

REPÚBLICA DE PANAMÁ
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS PECUARIAS

ESTUDIO DEL EFECTO CON Y SIN VARIACIÓN EN LA FERTILIZACIÓN DEL PASTO, Y LA NORMA DE ALIMENTACIÓN EN LAS POTRANCAS Y YEGUAS PURA SANGRE INGLÉS.

Paola Yalenis Noriega Vargas

4-783-1514

DAVID, CHIRIQUÍ

2019

“ESTUDIO DEL EFECTO CON Y SIN VARIACIÓN EN LA FERTILIZACIÓN DEL PASTO, Y LA NORMA DE ALIMENTACIÓN EN LAS POTRANCAS Y YEGUAS PURA SANGRE INGLÈS”.

INFORME DE TESIS

TRABAJO DE GRADUACION SOMETIDO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA.

PERMISO PARA SU PUBLICACIÓN, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL. DEBE SER OBTENIDO EN LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS.

APROBADO POR

MIEMBOS DEL COMITÉ

FIRMA

ING. ALEX D. SAMUDIO

SUPERVISOR

ING. JOSEPH GRAJALEZ

MIEMBRO

ING. MARIO ARJONA

MIEMBRO

CHIRIQUI REPÚBLICA DE PANAMÁ

2019

DEDICATORIA

A Dios, primeramente, por ser el autor de haberme permitido llegar hasta donde estoy; sobre todo, por brindarme Salud y Sabiduría para realizar este trabajo.

A mis padres por su apoyo continuo, sus consejos, valores y la motivación que día con día me brindaron para ser una estudiante y profesional de bien.

Agradecimiento

Ing. Alex David Samudio, por sus conocimientos, dedicación y asesoría durante esta licenciatura.

Porque la Familia no es Importante, sino que la Familia lo es Todo, y en cada minuto ellos estuvieron conmigo, tanto mis padres, hermana como tíos quienes siempre fueron y seguirán siendo partícipes de mi formación académica, ética y moral.

Profesores, Personal Administrativo y amigos quienes también fueron parte de esta trayectoria educativa.

A la empresa Haras Cerro Punta, el Dr. Miguel Gutiérrez y todo el personal de trabajo de este lugar por la confianza, la paciencia y el apoyo brindado para realizar la siguiente investigación.

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Antecedentes.....	4
1.3 Justificación.....	5
1.4 Objetivos.....	6
1.4.1 Objetivo General.....	6
1.4.2 Objetivos Específicos.....	6
1.5 Hipótesis.....	7
1.6 Alcances y Limitaciones del Estudio.....	8
1.6.1 Alcances.....	8
1.6.2 Limitaciones.....	8
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	9
2.1 Sistema Digestivo del Equino.....	9
2.2 Porciones del Tracto Digestivo.....	9
2.2.1 Boca.....	9
2.2.2 Esófago.....	9
2.2.3 Estómago.....	10
2.2.4 Intestino Delgado.....	10
2.2.5 Intestino Grueso.....	10
2.3 Las pasturas en la alimentación de los equinos.....	11
2.3.1 Morfología del Kikuyo.....	12
2.3.2 Biología de la Planta.....	13
2.3.3 Adaptación del Ambiente.....	13
2.3.4 Productividad.....	14
2.4 Selección de Concentrados.....	16
2.5 Alimentación de Yeguas para Reproducción.....	17
2.6 Etapa final de la gestación.....	19
2.7 Condición Corporal del Equino.....	22

2.8 Alimentación de Potros destetados hasta los 12 meses de edad....	24
3.0 MATERIALES Y MÉTODOS.....	27
3.1 Pesajes.....	28
3.2 Fertilización.....	28
3.3 Modelo Estadístico.....	29
4.0 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
4.1 Estimación de consumo de pasto de potrancas con pasturas sin Fertilización y Potrancas con Fertilización.....	32
4.2 Consumos Totales.....	37
4.3 Curva de desempeño de las potras de acuerdo con el programa de fertilización.....	39
4.4 Ganancia diaria de peso (Kg/d) en potras de 6-12 meses en función de los tratamientos.....	41
4.5 Consumo de pasto para Yeguas Adultas en Gestación del grupo T ₂	46
4.6 Desempeño de yeguas gestantes de acuerdo con el régimen de alimentación.....	50
4.7 Costos.....	55
4.7.1 Costo de mantenimiento de potrancas T ₁ Y T ₂	56
4.7.2 Costo de mantenimiento de Yeguas Gestando T ₁ Y T ₂	57
5. CONCLUSIONES.....	58
6. RECOMENDACIONES.....	59
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
8. ANEXOS.....	64
8.1 Programa Sanitario a potrancas.....	64
8.2 Programa sanitario a Yeguas Adultas.....	65
8.3 Análisis Bromatológico del Pasto.....	67
8.4 Limpieza y desinfección de Paritorios.....	69
8.5 Diseño de naves para alimentar Potrancas y Yeguas Adultas.....	70

INDICE DE FIGURAS.

Figura 1.	Componentes del Sistema Digestivo del Caballo.....	9
Figura 2	Estolón de Kikuyo.....	12
Figura 3	Parcela de Kikuyo, Haras Cerro Punta.....	14
Figura 4	Pastoreo del Kikuyo por potrancas de 6 meses.....	15
Figura 5	Potrancas Destetadas (6 meses).....	25

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Curva de desempeño ($Kg \pm EE$) en potras de 6-12 meses de acuerdo con los tratamientos.....	39
Gráfico 2	Media ($kg/d \pm EE$) de la ganancia diaria de peso de acuerdo con los tratamientos.....	41
Gráfico 3	Curva de desempeño de Yeguas Adultas en Gestación, de acuerdo con el tratamiento establecido	50
Gráfico 4	Ganancia diaria de peso de Yeguas Adultas Gestando.....	52
Gráfico 5	Peso de la Progenie de las Yeguas Adultas.....	53
Gráfico 6	Estatura de la Progenie de Yeguas Adultas.....	53

INDICE DE TABLAS.

