**Evaluación del efecto de sales minerales
Nutriplex® y Fosbovi Reproducción® para la
ganancia diaria de peso y desarrollo de
parámetros reproductivos en toretes**

**Donald Alfonso Mena Ramos
Williams Eduardo Henriquez Cabrera**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2019

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Evaluación del efecto de sales minerales Nutriplex® y Fosbovi Reproducción® para la ganancia diaria de peso y desarrollo de parámetros reproductivos en toretes

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingenieros Agrónomos en el Grado
Académico de Licenciatura.

Presentado por:

Donald Alfonso Mena Ramos
Williams Eduardo Henriquez Cabrera

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2019

Evaluación del efecto de sales minerales Nutriplex® y Fosbovi Reproducción® para la ganancia diaria de peso y desarrollo de parámetros reproductivos en toretes

**Donald Alfonso Mena Ramos
Williams Eduardo Henriquez Cabrera**

Resumen. El trópico cuenta con carencias en cuanto a calidad de pasturas, debido a condiciones climáticas y estados desfavorables de los suelos, sin embargo, existen técnicas de suplementación nutricional que combaten estas condiciones adversas, para un desarrollo adecuado de nuestros animales. El objetivo fue determinar la ganancia diaria de peso (GDP), altura a la cruz (AC), circunferencia escrotal (CE) y longitud testicular (LT). Los toretes fueron estabulados durante tres periodos de 21 días cada uno. El experimento se realizó en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, utilizando 28 toretes entre los 12 y 14 meses de edad, razas como Brahman puro y encastes, se dividieron en dos grupos de 14 animales cada uno tomando en cuenta peso, edad y composición racial. La alimentación que se ofreció a estos animales fue una ración totalmente mezclada de ensilaje de sorgo, heno y los suplementos NutriPLEX® o Fosbovi Reproducción®. No se encontró diferencia en ninguna de las variables evaluadas; siendo la GDP de 1.53 kg para NutriPLEX® y 1.10 kg para Fosbovi Reproducción®, la AC para NutriPLEX® fue 126.9 cm y 124.1 cm Fosbovi Reproducción®, en los parámetros reproductivos como la CE, resulto en 27.0 cm para NutriPLEX® y 27.6 cm para Fosbovi Reproducción®; y en la variable de LT se obtuvo 15.92 cm en NutriPLEX® y 14.35 cm para Fosbovi Reproducción®.

Palabras clave: Coadyuvantes, ganancia diaria de peso, quelatos, transquelatos.

Abstract. The tropic has deficiencies in pasture quality, due to climatic conditions and unfavorable soil conditions; however, there are nutritional supplementation techniques that combat these adverse conditions, for an adequate development of our animals. The objective was to determine the daily weight gain (GDP), height at the cross (AC), scrotal circumference (CE) and testicular length (LT). The bullfights were established for three periods of 21 days each. The experiment was conducted at the Pan American Agricultural School, Zamorano, using 28 bulls between 12 and 14 months of age, breeds such as pure Brahman and crosses, were divided into two groups of 14 animals each taking into account weight, age and racial composition. The food offered to these animals was a completely mixed ration of sorghum silage, hay and NutriPLEX® or Fosbovi Reproduction® supplements. No difference was found in any of the variables evaluated; the GDP of 1.53 kg for NutriPLEX® and 1.10 kg for Fosbovi Reproduction®, the AC for NutriPLEX® was 126.9 cm and 124.1 cm Fosbovi Reproduction®, in the reproductive parameters such as the EC, it resulted in 27.0 cm for NutriPLEX® and 27.6 cm for Fosbovi Reproduction®; and in the LT variable 15.92 cm was obtained in NutriPLEX® and 14.35 cm for Fosbovi Reproduction®.

