0.64
114000234 - 1056	1.5BR0.5CR6CH	200	230	245	45	0.64
114000032 - 0866	4BR4SE	206	226	250	44	0.63
114000134 -	4BR3SH1HF	197	208	241	44	0.63
113000416 - 2827	2BR6CH	225	251	268	43	0.61
113000424 - 0608	2.25BR0.25CR1AR4.5CH	178	196	221	43	0.61
114000086 - 0971	6.875BR0.125CR1SM	174	184	217	43	0.61

Descripción		Fechas Pesas 2015			Incremento	
Código	Genética	01-jun	09-jul	26-ago	kg	GDP
114000116 - 1092	3BR2SE2SH1HF	140	171	183	43	0.61
113000412 - 0668	8BR	190	206	232	42	0.60
114000020 - 0554	5BR3AR	215	232	257	42	0.60
114000060 - 0843	6BR2SE	186	204	228	42	0.60
114000111 - 2799	3.75BR0.25CR1SH3HF	197	215	239	42	0.60
114000191 - 0880	6BR2SM	140	155	182	42	0.60
113000391 - 0580	1.5BR4.5SE2AR	170	190	211	41	0.59
113000413 - 0638	1BR1AR6CH	168	194	209	41	0.59
113000434 - 0645		202	216	243	41	0.59
113000435 - 0687	4BR4AR	221	247	262	41	0.59
114000105 - 1098	3.25BR0.25CR1SH3.5HF	162	179	203	41	0.59
114000166 - 1052	3.5BR0.5CR1SH3HF	180	195	221	41	0.59
114000069 - 0870	1.75BR4SE2.25SM	172	191	212	40	0.57
114000228 - 1060		184	198	224	40	0.57
114000067 - 0986	3.5BR1SH3.5HF	203	216	242	39	0.56
114000077 - 1023	5.75BR0.25CR2SM	152	180	191	39	0.56
114000083 - 8096	1.5BR0.25CR6.25SM	160	181	199	39	0.56
113000443 - 0694	1.75BR2.25SE2AR2SM	184	198	222	38	0.54
114000057 - 2758	3BR2SE1SH2HF	150	164	188	38	0.54
114000066 - 8095	6BR2SM	181	194	218	37	0.53
114000068 - 0842	1.75BR0.25CR6CH	176	191	213	37	0.53
114000245 - 0877	6BR2SM	154	165	191	37	0.53
113000415 - 2816	1BR1SE1AR5CH	176	192	212	36	0.51
114000010 - 0853	6BR2SM	196	206	232	36	0.51
114000078 - 1100	2.75BR1.25SE2SH2HF	156	174	192	36	0.51
114000213 - 0936	4BR1SH3HF	157	157	192	35	0.50
113000419 - 0650	2BR6CH	204	223	238	34	0.49
113000446 - 0611	4BR4SM	207	225	241	34	0.49
114000023 - 0848		205	224	239	34	0.49
114000164 - 1070	3.375BR0.25CR3SH1.375 HF	178	193	211	33	0.47
113000436 - 0698	3.75BR0.25CR1SH3HF	204	216	236	32	0.46
114000054 - 2796	5.5BR0.25CR2.25SM	177	198	209	32	0.46
114000081 - 2768	6BR2SM	191	204	223	32	0.46
114000187 - 0967	4BR4CH	181	205	213	32	0.46