Tabla 1.	Tabla 1. Requerimientos de nutrimentos diarios para yeguas de 400, 500 y 600 Kg de peso en los primeros 8 meses de gestación.....	18
Tabla 2	Valores recomendados por la Universidad de Florida (Ott, 1996), para consumo total, porcentaje de peso en forraje y porcentaje de peso en alimento balanceado, así como el consumo de materia seca para una yegua de 500 Kg de peso.....	20
Tabla 3	Requerimientos Nutricionales para Yeguas Pura Sangre en su último tercio de Gestación.....	21
Tabla 4	Condición Corporal de Equinos.....	22
Tabla 5	Requerimientos diarios de nutrimentos para potrillos reportados por el N.R.C (1989) para caballos con diferentes pesos adultos.....	26
Tabla 6	Fertilizantes Agrícolas, proporcionados por la Finca.....	28
Tabla 7	Pesos mensuales y ganancia de peso de las Potrancas utilizando pasto Sin Fertilización.....	30
Tabla 8	Pesajes mensuales y ganancia de peso de Potrancas utilizando Pastura con Fertilización.....	31
Tabla 9	Consumo de pasto para Potrancas T1.....	32
Tabla 10	Análisis Bromatológico de Parcelas destinadas para el grupo T1 de Potrancas.....	33
Tabla 11	Análisis Bromatológico de Parcelas destinadas al uso del grupo T2 de Potrancas.....	34
Tabla 12	Bromatología del concentrado para ambos tratamientos (T1 y T2) de Potrancas.....	35

Tabla 14	Aporte Nutricional del Pasto para el grupo de Potrancas del T1. Pasto Sin Fertilización (Consumo de Forraje Verde: 14.61 kg).....	35
Tabla 14	Aporte Nutricional del Pasto para el grupo de Potrancas del T2. Pasto Con Fertilización (Consumo de Forraje Verde: 15.84 kg).....	36
Tabla 15	Consumos totales en la dieta de las Potrancas T1.....	37
Tabla 16	Consumos totales en la dieta de las Potrancas T2.....	38
Tabla 17	Estadística descriptiva del desempeño de las potras de 6-12 meses según régimen de alimentación.....	40
Tabla 18	Ganancia diaria de peso de acuerdo con las medias.....	42
Tabla 19	Curva de Crecimiento de Equinos.....	43
Tabla 20	Pesajes mensuales y Ganancia Diaria de Peso de Yeguas Adultas Gestando con pastura Sin Fertilización.	44
Tabla 21	Pesajes mensuales y Ganancia Diaria de Peso de Yeguas Gestantes, utilizando pasturas Con Fertilización.	45
Tabla 22	Consumo de pasto de Yeguas Adultas en Gestación T2.	46
Tabla 23	Análisis Bromatológico de mangas utilizadas por las Yeguas del T2	47
Tabla 24	Análisis Bromatológico de mangas utilizadas por las Yeguas del T1	47
Tabla 25	Bromatología del concentrado para ambos tratamientos (T1 y T2) de Yeguas Gestando.....	48
Tabla 26	Consumos totales en la dieta de Yeguas en Gestación T1.....	48
Tabla 27	Consumos totales en la dieta de Yeguas en Gestación T2.....	49
Tabla 28	Estadística descriptiva del desempeño de las Yeguas adultas en Gestación según régimen de alimentación...	51
Tabla 29	Ganancia Diaria de Peso de Yeguas Adultas.....	52
Tabla 30	Presupuesto de Fertilización Anual.....	55

Tabla 31	Costos finales por animal y del grupo.....	56
Tabla 32	Comparación de costos de Fertilización vs Costo de Mantenimiento con concentrado.	56
Tabla 33	Costos finales por animal y grupal.....	57
Tabla 34	Comparación de costos de Fertilización vs Costo de Mantenimiento con concentrado.....	57

INDICE DE ANEXOS.

Ilustración 1	Desparasitaciones.....	64
Ilustración 2	Corrección de aplomos.....	64
Ilustración 3	Desparasitaciones.....	65
Ilustración 4	Corrección de aplomos.....	65
Ilustración 5	Pesaje de Yeguas Adultas.....	66
Ilustración 6	Pesaje de Potrancas.....	66
Ilustración 7	Datos de la muestra.....	67
Ilustración 8	Peso de la muestra de pasto antes de ser secada al horno.....	67
Ilustración 9	Balanza electrónica.....	68
Ilustración 10	Toma de muestra de pasto.....	68
Ilustración 11	Cal agrícola.....	69
Ilustración 12	Cama con paca de heno.....	69
Ilustración 13	Comederos.....	70
Ilustración 14	Diseño de nave con sus divisiones.....	70

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue realizar comparación con y sin variación de la fertilización en el pasto Kikuyo (*kikuyuocloa – clandestina*), sobre la norma de alimentación que se utiliza en la Finca con animales Pura Sangre Ingles, implementando este método para encontrar una solución y abaratar en la alimentación. Para las yeguas adultas preñadas, se constituyeron dos grupos, el T₁ y el T₂ ambos fueron alimentados con pastoreo directo. El T₁ no recibió fertilización y el T₂ la recibió. La cantidad de concentrado ofrecida al T₁ fue de 12 libras de concentrado/animal/día, mientras que, el T₂ recibió una restricción en su ración de concentrado del 25% del total diario. Por su parte las potrancas que fueron asignadas al T₁ (pasto sin fertilización) recibieron 10 libras de concentrado/animal/día y el T₂ (pasto con fertilización) recibió una restricción en su ración de concentrado de 25% del total diario. En donde pudimos obtener resultados positivos en las yeguas adultas, de las cuales utilizaban pasto fertilizado y con restricción de concentrado en su ración diaria, su GDP fue aceptable a esta condición, mientras que las yeguas del T₁, sus pesos fueron bajos. Sin embargo, en los pesos de las progenies de ambos grupos los pesos fueron similares. A su vez, la fertilización junto con la restricción de concentrado en las potrancas terminó afectado su desempeño y ganancia diaria de peso (GDP), ya que durante esta etapa sus requerimientos nutricionales son más exigentes.

Palabras claves: alimentación, Condición Corporal, pastoreo, fertilización, norma de alimentación.

1 INTRODUCCION

La alimentación es un factor de gran importancia en la producción equina, la cual, manejada adecuadamente, podrá garantizar el alcance de su máximo potencial en cuanto a crecimiento y desarrollo, desempeño físico y reproductivo. Este factor es el aspecto de mayor efecto sobre los costos de manutención en esta o cualquier otra especie animal, ya que los componentes de la dieta (granos y subproductos agroindustriales) que forman parte de los alimentos concentrados, cada día experimentan incrementos en sus costos, encareciendo la misma, llevando a la necesidad de implementar programas de alimentación con criterios más técnicos (Sáenz, 2007).