Keywords: Adjuvants, daily weight gain, chelates, transkelates

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firma	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros	v
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	7
4. CONCLUSIONES	10
5. RECOMENDACIONES	11
6. LITERATURA CITADA	12

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Página
1. Composición de NutriPLEX ® y Fosbovi Reproducción ®	4
2. Composición del tratamiento NutriPLEX ® ofrecido a toretes de la unidad de ganado de carne en Zamorano, Honduras	4
3. Composición del tratamiento Fosbovi Reproducción ® ofrecido a toretes de la unidad de ganado de carne en Zamorano, Honduras	5
4. Resultados de peso inicial y ganancia diaria de peso tratamientos Nutriplex ® y Fosbovi Reproducción ® a toretes de la unidad de ganado de carne en Zamorano, Honduras.....	7
5. Resultado de la ganancia diaria de peso por periodo de los toretes suplementados con Nutriplex ® y Fosbovi Reproducción ®	8
6. Resultado de circunferencia escrotal (CE), longitud testicular (LT) y altura a la cruz (AC).....	8

1. INTRODUCCIÓN

En América Latina y el Caribe la producción de la ganadería bovina ha incrementado de manera progresiva, debido a la gran demanda mundial que presentan los productos pecuarios. El progreso se ha logrado debido a múltiples cambios e innovaciones tecnológicas que disponen los productores de este rubro. Para América Latina y el Caribe la ganadería representa el 46% del PIB agrícola, lo que posiciona a este sector como gran influyente en la economía regional. Contribuye a la seguridad alimentaria sosteniendo los medios vitales de casi 1,300 millones de personas, por lo tanto, es necesario que la producción ganadera a nivel regional, se genere de manera eficiente para seguir avanzando con el desarrollo de este sector económico (FAO 2016).

Gran parte de las pasturas establecidas en las zonas tropicales no satisfacen las necesidades de minerales requeridas por los animales, esto se debe a dos razones principales, la deficiencia primaria que consta de las intervenciones de factores adversos como clima, agentes edafológicos, variedad y etapa del pasto y la deficiencia secundaria es cuando el exceso de ciertos minerales contenidos en las pasturas presentan interferencia entre sí, dado que, estos son muy variables e inhiben una óptima absorción. Estas son las razones causales de carencias mineral que repercuten en la baja productividad y salud de los animales, obligándonos a utilizar determinados suplementos para satisfacer los requerimientos necesarios y alcanzar óptimas producciones (Salamanca 2010).

Por esta razón los nutricionistas y productores se han visto con la necesidad de buscar la manera de brindar estos minerales y nutrientes a los animales, de manera que así cumplan con todo el desarrollo fisiológico deseado en el tiempo estimado. Para esto, los productores brindan como suplemento alimenticio, sal mineral fortificada con micronutrientes, que son de extrema importancia para un desarrollo óptimo en el animal (Klassen, 2010).

Al menos 17 elementos minerales son esenciales para la nutrición de ganado bovino (National Research Council 1996). Existen estudios anteriores que denominan minerales críticos como el calcio (Ca), fósforo (P), sodio (Na), cobalto (Co), cobre (Cu), yodo (I), selenio (Se) y zinc (Zn), para la nutrición de los animales y conseguir buen desempeño productivo y reproductivo, como el desarrollo testicular de machos (Silva et al. 2010), el cual, alcanza el pico de crecimiento de tamaño adulto entre los seis y los 24 meses de edad (Morrow 1986).

Los minerales que tienen un efecto de mayor impacto son el calcio y el fósforo, por sus intervenciones en actividades biológicas y fisiológicas (National Research Council 1984). El fósforo es un mineral que se encuentra deficiente en las pasturas del trópico, es por ello, que el ganadero se ve obligado a suplementarlo (Kawas et al.1993). La disponibilidad de

ciertos minerales varía según la época del año, como ocurre con el potasio en períodos secos, donde se reduce la disponibilidad con la maduración de la planta, y al brindar forrajes de baja calidad generalmente se suplementa con nitrógeno no proteico (urea), lo cual genera una demanda de elementos en conjunto como el potasio y el azufre, por ser precursores de crecimiento y desarrollo de la flora ruminal.

NutriPLEX® es un suplemento vitamínico mineral y coadyuvante. Este suplemento cuenta con elementos como el calcio (Ca), fósforo (P), manganeso (Mn) con altos estándares de calidad, estos elementos reflejan mejores resultados junto con las vitaminas como la D3. El incremento de eficiencia se ve reflejado mediante el combate de múltiples enfermedades y mejor desarrollo de parámetros reproductivos (ZINPRO 2013).

