

**Efecto de la alimentación de terneras con
ensilaje de maíz suplementado con
leguminosas, concentrado y Optigen 1200[®]**

Fernando José Córdova Mairena

ZAMORANO
Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria
Noviembre, 2005

ZAMORANO

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

Efecto de la alimentación de terneras con ensilaje de maíz suplementado con leguminosas, concentrado y Optigen 1200[®]

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por:

Fernando José Córdova Mairena

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2005

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor

Fernando José Córdova Mairena

Honduras
Noviembre, 2005

**Efecto de la alimentación de terneras con ensilaje de maíz
suplementado con leguminosas, concentrado y Optigen 1200®**

Presentado por:

Fernando José Córdova Mairena

Aprobado:

Miguel Velez, Ph.D.
Asesor principal

Abelino Pitty, Ph.D.
Director Interino Carrera Ciencia
y Producción Agropecuaria

Isidro Matamoros, Ph.D.
Asesor

George Pilz, Ph.D.
Decano Académico

John J. Hincapié, Ph.D.
Coordinador Área Temática
Zootecnia

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

A Dios por sobre todas las cosas.

A mi madre Alba Luz por su incondicional apoyo y la confianza que ha puesto en mí.

A mis hermanos Roberto Iván, Mario Arturo y Fausto José por apoyarme y permitirme ser su ejemplo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser la fortaleza de mi vida, sin él no hubiera sido posible llegar hasta donde estoy, por hacer realidad todos mis sueños.

A mi madre y hermanos por todo su sacrificio, por su tiempo, por estar siempre conmigo y por la formación personal que me dieron.

A mis abuelos, tíos y primos que siempre han estado pendientes de mí.

A mis compañeros y amigos dentro de Zamorano por su amistad sincera y todos los momentos agradables que compartimos; especialmente a Verónica Benalcázar, Wilfredo Zamora, Oscar Sosa, Enrique Oyuela, José Sierra, Eduardo Zavala, Moisés Castellanos, Carlos Ac, Mado Pazmiño, Diana Arteta, Ana Andino, Ana Padilla, así como a mis amigos fuera de Zamorano.

Al Dr. Miguel Vélez por sus regaños y ayuda para la elaboración de este trabajo.

Al Dr. Isidro Matamoros por su apoyo y amistad dentro y fuera de Zamorano.

Al Ing. Héctor Cuestas por su amistad y ayuda para la elaboración de este trabajo.

A todas las personas que de alguna u otra manera colaboraron para darme la oportunidad de estar acá en Zamorano y desarrollarme profesionalmente.

Gracias.

RESUMEN

Córdova, F. 2005. Efecto de la alimentación de terneras con ensilaje de maíz suplementado con leguminosas, concentrado y Optigen 1200[®]. Proyecto especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 13p.

El objetivo fue comparar el efecto de los ensilajes de maíz y de una mezcla de maíz y leguminosas y de reemplazar parte de la proteína en el concentrado con Optigen 1200[®] sobre el consumo y el crecimiento de vaquillas de ganado lechero. El estudio se realizó en la Escuela Agrícola Panamericana, entre abril y mayo de 2005. Se usaron 45 terneras Jersey, Holstein, Brown Swiss y sus cruces, de 4-11 meses de edad. Se mantuvieron estabuladas en grupos de 5 animales por lote uniformes en cuanto a edad, peso, talla y razas. Las terneras fueron alimentadas con tres tratamientos; T1= Ensilaje maíz con 24% PC; T2= Ensilaje de maíz y leguminosas con 24% PC; T3= Ensilaje maíz y leguminosas con 19% PC y Optigen 1200[®]. El consumo de MS se determinó monitoreando diariamente lo ofrecido y lo rechazado. Se midió la ganancia de peso, la altura a la cruz y la condición corporal. El estudio se dividió en dos periodos de 14 días y uno de 12 días. La ganancia diaria de peso fue de 0.92 kg/día similar al valor máximo recomendado por el Nacional Research Council (NRC). El consumo de MS fue de 1.56 a 3.18 kg/día a medida aumentó la edad y el peso de los animales entre los tratamientos, donde el tratamiento con Optigen 1200[®] presentó un mayor consumo con base en el peso vivo de los animales, sin embargo, hubo una ligera baja en condición corporal en este tratamiento. No hubo diferencias en la altura a la cruz entre los tratamientos, la ganancia promedio en altura en cada periodo fue de 1.42 cm. Se recomienda hacer un estudio durante la época de lluvia para determinar la influencia del clima sobre el consumo y desempeño de las vaquillas.