Ante esta realidad y conociendo que el equino, puede utilizar bastante bien los forrajes cuando estos se ofrezcan en su mejor etapa de crecimiento, es decir, cuando sus niveles nutricionales son adecuados, debemos entonces abocarnos a las buenas prácticas de manejo de los pastizales como la fertilización y periodos de rotación que nos permitan mejorar su disponibilidad, calidad y cantidad de nutrientes ayudándonos a poder prescindir en cierto porcentaje (%) de fuentes de suplementación más costosas como los alimentos concentrados. Esto será muy importante si nos permite, obtener similares o mejores resultados a los habitualmente obtenidos con mayor ofrecimiento de concentrados, aunado a esto al logro de reducción de costos y menores riesgos de incidencias de problemas digestivos (Samudio, 2018).

No debemos olvidar que los forrajes son los llamados en primera instancia a ser la fuente básica de alimentación de los equinos y será importante en todo momento aplicar estrictos controles para su calidad. Debemos aprovechar también la alta aceptación por los equinos de toda fuente forrajera disponible en nuestro medio. Sus niveles nutricionales en sus mejores etapas vegetativas con adecuado manejo son bastante aceptables para el aporte de materia seca, proteína y algunos minerales, siendo más limitante el componente energético (Saldívar, s. f). El

conocimiento de la calidad y nivel de aportes nutricionales de los pastos es fundamental para establecer iniciativas de ajustes en el programa nutricional a base de concentrados, buscando posibles ventajas en términos económicos como de condición y desempeño por parte de los animales.

La alimentación durante todas las fases de vida del equino es importante, sin embargo, el periodo de crecimiento y desarrollo es fundamental para obtener un rendimiento máximo del animal. La buena crianza permite un adecuado desarrollo de los potros, permitiendo evitar las deficiencias que luego condicionan su aptitud a la cual el propietario le tenga destinada. Durante esta etapa tampoco es recomendable una sobrealimentación, ya que puede llevar a un sobrepeso en el animal que, al no haber terminado su crecimiento, repercute en su esqueleto y resistencia al esfuerzo (Pérez, 1995). Esta situación es algo común cuando el programa de alimentación en estas etapas se basa en un alto ofrecimiento de concentrados.

Cuando un equino se encuentra en condiciones naturales, puede llegar a pastorear entre 12 a 16 horas diarias en periodos de 2 a 3 horas alternando los momentos de descanso y los de interacción, situación que debemos capitalizar, poniendo a su disposición pastizales sometidos a buenos manejos. (Martínez, 2007). Esta condición será importante tanto para los potros en fase de crecimiento como para las yeguas de cría, en estas últimas permitirá obtener potros sanos y fuertes al nacimiento, que darán lugar a adultos de gran calidad y futuros campeones en la hípica (Clotet, 2015).

1.1 Planteamiento del Problema

Los altos costos en la alimentación tanto de potros como de yeguas de cría con el ofrecimiento de concentrados, es una situación preocupante que obliga a pensar en alternativas de alimentación, que permitan economías a sus propietarios. La reducción de los costos se hace muy difícil a través de la fuente señalada, en vista de su tendencia casi siempre hacia el alza, solo quedando la alternativa de buscar un mejor provecho mediante la obtención de buenas pasturas.

1.2 Antecedentes

En la alimentación de equinos en sus diferentes etapas de desarrollo, gestación, lactación y desempeño físico, se han aplicado normas de ofrecimiento de dietas de suplementación (alimentos concentrados) sin tomar en consideración el nivel de sus nutrientes de los pastos (base de su alimentación) y sus posibles aportes a sus requerimientos nutricionales. Esta práctica ha llegado a que los ofrecimientos diarios de esta fuente de alimentación en algunos casos superen los requerimientos y en otros casos no alcancen a suplirlos totalmente, llevando esto a situaciones de una inadecuada alimentación y lo peor aún, con la influencia significativa en altos costos del plano nutricional, motivo de quejas y descontento de muchos propietarios. Estas situaciones imponen la necesidad de dirigir la atención a la aplicación de técnicas de manejo de los pastos que puedan mejorar los costos con rendimientos aceptables (citado por: Samudio. A, 2018).

1.3 Justificación

La justificación a la realización de este estudio se centra en el factor costo que incide significativamente sobre los programas de alimentación de los potros y las yeguas de cría. De tal manera que se impone medir las ventajas en cuanto a variación porcentual en la norma de alimentación del concentrado en sus raciones diarias en animales sometidos a pastoreo en áreas con diferente manejo.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General:

Realizar comparación del efecto de la fertilización sobre el crecimiento, desarrollo (G.D.P) en potrancas (6-12 meses) y la Ganancia Diaria de Peso en yeguas gestantes y el peso al nacimiento de sus crías Con y Sin variación de la norma de alimentación.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Comparar la condición corporal de las Yeguas mediante su peso vivo, en su etapa de Gestación en ambos sistemas de alimentación.
- Comparar el desarrollo mediante peso vivo de las potrancas desde su destete hasta cumplir los 12 meses de edad, en ambos sistemas de alimentación.
- Determinar las diferencias de peso vivo al nacimiento de los potrillos en las yeguas adultas, en ambos sistemas de alimentación.

1.5 Hipótesis

Ha:

La fertilización y reducción del 25% de concentrado vs la no fertilización tendrá un efecto positivo sobre las ganancias diarias de peso de las potrancas e igual condición corporal en las yeguas gestantes y en los pesos al nacimiento de sus crías.

Ho:

La fertilización de los pastos ofrecidos a las yeguas gestantes y las potrancas de 6 meses al año con reducción del 25% del concentrado vs la no fertilización de los pastos ofrecidos y ofrecimiento de la norma habitual de concentrado, no permitirá ganancias de peso diarias de las potrancas e igual condición corporal en las yeguas gestantes y en los pesos al nacimiento de sus crías.

1.6 Alcances y Limitaciones del Estudio

1.6.1 Alcances:

Este trabajo permitirá conocer si un buen manejo al pasto, mejora en su calidad y disponibilidad puede permitir reducciones en la norma de alimentación a base de concentrados, buscando tener economía.

Permitirá tener a mano investigaciones de este tipo y con esta especie animal.

Servirá como documentación para las futuras investigaciones que realicen ya sea estudiantes, profesores y criadores de caballos.