Fosbovi Reproducción® es un suplemento mineral de alta tecnología carbo amino fosfo quelatado, formulado con ortofósforo bicálcico des fluorizado alimenticio, cloruro de sodio, azufre ventilado, cromo y fuentes minerales en forma inorgánica y orgánica (molécula TQ) seleccionadas y de alta biodisponibilidad, proporcionando los minerales en un suplemento adecuado para los animales.

Suplementar la oferta de minerales adecuada se vuelve una excelente alternativa y en cuanto a los requerimientos, estos varían de acuerdo al peso, edad, composición racial, el tipo de explotación y el consumo del suplemento (Salamanca 2010).

El objetivo de este estudio fue determinar el suplemento con mayor ganancia diaria de peso, mayor crecimiento a la altura de la cruz y mayor desarrollo de parámetros reproductivos como circunferencia escrotal y longitud testicular.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del estudio.

El estudio se realizó entre los meses de abril y junio de 2019 en la unidad de ganado de carne de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Ubicada en el Kilómetro 32 de la carretera de Tegucigalpa hacia Danlí, con altura de 800 msnm, precipitación anual promedio de 1100 mm y temperatura anual de 24°C.

Selección de animales.

Para el estudio se utilizaron 28 toretes entre los 12 y 14 meses de edad, Brahman puro y sus cruces con Charoláis, Draughtmaster, Simmental y Senepol. El 33% de los toretes son Brahman puro, caracterizada por su rusticidad y adaptación a climas tropicales, el 67% restante fueron razas compuestas que tenían como base Brahman por su desempeño en el trópico y el resto aportó fertilidad, precocidad y mayor tasa de crecimiento.

División de lotes.

Se dividieron en 2 grupos de 14 toretes, tomando en cuenta el peso, edad y composición racial para obtener grupos homogéneos. Se determinó un periodo de adaptación de siete días a los tratamientos. Finalizando este periodo, el grupo que se asignó con el tratamiento NutriPLEX® presentó peso promedio de 286.2 kg y el segundo grupo con el tratamiento Fosbovi Reproducción® resultó con peso promedio de 282.3 kg.

Establecimiento del Sistema.

Los animales se estabularon por un lapso total de 70 días, los primeros 7 días fueron destinados para un periodo de adaptación, luego fueron distribuidos en tres periodos de 21 días. Los corrales contaban con abrevaderos para libre consumo de agua, suplementados en comederos con una ración totalmente mezclada (RTM), compuesta por ensilaje de sorgo y heno de pasto estrella (*Cynodon plectostachys*) como base forrajera y los suplementos minerales. La cantidad de suplemento fue de 3 kg por animal, la cual, se formuló basada en los requerimientos nutricionales de peso y edad promedio.

El Cuadro 1 representa la cantidad de macronutrientes, micronutrientes y vitaminas por la cual están compuesto los dos tratamientos a utilizar.

Cuadro 1. Composición de las sales minerales en tratamiento.

	Nutriplex®	Fosbovi Reproducción®
Elementos	Concentración	Concentración
Humedad	4%	
Calcio	21% Min-25.2% Max	11% Min-13.5% Mx
Fósforo	18%	9%
Magnesio	3%	
Cobre	2600 mg	1500 mg
Selenio	70 mg	17 mg
Hierro	500 mg	1800 mg
Cobalto	90 mg	2860 mg
Zinc	8000 mg	4500 mg
Yodo	250 mg	75 mg
Manganeso	5000 mg	1800 mg
Vitamina A	100000 UI	
Vitamina D3	100000 UI	
Azufre		0.02%
Flúor		900 mg
Sodio		14%
Cromo		20 mg

Fuente: Zinpro (2015); DSM (2018)

Composiciones de suplementos.

El Cuadro 2 muestra que NutriPLEX® contiene un ingrediente más, ya que, este tratamiento debe ser mezclado con sal común en una relación 1:1.