Descripción		Fechas Pesas 2015			Incremento	
Código	Genética	01-jun	09-jul	26-ago	kg	GDP
114000218 - 0955	2BR2SE4CH	171	186	203	32	0.46
113000408 - 0987	2BR6CH	189	218	220	31	0.44
114000011 - 0502	2BR4SE2SM	148	162	179	31	0.44
114000195 - 1031	4BR4SM	187	195	218	31	0.44
114000235 - 0882	6BR2CH	145	162	176	31	0.44
113000422 - 0612	0.75BR2.25SE5CH	154	166	184	30	0.43
113000423 - 0622	1BR1CR2AR4CH	161	171	191	30	0.43
114000033 - 0868	3.75BR1SH3.25HF	231	239	261	30	0.43
114000053 - 2763		171	185	201	30	0.43
114000219 - 1059	4BR4SM	205	214	235	30	0.43
114000221 -	5.75BR0.25CR2SM	189	200	219	30	0.43
114000240 - 0919		152	161	182	30	0.43
113000281 - 0575	2BR2SE2AR2SM	200	209	229	29	0.41
114000008 - 0688	2.875BR1.125SE2SH2HF	183	187	212	29	0.41
114000087 - 2773	3.75BR0.25CR4SM	186	194	215	29	0.41
114000133 - 0911	3.75BR0.25CR1SH3HF	183	195	212	29	0.41
113000302 - 0657	2BR2SE2AR2SM	194	201	222	28	0.40
114000115 - 0928	3BR1SE2SH2HF	188	208	216	28	0.40
114000139 - 0943	3.25BR2.75SE1SH1HF	156	170	184	28	0.40
114000154 - 0884	4BR1SH3HF	130	142	158	28	0.40
113000282 - 0697	3.5BR2.5SE2AR	187	200	214	27	0.39
114000117 - 0980	4BR1SH3HF	148	158	175	27	0.39
114000177 - 1018	5.5BR0.25CR2.25SM	168	188	195	27	0.39
114000136 - 1065	4BR1SH3HF	167	175	193	26	0.37
114000160 - 0944	3.75BR0.25CR1SH3HF	191	214	217	26	0.37
114000260 - 0931	2BR6CH	184	188	210	26	0.37
113000045 - 0512	2BR4AR2SM	290	313	315	25	0.36
113000426 - 0632		189	206	214	25	0.36
114000196 - 0929		187	183	212	25	0.36
114000231 - 0966	4BR1SH3HF	111	117	136	25	0.36
113000420 -	1.25BR4.25SE2.5SM	171	188	194	23	0.33
114000210 - 0930	3.5BR4.5SM	169	178	192	23	0.33
114000251 - 0883	3.5BR2.5SE2SM	160	175	183	23	0.33
114000225 - 1064	1.5BR2.5SE4CH	131	137	153	22	0.31

Descripción		Fechas Pesas 2015			Incremento	
Código	Genética	01-jun	09-jul	26-ago	kg	GDP
114000042 - 2792	2BR4SE2AR	156	169	177	21	0.30
114000201 -	2BR6CH	168	173	189	21	0.30
114000171 - 0959	3.75BR0.25CR1SH3HF	161	164	181	20	0.29
114000192 - 0935		171	172	191	20	0.29
114000254 - 0954	2BR6CH	181	186	201	20	0.29
114000062 - 1015	6BR2SM	200	194	217	17	0.24
114000120 - 1024	3.5BR0.5CR1SH3HF	161	157	178	17	0.24
114000124 - 0927	4BR2SE1SH1HF	201	217	216	15	0.21
114000224 - 0878	1BR1CR2AR4SM	126	130	141	15	0.21
114000247 - 0881	6BR2SM	156	159	171	15	0.21
114000256 - 0921	2BR6CH	198	191	213	15	0.21
114000189 - 0937		157	157	171	14	0.20
114000194 - 0949	2BR6CH	175	167	187	12	0.17
114000178 - 1102	1.75BR0.25CR6CH	165	173	176	11	0.16
114000205 - 1057	5BR0.5CR1SH1.5HF	131	134	142	11	0.16
114000190 - 0950	2BR2SE4CH	146	143	156	10	0.14
113000291 - 0974	3BR1CR1SH3HF	226	210	231	5	0.07
114000143 - 0886	3BR1SE2SH2HF	203	211	208	5	0.07

Anexo 4. Pesos tratamiento con fertilización, incremento en kilogramos (kg), ganancia diaria de peso (GDP) en ganado de carne hembra.