1.6.2 Limitaciones:

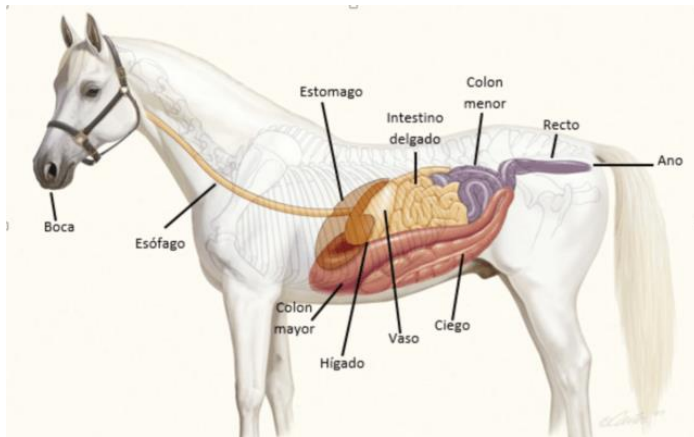
Poder contar con suficientes unidades experimentales.

Poca documentación de material bibliográfico en Panamá sobre este tipo de estudios que permita sustentar nuevos trabajos mediante la comparación de datos, dificultando así el proceso de investigación.

2 REVISION DE LITERATURA

2.1 Sistema Digestivo del Equino.

Figura 1. Componentes del Sistema Digestivo del Caballo.



Fuente: (Bravo, 2001).

El equino es un monogástrico, teniendo un estómago de menos capacidad que la de un rumiante. Requiere menor cantidad de alimento por comida comparado a un rumiante, pero su vaciamiento estomacal deberá hacerlo con mayor frecuencia realizando una digestión microbiana en el Intestino Grueso después de la digestión enzimática en el estómago, (Samudio. A, 2015).

2.2 Porciones del Tracto Digestivo.

2.2.1 Boca:

Primera porción del tracto digestivo es alargada y cilíndrica, contiene 24 dientes molares y 12 incisivos en los adultos, la lengua y tres pares de glándulas.

2.2.2 Esófago:

Órgano tubular con una medida de 1.27 a 1.57 metros el cual conduce los alimentos.

2.2.3 Estómago:

Tiene una capacidad de 8 a 16 litros, secreta jugos gástricos (enzimas) proteolíticas, amilolíticas y sacarolíticas. La permanencia de los alimentos es corta por lo que la tasa de pasaje es rápida, una limitada capacidad con vaciamientos cada 24 horas. Es por estas razones, se recomienda proporcionar a los caballos dos o más comidas por día para evitar problemas digestivos (Real, 1990).

2.2.4 Intestino Delgado:

Posee una longitud de 20 metros, con un diámetro de 7.0 a 10.0 centímetros (distendido) y una capacidad de 45 litros.

Una vez el alimento haya pasado a través del píloro, llega al intestino delgado, quien tiene una capacidad de un 25 a 30% del total del tracto digestivo.

Gracias a las enzimas que son secretadas en esta zona y las aportadas por el páncreas, es posible llevar a cabo la digestión de hidratos de carbono, grasas y proteínas, por lo que sus productos son absorbidos principalmente en la zona del yeyuno (Real, 1990).

2.2.5 Intestino Grueso:

Este representa el 60% del total del tracto gastrointestinal, además de ser la sección donde se lleva a cabo el proceso de degradación bacteriana de los alimentos.

Contiene tres porciones:

- **Ciego:** longitud de 1.2 metros y 30 centímetros de diámetro (contiene líquidos).
- **Colon grueso:** longitud de 3.6 y 25 centímetros de diámetro (contiene sólidos).
- **Colon delgado:** longitud de 3.0 metros y diámetro de 20 centímetros (contiene sólidos).

En el ciego continua la digestión o degradación de los alimentos, pero por Fermentación (hay presencia de actividad microbiana) llevando a cabo síntesis de vitaminas, Ácidos Grasos Volátil (AGV) y proteína microbiana, teniendo una capacidad de absorción baja (Samudio. A, 2015).

2.3 Las pasturas en la alimentación de los equinos:

Para la salud y la economía en la alimentación de un caballo, lo recomendable es utilizar lo más posible las pasturas. Con esta alimentación no solo vamos a reducir el costo de los alimentos y la mano de obra, sino que estaríamos cuidando de la salud del caballo por ser el mejor alimento para él. Los pastos deben proporcionar los minerales y vitaminas necesarios, aunque de no estar en las cantidades que se necesiten se suplementara lo que haga falta en alimento concentrado (C. Bulger, SF). Cuando los pastos están comenzando a crecer tienen los aportes necesarios de minerales y vitaminas, a medida que vaya disminuyendo el color verde de sus hojas, este va perdiendo la mayoría de las vitaminas y minerales y con una mayor seguridad la cantidad de proteína que este solía tener.

Los caballos que se encuentran en soltura poseen una actitud más relajada tal cual a una adecuada cantidad de ejercicio. Mucha de las personas que se dedican a la cría de esta especie aseguran que las yeguas en inicio de su gestación les conviene estar es soltura pastando de buenas praderas como también, esto ayuda al potrillo a estar en ejercicio constante, lo que ayuda a que sus huesos, músculos y ligamentos se desarrollen de manera correcta que al momento de ser entrenados estos ya estén preparados y con excelentes condiciones para recibir el entrenamiento (C.Bulger, SF). Las pasturas para los caballos deben recibir un manejo apropiado si permanecen en productividad. El drenaje es un punto importante en las mangas, también deberá estar lo más libre de rocas en el área para evitar accidentes. Una práctica adecuada sería una rotación adecuada para tener mangas que produzcan biomasa en tiempos largos como en tiempos cortos así se logra ir disminuyendo el problema de parásitos tanto externos como internos; no está demás de iniciar con un programa de resembrado y de una ayuda con la fertilización.

El contenido de los minerales también varía en los pastos, esto depende de la especie establecida y del manejo de fertilización que se le brinde al suelo. Los elementos minerales importantes para los animales, los pastos generalmente

poseen cantidades adecuadas de Ca, Mg y K, pero aun así poseen cantidades pequeñas de P (H. Naranjo, SF).

2.3.1 Morfología del Kikuyo.

El pasto Kikuyo es una especie que se caracteriza por tener una propagación rizomática y estolonífera. Su altura va desde los 14 hasta los 40 los centímetros (en Cerro Punta se ha llegado a tener hasta 50 cm de altura), los tallos y hojas están cubiertos por finos pelos, sobresaliendo de los rebrotes que se desprenden del conjunto de una estructura fuerte de estolones, rizomas y raíces (Auld, et al, 1992).

Por otra parte, el tallo del Kikuyo genera varios puntos de crecimiento, rebrotes, cañas o como en muchas investigaciones o artículos científicos, se les denomina rebrote, el cual está formado por el cuello que es la parte próxima a la raíz, el nudo donde se desprende de las hojas y el entrenudo que es la porción comprendida entre los nudos, (Marchant, 1987).