Cuadro 2. Composición del tratamiento NutriPLEX® ofrecido a toretes de la unidad de ganado de carne en Zamorano, Honduras.

Ingredientes	Formulación (%)	Cantidad (kg)
Harina de Maíz	25.00	0.75
Residuo de Nestlé	25.00	0.75
DDGS	21.00	0.63
Gallinaza	20.00	0.60
Urea	1.00	0.03
NutriPLEX ®	1.50	0.04
Sal Común	1.50	0.04
Melaza	5.00	0.15
Total	100.00	3.00

DDGS= Granos Secos de Destilería con Solubles

Cuadro 3. Composición del tratamiento Fosbovi Reproducción® ofrecido a toretes de la unidad de ganado de carne en Zamorano, Honduras.

Ingredientes	Formulación (%)	Cantidad
Harina de Maíz	25.00	0.75
Residuo de Nestlé	25.00	0.75
DDGS	21.00	0.63
Gallinaza	20.00	0.60
Urea	1.00	0.03
Fosbovi Reproducción ®	3.00	0.09
Melaza	5.00	0.15
Total	100.00	3.00

DDGS= Granos Secos de Destilería con Solubles

Las variables analizadas fueron.

Ganancia Diaria de Peso (GDP) (kg).

Para determinar la ganancia diaria de peso entre los tratamientos establecidos, se registró el peso individual de cada animal, en la manga ganadera de la unidad con una báscula electrónica portátil al inicio y al final de cada periodo.

Este indicador se obtuvo del peso final menos el peso inicial dividiendo ese resultado entre el número de días del periodo, según la formula 1.

$$\text{GDP (kg): } \frac{\text{Peso Final del Periodo}-\text{Peso Inicial del periodo}}{\text{Días del periodo}} \quad \left[1 \right]$$

Circunferencia Escrotal (CE) (cm).

Para determinar el desarrollo de circunferencia escrotal se midió con un escrotímetro bovino, colocándolo en el diámetro más ancho de los dos testículos sin ejercer presión.

Longitud Testicular (LT) (cm).

Para adquirir las medidas longitudinales testicular, se delimitó la cabeza y la cola del epidídimo, los testículos fueron bajados con firmeza hasta el fondo de la bolsa escrotal y con una cinta métrica, se determinando la longitud de cada uno.

Altura a nivel de la cruz (AC) (cm).

Adquirida mediante una regla que fue colocada de manera vertical junto a los miembros anteriores de los toretes y una regla horizontal sobre la cruz para obtener los datos.

Diseño experimental.

Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) presentando dos tratamientos de suplemento mineral de alimentación con 14 repeticiones por tratamiento con medidas repetidas en el tiempo durante 3 periodos experimentales de 21 días cada uno, obteniendo un total de 84 unidades experimentales. En esta medición se realizó solamente para ganancia de peso. Para determinar diferencias entre los tratamientos para parámetros reproductivos (CE y LT) y altura al nivel de la cruz, se realizaron medidas al inicio y final del experimento.

Se realizó un análisis de varianza con el modelo lineal general (GLM), esto para evaluar la significancia del modelo y la variación entre las repeticiones. La separación de medias se hizo con mínimas diferencias significativas utilizando las medias cuadráticas (LSMEANS), el valor de probabilidad exigido fue de ($P \leq 0.05$). Para las variables de parámetros reproductivos se utilizó una prueba T-Test de muestras independientes o aleatorias, para comparar entre ambos tratamientos. Para analizar los datos se utilizó el programa estadístico “Statistical Analysis System” (SAS® 9.4).

3. RESULTADOS Y DISCUSION

Peso inicial.

En el Cuadro 4 se puede observar que no se encontró diferencia en el peso inicial en los toretes de este estudio con los tratamientos Nutriplex® y Fosbovi Reproducción® lo que, confirma una óptima distribución de los toretes entre los tratamientos ($P>0.05$).

Cuadro 4. Resultados de Peso Inicial y Ganancia Diaria de Peso (GDP) de los tratamientos Nutriplex® y Fosbovi Reproducción® a toretes de la unidad de ganado de carne en Zamorano, Honduras.