Palabras clave: Altura a la cruz, consumo de materia seca, ganancia diaria de peso.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Resumen.....	vi
Contenido.....	vii
Indice de Cuadro.....	viii
Indice de anexos.....	ix
1.- INTRODUCCION.....	1
2. - MATERIALES Y METODOS.....	2
2.1. Localización.....	2
2.2. Animales.....	2
2.3. Alimentación.....	2
2.4. Tratamientos.....	3
2.5. Variables analizadas.....	4
2.6. Diseño experimental.....	4
2.7. Análisis estadístico.....	4
3.- RESULTADOS Y DISCUSION.....	5
3.1 Ganancia diaria de peso.....	5
3.2 Consumo materia seca.....	6
3.3 Condicion corporal.....	7
3.4 Altura a la cruz.....	7
3.5 Costo y análisis económico de los tratamientos sobre la alimentación.....	8
4.- CONCLUSIONES.....	9
5.- RECOMENDACIONES.....	10
6.- BIBLIOGRAFIA.....	11
7.-ANEXOS.....	13

INDICE DE CUADROS

Cuadro.	Página
1. Composición y costo de los concentrados.	3
2. Composición del forraje ofrecido.	3
3. Ganancia Diaria de Peso (GDP).	5
4. Consumo de Materia Seca y Ganancia Diaria de Peso de cada lote.	5
5. Comparación de los resultados obtenidos y los recomendados por el NRC (2001) para Consumo de Materia Seca y Ganancia Diaria de Peso.	6
6. Consumo Materia Seca (CMS) por grupo.	6
7. Consumo Materia Seca promedio por tratamiento.	7
8. Efecto de los tratamientos sobre la condición corporal.	7
9. Efecto de los tratamientos sobre la altura a la cruz.	7
10. Análisis económico de los tratamientos sobre el consumo de concentrados.	8

INDICE DE ANEXOS

Anexo	Página
1. Composición nutricional MIPROVIT	14

1.- INTRODUCCION

La ganadería es un factor importante para el desarrollo y la reducción de pobreza en el trópico. Globalmente la producción pecuaria tiene un desarrollo acelerado y se espera que para el año 2020 produzca más de la mitad del total del valor del producto agrícola mundial, lo que se ha denominado “revolución ganadera” (Otte y Reyes 2002).

En un hato lechero, el manejo eficiente de las vaquillas de reemplazo es de suma importancia y uno de los factores más importantes es la alimentación, para llevar al animal al peso idóneo para su primer servicio en un tiempo corto y a un costo bajo (Ruiz 1999).

El nivel y tipo de proteína en la ración afecta la fermentación y el aprovechamiento de la fibra; cuando esta por debajo del requerimiento afecta las bacterias fermentadoras disminuyendo la digestibilidad de los forrajes (Beth 2005). Alternativas para aumentar la cantidad de N en la dieta son incluir leguminosas o la amoniación del forraje, que mejora su digestibilidad y el contenido de proteína cruda (Molina 1993). Una tercera alternativa es dar compuestos nitrogenados como la urea, que es degradada en el rumen a NH_3 el cual es usado por los microorganismos del rumen para producir aminoácidos.

Cuando la urea libera NH_3 más rápido de lo que puede ser convertido en proteína microbiana, el exceso de amoníaco es absorbido a través de las paredes del rumen, causando intoxicación (Vélez *et al.* 2002). Cubriendo la urea con un polímero con microporos se obtiene una liberación lenta de la misma, al mismo índice que la harina de soya (Holtz y Gownner 2004). En el mercado este producto se comercializo como Optigen 1200[®] con 43.5% N equivalente a 274% de proteína cruda.