Figura 2. Estolón de Kikuyo.



Fuente: (Lezama, 2001).

Esta planta, también cuenta con las yemas, desde las cuales se originan otros tejidos de plantas: raíces, hijas y flor. La yema apical que es la que dará lugar a la inflorescencia es la yema dominante, que se ubica en la parte superior de la planta. Las yemas axiales se ubican hacia los lados y su función es de producir hojas; las yemas basales que se ubican en la parte inferior de la planta: raíces y parte inferior del tallo (Cañas, 2011).

2.3.2 Biología de la Planta

El pasto Kikuyo es originario de África. Es una pastura perenne con una gran capacidad de producir biomasa, o sea, materia seca. Por su metabolismo C4 realiza los procesos fotosintéticos más eficientes que las especies de gramíneas que son de origen templado (Colf, 2014).

La selección de esta pastura estuvo orientada hacia la producción, debido a que se ha desarrollado en regiones geográficas donde la temperatura y la radiación solar hacen que el crecimiento tenga un comportamiento continuo durante todo el año, mientras se cumplan las condiciones de temperatura y humedad (García, 2014).

2.3.3 Adaptación al Ambiente.

Esta planta crece aún mejor en suelos de alta fertilidad como lo son los arcillosos, especialmente en aquellos suelos bien estructurados, pero también en suelos arenosos húmedos aluviales y fertilizados. Tolerancia un pH bajo (4.5), altos contenidos de Aluminio (Al) y de Magnesio (Mg), así pues, también, la salinidad moderada (García, 2014).

Los suelos siendo adecuados, el Kikuyo se puede adaptar en zonas con precipitaciones entre 800 mm y 3000 mm/ año, es moderadamente tolerante a la sequía por su sistema radicular profundo (> 3 metros), (Black, 1978).

La temperatura optima de crecimiento es de 16° a 21 °C, teniendo un crecimiento marcadamente decreciente a altas temperaturas y por debajo de 7 °C (Sánchez, 2009).

Figura 3 Parcela de Kikuyo, Haras Cerro Punta.



2.3.4 Productividad.

Cuando el kikuyo es pastoreado pierde sus hojas de forma parcial o total, a partir de ese momento, sobrevive gracias a la reserva energética que aportan los carbohidratos solubles en agua de las partes remanentes de la planta.

Esas mismas reservas, las utiliza para producir los rebrotes y la duración de este puede ser de varios días e incluso hasta semanas, también depende de la especie forrajera y de lo severa que haya podido ser su pérdida, (Sánchez, 2007).

Fulkerson y Donaghy (2001) establecen que el periodo mínimo al que deben pastorearse las gramíneas está determinado por el momento ha recuperado su capacidad óptima para almacenar carbohidratos solubles en agua, lo que varía entre

especie forrajera. Esto dice que, si se llegase a pastorear la planta antes de tiempo, la misma no puede recuperarse y continua su proceso de senescencia, seguido se la aparición de malezas. Entonces, el periodo máximo de pastoreo esta dado por el momento en el que aparecen las primeras hojas senescentes y la pastura comienza a perder su calidad nutricional, (Fulkerson, 2001).

Lazarides en 1993, establece que la adaptación de las plantas forrajeras a la defoliación es mayor que aquellas que poseen puntos de crecimiento próximo a la superficie del suelo, por lo que, estos rebrotes y hojas continúan creciendo después de la defoliación. Es por ello por lo que, el Kikuyo como una especie forrajera con desarrollo estolonífera y rizomatoso tolera las defoliaciones frecuentes y a ras del suelo, especialmente si este cuenta con abundantes reservas orgánicas.

Figura 4 Pastoreo del Kikuyo por potrancas de 6 meses.



2.4 Selección de Concentrados.

La gran mayoría de los pastos poseen una digestibilidad de 50%, mientras los concentrados abarcan la mayoría de lo que son conocidos como granos, siendo bajos en el contenido fibroso pero altos en su digestibilidad total de nutrientes, alrededor del 75% son digeribles (citado por Samudio, 2015).

Los caballos en comparación con los rumiantes no pueden manejar en su estómago gran cantidad de forraje; por lo que cuando éstos están destinados sobre todo para trabajos intensos deberán someterse a una variación en la relación forraje concentrado ya que este último es quien le va a satisfacer las necesidades energéticas que requiera durante las horas que se encuentre en trabajo.

Los alimentos son balanceados para las diferentes etapas de los caballos, los hay para animales reproductores, yeguas en gestación, lactación, crecimiento y trabajo. Lo que realmente importa es que un determinado consumo de concentrado más el pasto, puedan satisfacer los requerimientos diarios de nutrientes en determinadas fases o estado productivo en el que se encuentre. (Campabadal, 1986), explica que, para elaborar buenos alimentos balanceados en Centro América, hay limitantes en cuanto a disponibilidad de materias primas, por lo que la mayoría de las veces debido a estas circunstancias los alimentos son balanceados utilizando ingredientes que no son el 100% adecuados para la alimentación de los caballos. Por lo tanto, debemos tener siempre en cuenta, las limitaciones tanto nutricionales como físicas para evitar problemas digestivos posteriormente.

2.5 Alimentación de Yeguas para Reproducción.

Durante la etapa de gestación de la yegua, se necesita de una ración que satisfaga las necesidades de su organismo como también las del feto, y que provea los principios nutritivos para la producción de leche. Si en este tiempo la yegua realiza algún trabajo, se debe suministrar un alimento energético adicional.

Los 8 primeros meses de gestación de una yegua, los requisitos son esencialmente para mantenimiento, o sea que, su sistema de alimentación es igual al de una yegua que no esté preñada, excepto cuando una hembra aún se encuentre en la etapa de crecimiento (Samudio, 2015).

Ott (1998) indica que al inicio de la gestación los requerimientos nutricionales de la yegua no son tan elevados, consumiendo de acuerdo con los requerimientos de mantenimiento puede proveer los nutrientes al inicio del desarrollo del feto. Se supone que un pasto de buena calidad debe suministrar los nutrimentos necesarios para estos 8 primeros meses de mantenimiento, pero si el pasto corresponde a un paso de media, baja o mala calidad, en la alimentación de la yegua no debe faltar el suministro de un concentrado bien balanceado que le aporte estos nutrientes que están en bajas cantidades en el pasto.

Según (Ott, 1996), los primeros 8 meses el crecimiento del feto es lento, entonces recomendando que un pasto de buena calidad, el suministro de minerales al livitum, agua y vitaminas pueden satisfacer los requerimientos de la yegua durante estos primeros meses de gestación.