Descripción		Fechas Pesas 2015			Incremento	
Código	Genética	01-jun	09-jul	26-ago	kg	GDP
114000100 - 2800	2.75BR3.25SE2SM	196	244	285	89	1.27
114000055 - 2808		178	223	266	88	1.26
114000153 -		173	216	254	81	1.16
113000308 - 0661	2BR6SM	221	259	300	79	1.13
113000268 - 0678	5.5BR0.5CR2SM	338	390	412	74	1.06
113000326 -	3BR1SE2SH2HF	269	306	341	72	1.03
114000169 - 1030	6BR2SM	203	238	274	71	1.01
113000289 - 0572	6BR2SM	274	300	342	68	0.97
113000359 - 0592	6BR2PR	217	251	285	68	0.97
113000284 - 0543	3.75BR0.25CR4SM	220	254	287	67	0.96
113000379 - 0683	2BR6SE	224	250	290	66	0.94
113000399 - 0635	1.75BR0.25CR6CH	168	196	234	66	0.94

Descripción		Fechas Pesas 2015			Incremento	
Código	Genética	01-jun	09-jul	26-ago	kg	GDP
113000279 - 0535	2BR2SE2AR2SM	254	282	317	63	0.90
113000296 - 0833	7BR1PR	249	276	312	63	0.90
114000041 - 2813	4BR4SM	256	276	319	63	0.90
114000049 - 0897		218	253	281	63	0.90
113000395 - 0606	3BR1SE3SH1HF	206	237	268	62	0.89
114000167 -	3.25BR2.25SE1SH1.5HF	143	183	204	61	0.87
114000084 - 2756		176	197	236	60	0.86
113000342 - 2811	2BR6CH	244	270	303	59	0.84
113000374 - 0686	2BR6SE	259	284	318	59	0.84
114000058 - 2778	1.25BR0.75CR6SM	194	214	253	59	0.84
113000351 - 0567	2BR2AR4SM	276	300	334	58	0.83
113000367 - 0553	4BR4SM	251	280	309	58	0.83
114000089 - 2772	3.75BR0.25CR1SH3HF	195	217	253	58	0.83
113000358 - 2781	3.5BR1SH3.5HF	297	320	354	57	0.81
113000390 - 1026	1BR2SE4AR1PR	248	275	305	57	0.81
114000029 - 0989	4BR4SM	243	268	300	57	0.81
114000072 - 1110		201	228	258	57	0.81
113000056 - 188	4BR1SH3HF	208	240	264	56	0.80
113000400 - 0550	2BR4SE2SM	251	274	307	56	0.80
114000161 - 1014	4BR1SH3HF	197	236	253	56	0.80
113000338 - 0642	1.75BR4SE2AR0.25PR	226	255	281	55	0.79
114000151 - 0957	2BR6CH	222	258	277	55	0.79
113000276 - 0902	3.5BR4.5SE	300	321	354	54	0.77
113000297 - 0542	2BR4SE2AR	202	230	256	54	0.77
113000313 - 0846	2BR4SE2AR	272	300	326	54	0.77
114000050 - 0875	3BR5CH	206	221	260	54	0.77
114000101 - 1108	5.5BR0.5CR2SM	220	243	274	54	0.77
113000327 - 0569	4BR1SE2SH1HF	225	250	278	53	0.76
114000001 - 2818	2.5BR0.5CR5CH	221	250	274	53	0.76
114000141 - 1028	3.5BR0.5CR3SH1HF	218	250	271	53	0.76
114000185 - 1016	4BR1SH3HF	177	200	230	53	0.76
113000301 - 2794	3.75BR0.25CR1SH3HF	244	265	296	52	0.74
114000012 - 0530		270	304	322	52	0.74
114000094 - 0869	3.75BR0.25CR1SH3HF	185	211	250	65	0.93
113000361 - 0899	4BR4SM	287	325	351	64	0.91
113000265 - 0684	4BR2SE1SH1HF	309	342	372	63	0.90
114000236 - 0945	2BR6CH	210	221	237	27	0.39
114000052 - 2775	1BR2SE5CH	196	203	222	26	0.37