El objetivo de la conservación de forraje es disponer de alimento que asegure la producción del ganado durante períodos de escasez. La conservación de las cosechas mediante el proceso de ensilaje se ha practicado durante largo tiempo (Watson y Smith 1965). El ensilado es la conservación del forraje en forma anaeróbica por medio de ácidos orgánicos que impiden la proliferación de microorganismos que puedan causar su descomposición (Vélez *et al.* 2002).

Este estudio tuvo como objetivo principal evaluar el uso de dos ensilajes (ensilaje de maíz y maíz - leguminosa) y la sustitución parcial de la proteína en un concentrado por Optigen 1200[®] sobre el consumo de alimento y el crecimiento de terneras de razas lecheras.

2. - MATERIALES Y METODOS

2.1. LOCALIZACION

El estudio se llevó a cabo entre marzo y mayo de 2005 en la unidad de terneros de ganado lechero de Zamorano; localizada a 32 km. de Tegucigalpa, a 14° norte y 87° oeste a una altura de 800 msnm, con una precipitación anual de 1,100 mm y una temperatura promedio anual de 24 °C. En la región se presentan dos estaciones bien marcadas, una lluviosa de junio a noviembre y otra seca de diciembre a mayo.

2.2. ANIMALES

Se utilizaron 45 terneras Jersey, Holstein, Brown Swiss y sus cruces entre 4 y 11 meses de edad distribuidas en nueve lotes de cinco animales cada uno y agrupados de forma uniforme en cuanto a edad, peso, talla y representatividad de las diferentes razas.

Se estabularon en corrales divididos por cerca eléctrica, cada corral con un área bajo techo y piso de concreto de 37m², y 428m² de tierra sin techo. Los animales disponían de 0.9 m de comedero cada uno.

2.3. ALIMENTACION

Para la alimentación se dispuso de: ensilaje de maíz; una mezcla de maíz y diferentes leguminosas (*Vigna umbellata*, *Dolichos lablab*, *Cajanus cajan* y *Mucuna pruriens*) (Arteta y Zamora 2005), heno de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*), concentrado (Cuadro 1) sales minerales *ad libitum* y un suplemento mineral MIPROVIT (Anexo 1) y Optigen 1200[®]. Se realizó un análisis de los forrajes (Cuadro 2) con el objeto de formular las dietas y se determinó:

Fibra Neutro Detergente (FND) y Fibra Acido Detergente (FAD) por Van Soest (1963).

Materia seca: en un horno a 65 °C por 72 horas.

Energía total: en un calorímetro.

Proteína cruda: por el método de Kjeldahl (A.O.A.C. 1970).

Cuadro 1.- Composición y costo de los concentrados

Ingredientes	L/kg [‡]	Concentrado	Concentrado
		24.1% PC	19.6% PC ^{‡‡}
		%	%
Maíz molido	3.56	21.30	27.00
Granos Secos de destilería (DDG's)	3.85	24.00	24.00
Harina de coquito	2.26	8.00	9.00
Grasa de sobre paso	9.60	4.00	4.00
Semolina de arroz	3.26	10.00	11.00
Harina de camarón	5.94	10.00	6.30
Harina de soya	6.91	12.00	6.00
Carbonato de calcio	1.17	1.50	1.50
Biofós	6.45	0.80	0.80
Melaza	1.03	8.00	10.00
Premix	0.40	0.40	0.40
TOTAL		100.00	100.00
Costo L/kg		4.14	3.79

[‡]L/kg= Lempiras por kilogramo

^{‡‡}PC= Proteína Cruda

Cuadro 2.- Composición del forraje ofrecido

	Ensilaje de maíz	Ensilaje de maíz y leguminosas	Heno de estrella
Materia Seca, %	27.00	24.8	90.0
Proteína Cruda, %	8.20	9.2	4.5
Fibra Neutro Detergente, %	61.90	60.0	78.0
Fibra Acido Detergente, %	38.10	38.2	55.0
Energía Bruta (cal/g)	4,385	4,478	-

2.4. TRATAMIENTOS

Los animales fueron divididos en tres grupos con un peso inicial promedio de 111, 140 y 172 kg. Dentro de estos grupos se asignaron los animales a los tratamientos.