También (Huntington, 2002) explica que el crecimiento que tiene el feto durante los primeros meses de gestación es poco. Durante los 7 meses primeros meses alcanza apenas un 20% de su peso final al nacimiento, el feto representa menos del 2% del peso de la madre, por lo que sus requerimientos son bajos y la madre debe alimentarse como una yegua no preñada.

El crecimiento del feto se da en los tres últimos meses de la gestación, eh aquí, donde los requerimientos de la madre se hacen mayores. Es digno que recordemos que los metacarpianos y metatarsianos, en el momento de nacer tienen el mismo

tamaño que en el resto de su vida, y en un tiempo corto luego del nacimiento, el potro puede correr a la misma velocidad que la de la madre. Esto nos muestra la necesidad y la importancia que tienen los minerales y las vitaminas en la ración de una yegua preñada, para la formación de los huesos o esqueleto del potro, (C. Bulger, consultado en línea).

Tabla 1. Requerimientos de nutrimentos diarios para yeguas de 400, 500 y 600 Kg de peso en los primeros 8 meses de gestación.

Nutrimentos	Peso de la Yegua (Kg)		
	400	500	600
Energía Mcal/ día	13.4	16.4	19.4
Proteína g	536	656	776
Lisina g	19	23	27
Calcio g	16	20	24
Fosforo	11	14	17
Vitamina A UI	12	15	18
Vitamina E UI	400	500	600
Zinc mg	360	400	480
Cobre mg	80	100	120

Fuente: (Ott, 1996).

2.6 Etapa final de la gestación

Como ya se ha mencionado que en el séptimo mes de la gestación los requerimientos comienzan a aumentar debido al rápido crecimiento que tiene el feto, estos se vuelven significativamente mayores que los requerimientos de una yegua en mantenimiento, por lo que se recomienda hacer un ajuste en la ración que esta yegua este recibiendo en su programa de alimentación.

Sparks (1999), nos hace la recomendación de que los cambios que se vayan a dar en el sistema de alimentación de la yegua deberán ser graduales, ya que, ella debe adaptar su tracto digestivo a un mayor suministro de alimento. El también hace énfasis que en la etapa final de la gestación la yegua es más propensa a presentar problemas digestivos, el más común es el cólico, porque la mayor parte del abdomen está siendo ocupado por el feto, ya que no tiene la misma capacidad de contener altos volúmenes de contenido en su estómago. Hay que estar monitoreando esto tres últimos meses su condición corporal, ni muy delgada ni muy gorda.

McBride (1997), nos explica que si tenemos una yegua gorda esta no nos va a dar un potro más grande ni más pesado; como también habla de que una mala alimentación durante el último trimestre de la gestación puede provocar un alargamiento en el nacimiento del potro entre 4 y 10 días, siendo un aspecto negativo para el mismo.

Cuando una yegua en gestación trabaja, la alimentación se nos presenta más fácil de manejar en comparación a una yegua preñada que se encuentra en reposo, pues el estado del animal se puede regular con más cuidado. Una ración que satisfaga los requerimientos de mantenimiento y a la vez de trabajo, es esencial con alimentos altamente energéticos, requiere de abundantes proteínas, calcio y fosforo para asegurar el crecimiento del feto y sin duda la producción de leche, (Bulger, SF).

Tabla 2. Valores recomendados por la Universidad de Florida (Ott, 1996), para consumo total, porcentaje de peso en forraje y porcentaje de peso en alimento balanceado, así como el consumo de materia seca para una yegua de 500 Kg de peso.

Consumo	Consumo yegua de 500 Kg	
	% de peso	Kg (90% M.S)
Pasto o Heno		
9 meses	2.20- 2.50	10.00 - 11.25
10 meses	1.75 - 2.25	8.75 - 11.25
11 meses	1.75 - 2.00	8.75 - 10.00
Alimento Balanceado		
9 meses	0.5	2.5
10 meses	0.75	3.75
11 meses	1.0	5.0

Fuente: Ott, 1996; (citado por Campabadal. C, 2002.)

Tabla 3. Requerimientos Nutricionales para Yeguas Pura Sangre en su último tercio de Gestación.

Final de Gestación	PV Kg	ED Mcal	P.C gr	Ca gr	P ga
9° mes	641	23.1	956	43.2	31.5
10° mes	658	24.2	1009	43.2	31.5
11° mes	679	25.7	1072	43.1	31.5

Fuente: (NRC, 1989)

Según estudios de Gibbs y Potter (2000), establecen que la ganancia del feto en el último tercio de la preñez tiene una ganancia de 456 gr / día. En este tiempo, una yegua que presente una buena condición corporal va a requerir solo una pequeña cantidad mayor de alimento por día, sin embargo, los nutrientes como lo son energía, proteína, calcio, fosforo, vitamina A y minerales deberán ir incrementando; pues es durante esta etapa donde el feto tiene una mayor retención de minerales antes de nacer, por lo que muestra que una adecuada nutrición en una yegua gestante es crítica para el desarrollo fetal. Existe un nutrimento de mucha importancia para el final de la gestación como lo es la vitamina E, por su efecto en el sistema inmunológico como también en mantener la integridad de las células. Para las yeguas que están en el final de la gestación se recomienda un nivel de consumo entre 800 a 1000 UI por día de vitamina E.

2.7 Condición Corporal del Equino.

Tabla 4. Condicion Corporal de Equinos.

Valor	Descripción
Pobre (1)	Extremadamente delgada. Se observan los huesos de la columna vertebral, costillas e inserción de la cola, cruz y hombro. No se tiene nada de grasa.
Muy flaca (2)	Delgada. Una ligera capa de grasa debajo de la columna vertebral y las costillas, aunque los huesos de la inserción de la cola y las puntas del anca son muy prominentes las estructuras óseas de la cruz, hombros y cuello son tenuemente perceptibles.
Flaca (3)	No se identifican las vértebras individualmente. La inserción de la cola es predominante. Una pequeña capa de grasa cubre las costillas, cruz, hombro y cuello.
Moderadamente flaca (4)	Se puede observar un canal a lo largo de la espalda, las costillas se pueden ver tenuemente. Se puede sentir algo de grasa alrededor de la inserción de la cola, la cruz, hombros y cuello no están delgados.