Descripción		Fechas Pesas 2015			Incremento	
Código	Genética	01-jun	09-jul	26-ago	kg	GDP
114000038 - 2764	8BR	210	218	261	51	0.73
114000135 - 1105	3.75BR0.25CR1SH3HF	183	211	234	51	0.73
114000202 - 0948	6BR2SM	214	231	265	51	0.73
113000165 - 2806	2.875BR1.125SE2SH2HF	267	282	317	50	0.71
114000026 - 2785	2BR1SE1AR4CH	254	276	304	50	0.71
114000059 - 0888	3CO1BR4CH	190	210	240	50	0.71
114000096 - 2804	2BR4SE2AR	226	236	276	50	0.71
114000102 - 0852	6BR2AR	181	206	231	50	0.71
114000127 - 0958		181	204	231	50	0.71
114000242 - 0940	4.25BR0.25CR2SH1.5HF	198	222	248	50	0.71
113000269 - 0586	3BR1.5SE1AR2.5SM	231	258	280	49	0.70
114000076 - 2788	1.75BR0.25CR6SM	193	211	241	48	0.69
114000188 - 1093	7BR1PR	174	194	222	48	0.69
113000290 - 0564	1.5BR4.5SE2AR	271	298	318	47	0.67
113000314 - 0689	6BR2SM	228	245	275	47	0.67
113000343 - 2820	3BR1CR1SH3HF	205	236	252	47	0.67
113000372 - 0859	4BR4SM	243	263	290	47	0.67
113000417 - 2774	4BR4SE	243	258	290	47	0.67
114000170 - 0981	4BR4SM	224	242	271	47	0.67
113000344 - 0667	1.5BR4.5SE2AR	274	305	320	46	0.66
113000369 - 0907	2.75BR2.25SE1SH2HF	251	269	297	46	0.66
113000389 - 0587	4BR4SE	264	285	310	46	0.66
113000441 - 0581	2BR2SE2AR2SM	286	304	332	46	0.66
114000016 - 0583	2BR2SE2AR2SM	184	203	230	46	0.66
114000030 - 0983	2BR4SE2AR	223	240	269	46	0.66
113000307 - 0643	3BR1SE2SH2HF	185	202	230	45	0.64
113000322 - 2755	3BR0.5CR1SH3.5HF	255	274	300	45	0.64
113000349 - 0556	2.75BR1SE2SH2.25HF	218	244	263	45	0.64
113000368 - 0547	1.75BR0.25CR6SM	238	258	283	45	0.64
114000034 - 0895	2BR4SE2AR	161	177	206	45	0.64
113000285 - 0659	2BR4SE2SM	270	290	314	44	0.63
113000305 - 8097	5BR3SM	218	237	262	44	0.63
114000257 - 0913	4BR1SH3HF	243	260	272	29	0.41
114000215 - 1054	4BR4CH	194	210	222	28	0.40
113000378 - 0551	1BR2SE1BR4CH	193	195	220	27	0.39
114000108 - 0972	3.5BR0.5CR3SH1HF	177	192	204	27	0.39
114000132 - 1022	3.75BR0.25CR1SH3HF	227	235	254	27	0.39
114000193 - 1019	4BR2AR2SM	204	218	231	27	0.39