Tratamiento 1: Ensilaje de maíz (*ad libitum*), heno de estrella (*C. nlemfuensis*) a razón de 0.2 kg/ternera/día y 2.27 kg/ternera/día de concentrado con 24.1% PC.

Tratamiento 2: Ensilaje de maíz y leguminosa (*ad libitum*), heno de estrella (*C. nlemfuensis*) a razón de 0.2 kg/ternera/día y 2.27 kg/ternera/día de concentrado con 24.1% PC.

Tratamiento 3: Ensilaje de maíz y leguminosa (*ad libitum*), heno de estrella (*C. nlemfuensis*) a razón de 0.2 kg/ternera/día, 2.27 kg/ternera/día de concentrado con 19.6% PC, y 0.25–0.35kg/ternera/día Optigen 1200[®] según el peso del animal.

Todos los tratamientos recibieron sales minerales (*ad libitum*) y MIPROVIT a razón de 50-90 gramos/ternera/día.

2.5. VARIABLES ANALIZADAS

Ganancia Diaria de Peso (GDP). Se pesaron los animales en los días 14, 28 y 40.

Consumo de Materia Seca (CMS). Se pesó lo ofrecido (ensilaje y heno) y lo rechazado diariamente.

Condición Corporal (CC). Se evaluó en una escala de 1-5, por la misma persona cada 14 días.

Altura a la cruz (cm.) Con una regla graduada, cada 14 días.

2.6. DISEÑO EXPERIMENTAL.

Se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA), con tres tratamientos y tres repeticiones por tratamiento

2.7. ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis de datos se utilizó un GLM y una separación de medias con la prueba Tukey, el nivel de significancia exigido fue de ($P \leq 0.05$). Para el análisis de los datos se utilizó el programa “Statistical Analysis System” (SAS[®] 2002).

3.- RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 GANANCIA DIARIA DE PESO (GDP)

No se encontró diferencia (Cuadro 3) entre los tratamientos ($P \geq 0.05$), la GDP promedio fue de 0.92 kg/día y aumentó a medida que aumentó el peso (Cuadro 4). Estas ganancias de peso fueron superiores a las encontradas por Hazard (1987), quien obtuvo unas ganancias diarias de 0.76kg/día en vaquillas alimentadas con ensilaje de maíz y mezclado con leguminosas.

Cuadro 3. Ganancia Diaria de Peso (GDP)

Tratamientos	N	kg/día
1	45	0.88
2	45	0.96
3	45	0.91

T1= Ensilaje maíz con 24% PC; T2= Ensilaje maíz y leguminosas con 24% PC;
T3= Ensilaje maíz y leguminosas con 19% PC y Optigen 1200[®]

Cuadro 4. Consumo de Materia Seca (CMS) y Ganancia Diaria de Peso (GDP)

Peso inicial (kg)	TRT	GDP (kg/día)	CMS (kg/día)
111	1	0.58 ± 0.10	1.58 ± 0.03
111	2	0.62 ± 0.10	1.69 ± 0.03
111	3	0.69 ± 0.10	1.42 ± 0.03
140	1	1.02 ± 0.10	2.56 ± 0.03
140	2	1.16 ± 0.10	2.55 ± 0.03
140	3	0.88 ± 0.10	2.40 ± 0.03
172	1	1.05 ± 0.10	3.17 ± 0.03
172	2	1.09 ± 0.10	3.20 ± 0.03
172	3	1.16 ± 0.10	3.19 ± 0.03

T1= Ensilaje maíz con 24% PC; T2= Ensilaje maíz y leguminosas con 24% PC;
T3= Ensilaje maíz y leguminosas con 19% PC y Optigen 1200[®]
TRT= Tratamientos

La ganancia diaria de peso y el consumo diario de materia seca obtenidos en el estudio fueron ligeramente superiores a los valores máximos recomendados por el NRC (2001) para vaquillas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Comparación de los resultados obtenidos y los recomendados por el NRC (2001) para Consumo de Materia Seca y Ganancia Diaria de Peso

Peso (kg)	Resultados obtenidos		NRC [§]	
	GDP ^{§§}	CMS ^{§§§}	GDP	CMS
100	0.63	4.00	-	-
150	1.02	4.64	0.9	4.2
200	1.10	5.32	1.1	5.2

[§] Nacional Research Council (2001)

^{§§} GDP= Ganancia Diaria de Peso (kg/día)

^{§§§} CMS= Consumo de Materia Seca (kg MS/día)

3.2 CONSUMO MATERIA SECA (CMS)

El peso fue un buen indicador del consumo con un ($R^2= 0.948$), lo que confirma lo aseverado por McDowell (1985), que el CMS es principalmente influenciado por el peso. El CMS aumentó de 1.56 a 3.18 kg/día a medida que aumentó la edad y peso de los animales (Cuadro 6).