Moderada (5)	Espalda plana. No se ven las costillas, pero se pueden sentir. La grasa alrededor de la inserción de la cola se siente esponjosa. La cruz tiene apariencia redondeada. Los hombros y el cuello se unen suavemente en el cuerpo. Este es el punto base de inicio de una buena Condición Corporal.
Moderadamente carnosa (6)	La grasa sobre las costillas es esponjosa. La grasa sobre la inserción de la cola es suave. Se empieza a depositar grasa alrededor de la cruz, detrás de los hombros y a los lados del cuello.
Carnosa (7)	Las costillas individuales se pueden sentir y los espacios intercostales están llenos de grasa. La grasa alrededor de la inserción de la cola es suave. Se encuentra grasa depositado a lo largo de la cruz, detrás de los hombros y a los lados del cuello.
Gorda (8)	Es difícil sentir las costillas, pues los espacios entre ellas están llenos de grasa, al igual que el área a lo largo de la cruz y los hombros. La grasa alrededor de la cola es suave. El cuello es muy grueso, se deposita grasa alrededor del anca.
Extremadamente gorda (9)	Exceso de grasa sobre las costillas. Grasa muy evidente en la inserción de la cola, a lo largo de la cruz, detrás de los hombros y a lo largo del cuello. Los flancos están llenos de grasa.

Fuente: (RNC, 1989).

2.8 Alimentación de potros destetados hasta los 12 meses de edad.

El periodo más crítico que presenta un equino es el destete y al año deber ser que produzca abundancia de huesos y músculos en lugar de grasa.

Este proceso puede hacerse cuando el animal tenga una edad entre 4 y 6 meses, es mejor que se realice de manera individual y que se tome en cuenta las características del caballo, (C. Bulger, SF). Cuando una yegua no es lo suficientemente productora de leche, debe alimentarse el potro con ayuda de un alimento balanceado para la etapa en la que se encuentra.

Si un destete se hace de manera tardía o precoz tiene sus repercusiones; si se realiza de manera tardía se subalimenta el potro, perjudicando su crecimiento, mientras que, haciéndolo de manera precoz, se ocasiona problemas en los reproductores, como lo es la disminución de fertilidad y la producción de animales pequeños con baja velocidad de crecimiento y un esqueleto poco resistente, (C. Bulger, SF).

Lo importante del destete al llegar a los 12 meses de edad es mantener un crecimiento consistente. Quienes se dedican a la crianza de caballos, deberán alimentar a los potros en esta etapa con alimentos balanceados para que los ayude a mantener una condición corporal adecuada. Durante esta etapa y la siguiente, son de gran importancia en el desarrollo del potro para evitar problemas óseos.

Estudios de Cirelli (2002), confirma que una mala nutrición en esta etapa del potro es principal causa para que se dé un desarrollo de enfermedades ortopédicas

La Universidad de Kentucky en el 2002, también hace una recomendación en cuando a los porcentajes de nutrimentos en la dieta de estos animales; los alimentos balanceados deben contener 16% de proteína, 0.90% de calcio y 0.80% de fosforo. Es bueno estar monitoreando el peso de los potros para evitar que se engorden demasiado. Sus costillas deben notarse, pero no debe estar extremadamente delgado, quiere decir que, no se deben notar los huesos de la cadera. En caso tal

de que el potro este por encima de un peso normal, se debe disminuir en su dieta las calorías, con una pequeña fuente de proteínas, vitaminas y minerales, sin excederse en la cantidad de calorías.

Si el destete se hace de manera incorrecta, es seguro que se presentarán problemas a lo largo de la vida del caballo limitando también su rendimiento deportivo. Por ello, es muy conveniente reducir el nivel de estrés que sufre el potro durante el destete. Hay estudios que han demostrado que el estrés durante el destete trae como consecuencia problemas de crecimiento óseo y en este periodo es donde surgen como consecuencias otros problemas o vicios como tragar aire y el mencionado baile del oso (C. Bulger, SF).

Figura 5 Potrancas Destetadas (6 meses).



Tabla 5. Requerimientos diarios de nutrimentos para potrillos reportados por el N.R.C (1989) para caballos con diferentes pesos adultos.

	Nutrimentos				
Peso, Kg	Energía Mcal/ día	Proteína gr/ día	Lisina gr/ día	Calcio gr/ día	Fosforo gr/ día
400 Kg					
Potrillos de 4 meses	13.5	675	28	33	18
Potrillos de 6 meses					
Crecimiento moderado	12.9	643	37	25	14
Crecimiento Rápido	14.5	725	30	30	16
500 Kg					
potrillos de 4 meses	14.4	720	30	34	19
Potrillos de 6 meses					
Crecimiento moderado	15	750	32	29	16
Crecimiento Rápido	17.2	860	36	36	20
600 Kg					
Potrillos de 4 meses	16.5	825	35	40	22
Potrillos de 6 meses					
Crecimiento moderado	17	850	36	34	19
Crecimiento Rápido	19.2	960	40	40	22

Fuente: NRC, 1989; (citada por Campabadal. C, 2002.

3 MATERIALES Y METODOS.

Esta investigación se realizó en la empresa Haras Cerro Punta dedicada a la cría de caballos Pura Sangre de carrera, la cual está ubicada en Guadalupe, Cerro Punta, Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá. Dicha empresa se encuentra ubicada a más de 2000 msnm, con temperatura mínima de 10 °C y máxima de 21 °C, con una velocidad de vientos del Este de 19 Km/ h y una humedad de 69%.

El estudio conto con 20 Yeguas Adultas Gestando, con peso promedio de 1200 libras, el mismo número de partos, Condición Corporal (CC) y tiempo de preñez. Divididas en dos grupos de 10 unidades cada uno, quienes constituyeron los Tratamientos T_1 y T_2 .

El grupo de potrancas destetadas fue constituido de 12 unidades experimentales divididas en 2 grupos de 6 unidades cada uno, los cuales formaron los tratamientos T_1 y T_2 . Tomando en cuenta las mismas características para realizar los grupos (peso vivo, condición corporal y la edad).

Para las Yeguas Adultas Preñadas, se constituyeron dos grupos, el T_1 y el T_2 ; ambos fueron alimentados con pastoreo directo. En el T_1 el área de pastoreo no recibió fertilización y el T_2 la recibió. La cantidad de concentrado ofrecida al T_1 fue de la manera como siempre se realizó dentro de la finca (12 libras de concentrado / animal / día), mientras que, T_2 recibieron una restricción en su ración de concentrado del 25% del total diario.

Por su parte las potrancas que fueron asignadas al T_1 (Pasto Sin Fertilización) recibieron la cantidad normalmente ofrecida en la finca (10 libras de concentrado / animal / día) y la del T_2 (Pasto con Fertilización) recibieron una restricción en su ración de concentrado del 25% del total diario.