Tratamiento	Peso Inicial	GDP (kg)
Nutriplex ®	286.2±51.2	1.5±0.54
Fosbovi Reproduccion ®	282.3±38.3	1.1±0.68
Probabilidad	0.81	0.23
CV%	15.91	32.12

CV= Coeficiente de variación

Ganancia diaria de peso (GDP).

No se encontró diferencia ($P= 0.2375$) entre los tratamientos. Aguilar Perdomo y Rivera Pineda (2016) evaluaron dos sales minerales en ganancia diaria de peso y biometría testicular de toretes semiestabulados, alimentados con ensilaje de sorgo como material forrajero mezclado con NutriPLEX®, obtuvieron 1.44 kg de GDP, valor que refleja una ligera diferencia al resultado obtenido en este estudio.

Cuadro 5. Resultado de la ganancia diaria de peso por periodo de los toretes suplementados con Nutriplex® y Fosbovi Reproducción®.

Tratamiento	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
Nutriplex®	1.539±0.55	0.740±0.28 ^a	1.419±0.40
Fosbovi Reproduccion®	1.735±0.42	0.383±0.41 ^b	1.197±0.40
Probabilidad	0.17	0.0148	0.1239
CV%	29.64	62.58	30.48

CV= Coeficiente de variación

^{ab} Letras diferentes en la misma columna presentan diferencias significativas ($P \leq 0.05$)

Ganancia diaria de peso por periodos.

Se encontró diferencia ($P=0.0148$) entre los tratamientos Nutriplex® y Fosbovi Reproducción® en el periodo 2. No existe diferencia en el resto de los periodos (Cuadro5). Las medidas obtenidas con Nutriplex® en el periodo 2 son similares a las que reportaron Milla Guillen y Macay Hernandez (2015) siendo estas de 0.81.

Cuadro 6. Resultado de las medidas de Circunferencia Escrotal (CE), Longitud Testicular (LT) y Altura a la Cruz (AC) de toretes suplementados con Nutriplex® y Fosbovi Reproducción®.

Tratamiento	Longitud Testicular		Circunferencia Escrotal		Altura a la Cruz	
	(cm)		(cm)		(cm)	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
NutriPLEX®	12.6±1.54	14.3±1.9	23.8±3.7	27.5±3.7	120.8±4.8	126.9±4.7
Fosbovi Reproduccion®	12.8±3.0	15.9±6.7	22.7±2.5	27.0±3.4	117.8±6.7	124.1±5.6
Probabilidad	0.81	0.41	0.36	0.69	0.18	0.17
CV(%)	19.02	33.02	13.9	13.29	4.9	4.16

CV= Coeficiente de variación.

Longitud Testicular (LT).

No se encontró diferencia ($P > 0.05$) entre los dos tratamientos Nutriplex® y Fosbovi Reproducción®. los datos obtenidos en este estudio difieren de los resultados que obtuvo Pérez Osorio y Chacón Jaramillo (2014), en el cual reportaron medias de 7 cm en toretes *Bos indicus* de 12 a 16 meses de edad.

Circunferencia Escrotal (CE).

No se encontró diferencia ($P>0.05$) entre los dos tratamientos Nutriplex® y Fosbovi Reproducción®. Los resultados obtenidos en el estudio de Aguilar Perdomo y Rivera Pineda (2016) con el tratamiento NutriPLEX® se reportó media de 33.9 cm de CE con toretes en la unidad de ganado de carne de Zamorano, Honduras.

Altura a la Cruz (AC).

No se encontró diferencia significativa ($P>0.05$) para altura a la cruz entre los tratamientos Nutriplex® y Fosbovi Reproducción®, estos resultados están ligeramente por encima de los 122 cm de altura a la cruz que estudios realizados por Bastidas Mendoza (1999) determinaron para toretes Brahman a los 12 meses de edad.

4. CONCLUSIONES

- Bajo las condiciones de este estudio no hubo diferencia en la ganancia diaria de peso entre los animales suplementados con Nutriplex® o Fosbovi Reproducción®.
- De igual forma no se presentaron diferencias para circunferencia escrotal, altura a la cruz y longitud testicular entre los animales suplementados con Nutriplex® o Fosbovi Reproducción®.