Cuadro 6. Consumo Materia Seca (CMS) por grupo

Grupo	Peso promedio (kg)	CMS (kg)
1	111	1.56
2	140	2.50
3	172	3.18

Por otra parte, al expresar el CMS en relación al peso vivo (Cuadro 7), no se observaron diferencias ($P \geq 0.05$). De acuerdo a los datos obtenidos en este ensayo, el CMS promedio fue superior a las estimaciones del NRC (2001) (Cuadro 5).

Cuadro 7. Consumo Materia Seca promedio por tratamiento

Tratamientos	CMS (kg) [‡]	CMS (kg/100kg PV)
1	2.43a [§]	2.99
2	2.48a	3.04
3	2.33b	3.06

T1= Ensilaje maíz con 24% PC; T2= Ensilaje maíz y leguminosas con 24% PC;

T3= Ensilaje maíz y leguminosas con 19% PC y Optigen 1200[®]

[‡] CMS= Consumo Materia Seca

[§] Valores en la columna con letras distintas difieren entre sí.

3.3 CONDICION CORPORAL (CC)

En el tratamiento dos la CC aumentó durante el estudio ($P \leq 0.05$) mientras que en los otros dos se mantuvo constante (Cuadro 8). Hazard *et al* (2001) encontraron igualmente un aumento en la CC en animales alimentados con ensilajes de maíz mezclado con leguminosas.

Cuadro 8. Efecto de los tratamientos sobre la condición corporal

Tratamiento	CC inicial	CC final [‡]
1	3.17	3.20
2	2.83	3.21
3	2.96	2.93

T1= Ensilaje maíz con 24% PC; T2= Ensilaje maíz y leguminosas con 24% PC;

T3= Ensilaje maíz y leguminosas con 19% PC y Optigen 1200[®]

[‡]CC= Condición Corporal

3.4 ALTURA A LA CRUZ

En los tres tratamientos hubo un leve aumento en la altura a la cruz, sin diferencia ($P \geq 0.05$) entre ellos (Cuadro 9).

Cuadro 9. Efecto de los tratamientos sobre la altura a la cruz

Tratamiento	Altura inicial	Altura final (cm)	Ganancia
1	100.7	101.7	1.33
2	103.3	104.7	1.57
3	100.7	102.0	1.37

T1= Ensilaje maíz con 24% PC; T2= Ensilaje maíz y leguminosas con 24% PC;

T3= Ensilaje maíz y leguminosas con 19% PC y Optigen 1200[®]

3.5 COSTO Y ANALISIS ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LA ALIMENTACION

Si bien no hubo diferencia entre tratamientos en el CMS, el análisis económico indica que si se usa el precio de US 4.00 por kilogramo de Optigen 1200[®] como sugiere el fabricante (Alltech 2004) el costo de alimentación es mayor con la dieta que contiene Optigen 1200[®] (Cuadro 10), que con el concentrado usado normalmente en la sección de ganado lechero.

Cuadro 10.- Análisis económicos de los tratamientos sobre el consumo de concentrados

	sin	con
Optigen 1200 [®] kg/animal/día	-	0.30
Costos Optigen 1200 [®] L/día	-	1.20
Concentrado kg/animal/día	2.27	2.27
Costos concentrado L/día	9.39	0.45
Total	0.50	1.65

\$= 19 L

4.- CONCLUSIONES

No hubo diferencia en la ganancia diaria de peso y consumo de materia seca entre los tratamientos, que además demuestra un excelente desarrollo de las vaquillas, similar al valor máximo recomendado por el NRC.