Descripción	Código	Genética	Fechas Pesas 2015			Incremento	
			01-jun	09-jul	26-ago	kg	GDP
113000360 - 0979	3BR2SE1SH2HF		203	223	247	44	0.63
113000386 - 0844	2.625BR2.375SE1SH2HF		250	268	294	44	0.63
113000414 - 0644	1.5BR4.5SE2SM		227	244	271	44	0.63
114000064 - 0839			222	242	266	44	0.63
114000093 -	6BR2SM		180	206	224	44	0.63
113000221 - 0670	4BR1SH3HF		226	240	269	43	0.61
113000401 - 0896	4BR3SH1HF		197	224	240	43	0.61
114000073 - 1034	4BR4SM		257	285	300	43	0.61
113000273 - 0637	2BR4SE2SM		196	209	238	42	0.60
113000311 - 0555	2BR2SE2AR2SM		249	268	291	42	0.60
113000316 - 0656	3.75BR0.25CR4SM		243	253	285	42	0.60
113000352 - 0634	1.75BR6.25SM		180	198	222	42	0.60
114000091 - 0838	6BR2SM		194	197	236	42	0.60
113000246 - 0640	4BR1SH3HF		268	288	309	41	0.59
114000024 - 2789	6BR2SM		276	292	317	41	0.59
114000126 - 1095	4BR1SH3HF		209	230	250	41	0.59
113000381 - 0546	6BR2SM		220	240	260	40	0.57
113000427 - 0909	4.625BR0.375CR1SH2HF		196	218	235	39	0.56
114000015 - 0910	3.5BR0.5CR4SM		222	238	261	39	0.56
114000047 - 2761	5.25BR0.75CR2SM		214	227	253	39	0.56
114000173 -	4BR1SH3HF		190	206	229	39	0.56
113000309 - 0648			226	244	264	38	0.54
114000211 - 0968	6BR2SM		190	209	228	38	0.54
114000222 - 0975	2BR2AR4CH		205	212	243	38	0.54
114000009 - 0582	4BR1SH3HF		194	210	231	37	0.53
114000104 - 0889	3BR0.75CR1SH3.25HF		216	230	253	37	0.53
114000112 -	3BR1SE2SH2HF		218	232	255	37	0.53
114000138 - 1107	3.5BR3SH1.5HF		192	198	229	37	0.53
114000165 - 0985	1.75BR2.25SE4SM		197	209	234	37	0.53
114000110 - 0953	4BR1SH3HF		177	194	213	36	0.51
114000212 - 0952	4BR1SH3HF		207	217	243	36	0.51
113000328 - 0835			231	248	266	35	0.50
114000119 - 1035	3.5BR0.5CR1SH3HF		222	240	257	35	0.50
113000433 - 2779	3.5BR0.5CR1SH3HF		207	220	238	31	0.44
113000437 - 0631			176	190	206	30	0.43
114000019 - 1025	2BR4SE2SM		254	265	284	30	0.43
114000021 - 0545	1.5BR1.5SE5AR		236	253	266	30	0.43
113000332 - 0584	2BR4SE2SM		244	251	273	29	0.41

Descripción		Fechas Pesas 2015			Incremento	
Código	Genética	01-jun	09-jul	26-ago	kg	GDP
114000147 - 1012	3.25BR1SH3.75HF	171	187	206	35	0.50
113000339 - 0536		188	205	222	34	0.49
113000354 - 0641	3.75BR0.25CR1SH3HF	206	230	240	34	0.49
113000387 - 0960	5.75BR0.25CR2SM	261	268	295	34	0.49
114000140 - 1104	3.75BR2SE1SH1.25HF	207	230	241	34	0.49
114000145 - 1029	4BR1SH3HF	227	241	261	34	0.49
114000168 - 1021	3BR1SE3SH1HF	197	219	231	34	0.49
114000203 - 1062	2BR6CH	222	237	256	34	0.49
114000244 - 1053	4BR1SH3HF	202	216	236	34	0.49
114000150 - 0984	4BR4SM	200	209	233	33	0.47
114000063 - 0850	1BR1SE1AR5CH	161	172	193	32	0.46
114000082 - 8083	6BR2SM	176	188	208	32	0.46
114000082 - 8083	6BR2SM	176	188	208	32	0.46
114000137 - 1103	2BR6SM	239	254	271	32	0.46
114000131 - 1099	4BR1SH3HF	176	187	205	29	0.41
113000348 - 0905	4BR1SH3HF	249	266	280	31	0.44
113000421 - 0604	1BR5SE2AR	202	242	268	66	0.94
113000227 - 0662	3.75BR0.25CR1SH3HF	249	290	314	65	0.93
114000109 - 0867	5.75BR0.25CR2SM	206	211	235	29	0.41