5. RECOMENDACIONES

- Comparar el efecto para las mismas variables de este estudio con las sales minerales Nutriplex® y Fosbovi Reproducción® en toretes de 12 a 16 meses de edad, aplicado en un sistema pastoril rotacional con suplementación estratégica versus un sistema totalmente estabulado.
- Realizar análisis andrológicos a los toretes suplementados con las sales minerales Nutriplex® y Fosbovi Reproducción® para evaluar la calidad seminal y seleccionarlos para reproductores.

6. LITERATURA CITADA

- Aguilar Perdomo CD, Rivera Pineda JF. 2016. Comparación de dos sales minerales en ganancia diaria de peso y biometría testicular de toretes [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 17 P; [consultado el 15 de julio 2019]. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5881/1/CPA-2016-T003.pdf>
- Bauer D, Rush I, Rasby R. 2009. Minerales y vitaminas en bovinos de carne. Sitio Argentino de Producción Animal. 1-18. [consultado el 18 de oct. de 2018].
- Bastidas Mendoza P.1999. Pubertad en vaquillas y toros Brahman. XV Reunión Latinoamericana de Producción Animal y IX Congreso Venezolano de Zootecnia. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias, Instituto de Reproducción Animal e Inseminación Artificial. Maracaibo, Venezuela. Noviembre 1997. http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria/67-pubertad_en_novillas_y_toros_brahman.pdf
- FAO, Food and Agriculture Organization. 2016. Ganadería de América Latina y el Caribe en objetivos de Desarrollo Sostenible [internet]. Ciudad de Panamá. FAO; [consultado el 30 de oct. de 2018]. <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/421098/>
- KLASSEN, Norman. 2010. Para animales en pastoreo Suplementacion con minerales <http://archivo.abc.com.py/suplementos/rural/articulos.php?pid=4619> 89 (Consultado 06-06-2019)
- Milla Guillen MR, Macay Hernández GA. 2015. Ganancia de peso en levante de terneros estabulados comparando Nutriplex® y Profosmin Vita® como sales minerales. [Tesis] Zamorano, Honduras: Escuela Agrícola Panamericana, Ciencia y Producción Agropecuaria. 17p. <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/4603/1/CPA-2015-056.pdf>.
- MATSUDA. 2013. Sales minerales con proteína para su ganado [internet]. Guatemala. [consultado el 17 de nov. de 2018]. <http://www.aspa.com.gt/index.php?ID=2531>
- National Research Council, editor. 1984. Nutrient Requirements of Beef Cattle. 6th. Washington, D.C.: National Academy Press. ISBN: 0309034477e.

- Pérez Osorio J, Chacón Jaramillo L, Otero Arroyo RJ, Cardona Álvarez J, Andrade Souza F. 2014 Relación entre la circunferencia escrotal, el crecimiento testicular y parámetros de calidad de semen en toros de raza Guzarat, desde la pubertad hasta los 36 meses de edad. Rev Med Vet. [consultado el 16 de jul. de 2018]. (27):73-87. <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n27/n27a07.pdf>
- Soto Silva C, Reinoso Ortiz V. 2008. Suplementación del ganado de carne en situaciones de sequía. Revista de la Sociedad de Criadores de Braford y Cebú del Uruguay. [consultado el 17 de nov. de 2018]. 15:18-26. http://www.produccion-animal.com.ar/inundacion/40-SEQUIA_Rev_BRAFORD.pdf
- Tapia Fierro GR, Diaz Diaz MG. 2016. Ganancia diaria de peso y evaluación del desarrollo del aparato reproductor en vaquillas comparando Nutriplex® y Fos Reprodução ® como sales minerales[Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. 18 p; [consultado el 20 de jul. de 2018]. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5908/1/CPA-2016-T032.pdf>
- ZINPRO (Performance Minerales). 2013. La fórmula jamás lograda. Nutriplex. [consultado el 17 de nov. de 2018]; 2: 1-4.<https://issuu.com/bluefan/docs/sales2>