Hubo una ligera disminución en condición corporal en las terneras con el tratamiento con Optigen 1200[®].

No hubo diferencias en la ganancia en la altura a la cruz entre los tratamientos.

El elevado costo del Optigen 1200[®] limita la decisión de cambiar la formulación de los concentrados.

5.- RECOMENDACIONES

Al utilizar Optigen 1200[®] como fuente de Nitrógeno No Proteico (NNP) en la formulación de concentrados, incrementar los niveles de energía disponibles en la dieta para evitar pérdidas en condición corporal.

6.- BIBLIOGRAFIA

A.O.A.C. 1970. Official methods of analysis. 11th ed. Association of Official Analytical Chemist, Washington D.C., USA. p. 1045.

Alltech. 2004. OPTIGEN 1200. El productor global de suplementos naturales para la alimentación animal (en línea). Estados Unidos. Consultado el 12 febrero de 2005.
Disponible en: <http://www.alltech.com/Press/press32.cfm>

Arteta, D; Zamora, W. 2005. Efecto de dos tipos de asociaciones de maíz con cuatro leguminosas sobre la calidad del ensilaje. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Tegucigalpa, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. 15p.

Beth, M. 2005. Proteína metabolizable: la proteína que realmente necesitan las vacas. Hoard's Dairyman en español, marzo. 193:194 p.

Hazard, S. 1987. Alimentación de terneros y vaquillas de lechería. Investigación y Progreso Agrícola Carillanca, Santiago, Chile. 5-7 p.

Hazard, S.; Morales, M.; Butendieck, N.; Gómez, P.; Mardones, M. 2001. Evaluación de la mezcla de ensilaje de maíz con ensilajes de trébol rosado en diferentes proporciones, en la alimentación invernal de vacas lecheras en la zona sur. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Santiago, Chile. 25 p.

Holtz, C; Gowner, J. 2004. Productor global de suplementos Naturales, Optigen 1200 es una fuente de nutrientes concentrada. Disponible en: www.engormix.com/s_noticias_list.asp?NRO=78 - 17k

McDowell, L. 1985. Nutrition of grazing ruminants in warm climates. Florida. Academic press INC. 443 p.

Molina, B. 1993. Efecto de la Suplementación Proteica sobre la utilización de rastrojo de maíz amoniado con urea. Tesis Ingeniero Agrónomo. Tegucigalpa, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. 17p.

N.R.C. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh Revised Edition. National Academic Press. Washington D.C. 381 p.

Otte, J; Reyes, E. 2002. El papel de la ganadería en la reducción de la pobreza (en línea). Costa Rica. Consultado 12 febrero 2005. disponible en <http://www.virtualcentre.org/es/ele/conferencia4/articulos/Ponencia1.htm>

Ruiz, E, 1999. Nutrición de rumiantes: Guía metodológica de investigación. San José, Costa Rica. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 1ra ed. 334 p.

SAS Institute. 2002. SAS user guide: statistics. Versión 8.0 Edition "SAS institute Inc". Cary, NY.

Van Soest, J. P. 1963. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. II. A rapid methods for the determination of fibre and lignin. J. Ass. Offic. Agr. Chem. 46:829.

Vélez, M.; Hincapié, J.J.; Matamoros, I.; Santillán, R. 2002. Producción de ganado lechero en el trópico. 4 ed. Zamorano Academic Press. Zamorano, Honduras.

Watson, S. y Smith, A. 1965. El Ensilaje. El valor alimenticio de los ensilajes. 2ed. Ed. Continental, México, México. p 129-158.

7.- ANEXOS

Anexo 1.- Composición nutricional MIPROVIT

Elementos	Contenido neto por cada libra	Unidades
Calcio	117	g
Fósforo	87	g
Vitamina A	250000	UI
Vitamina D3	100000	UI
Vitamina E	50	mg
Vitamina K3	10	mg
Riboflavina	24	mg
Niacina	100	mg
Tiamina	10	mg
Colina	2	g
Piridoxina	10	mg
Manganeso	160	mg
Zinc	1	g
Hierro	1	g
Cobre	1	g
Yodo	15	mg
Selenio	10	mg

Fuente: Viñeta del producto