Adicional a ello, ambos grupos tenían a disposición mezclas minerales a voluntad, agua permanente y tratamiento sanitarios correspondientes.

3.1 Pesajes.

Los pesos en los animales estudiados fueron realizados mensualmente con balanza electrónica.

3.2 Muestreos de las fuentes alimenticias.

Se efectuaron muestreos en las áreas de pastoreo para conocer el valor nutricional de las pasturas (pasto Kikuyo) en términos de Materia Seca, Energía, Proteína y Minerales.

3.2 Fertilización.

La fertilización aplicada a las áreas de pastoreo se realizó mediante la programación acostumbrada en la finca, consistiendo en la siguiente formula y dosificación:

Tabla 6. Fertilizantes Agrícolas, proporcionados por la Finca.

Fertilizantes	Formula	Dosis
	12-24-12	5 qq / 1.5 Has
Magnesamun	18-6-3	5 qq / 1.5 Has
Bayfolan		5 Lts / 1-1.5 Has
Nutrex		7 lbs / 1-1.5 Has
Agroquin		1 L / 1-1.5 Has
Agroplex		1 L / 1-1.5 Has

3.3 Modelo Estadístico.

Los datos generados por las mediciones realizadas fueron evaluados mediante una prueba de T.

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + A_{nj}(T_i) + P_k + T_i * P_k + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = es el recesivo del j- enésima unidad animal en el i- enésimo tratamiento en k- enésimo periodo.

μ = media general

T_i = efecto de tratamiento

$A_{nj}(T_i)$ = variación de j- enésimo animal anidado en el i- enésimo tratamiento

P_k = efecto de periodo de ensayo

$T_i * P_k$ = efecto de la variación de T_i con P_k

e_{ijk} = efecto del error

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Datos de las Potrancas (6 a 12 meses).

Tabla 7. Pesos mensuales y ganancia de peso de las Potrancas utilizando pasto Sin Fertilización.

Nombre	P0 (kg)	P1 (kg)	GDP (kg)	P2 (kg)	GDP (kg)	P3 (kg)	GDP (kg)	P4 (kg)	GDP (kg)	P5 (kg)
Monky Bismi	204.12	265.35	0.65	283.50	0.38	295.00	0.75	317.52	0.55	333.39
Mainers Medom	190.51	244.94	0.57	260.82	1.67	311.00	-0.61	292.57	0.47	306.18
Ritual Love	163.29	272.16	0.97	299.37	-1.45	256.00	1.60	303.91	-0.55	288.03
Flayan Dubai	204.12	281.23	0.49	294.84	-0.69	274.00	1.90	331.13	0.63	349.27
Smiling	222.26	281.23	0.65	299.37	-0.71	278.00	1.47	322.05	0.86	347.00
Tiz Taz	204.12	281.23	0.32	290.30	0.12	294.00	0.25	301.64	0.63	319.79

Datos de Potrancas (6 a 12 meses). Pastura Con Fertilización.

Tabla 8. Pesajes mensuales y ganancia de peso de Potrancas utilizando Pastura con Fertilización.

Nombre	P0	P1	GDP	P2	GDP	P3	GDP	P4	GDP	P5
Ricura	224.53	269.89	0.68	290.30	0.29	299.00	0.31	308.45	0.45	319.79
New Sonica	240.41	256.28	0.68	276.69	-0.02	276.00	2.14	340.20	0.54	353.81
Indy lightning	181.44	247.21	0.53	263.09	0.66	283.00	-0.36	272.16	-0.45	260.82
Pancha Mancha	226.80	249.48	-0.38	238.14	2.46	312.00	-0.19	306.18	-0.54	292.57
Clarísima	229.07	269.89	0.38	281.23	1.06	313.00	-0.91	285.77	0.00	285.77
Peregrina	247.21	288.03	0.60	306.18	-0.37	295.00	-0.31	285.77	0.91	308.45

4.1 Estimación de consumo de pasto de Potrancas con pasturas Sin Fertilización y Potrancas Con Fertilización.

Se asume un consumo de pasto por las Potrancas de 0.75% de su Peso Vivo (citado por Samudio, 2015), (NRS, 1989).

Teniendo un promedio general del peso de las potrancas del T₁ de 300 Kg.

Tabla 9. Consumo de pasto para Potrancas T1.

Materia Seca del Forraje	Consumo de Heno	Consumo de Forraje verde	Potrancas T₁ Sin Fertilización
2.25 kg	2.5 kg	14.61 kg	
Materia Seca del Forraje	Consumo de Heno	Consumo de Forraje verde	Potrancas T₂ Con Fertilización.
2.25 kg	2.5 kg	15.84 kg	

Forraje Verde con un contenido de 15.4% de MS.

Forraje Verde con un contenido de 14.2% de MS.

Tabla 10. Análís Bromatológico de Parcelas destinadas para el grupo T1 de Potrancas.

MUESTRA SIN FERTILIZACION		
Parámetros	Unidad	C O
Humedad	%	84.6
Materia Seca	%	15.4
Proteína Bruta	%	2.98
Energía Neta de Ganancia	Mcal	1.01
Calcio	%	0.03
Fosforo	%	0.056

Fuente, (Cooleche, 2018).

Tabla 11. Análisis Bromatológico de Parcelas destinadas al uso del grupo T2 de Potrancas.

MUESTRA CON FERTILIZACION		
Parámetros	Unidad	C O
Humedad	%	85.8
Materia Seca	%	14.2
Proteína Bruta	%	3.11
Energía Neta de Ganancia	Mcal	1.01
Calcio	%	0.03
Fosforo	%	0.06

Fuente, (Cooleche, 2018).

Tabla 12. Bromatología del concentrado para ambos tratamientos (T1 y T2) de Potrancas.

CONCENTRADO E-11		
Parámetros	Unidad	C O
Materia Seca	%	87.0
Proteína	%	18.0
Energía Digestible	Mcal/ kg	3.0
Calcio	%	1.25
Fósforo	%	0.75

Tabla 13. Aporte Nutricional del Pasto para el grupo de Potrancas del T1. Pasto Sin Fertilización (Consumo de Forraje Verde: 14.61 kg).

Materia Seca (kg)	2.24
Proteína Bruta (g)	435.3
Energía Neta de Ganancia (Mcal)	14.75
Calcio (g)	4.3
Fosforo (g)	8.18

Tabla 14. Aporte Nutricional del Pasto para el grupo de Potrancas del T2. Pasto Con Fertilización (Consumo de Forraje Verde: 15.84 kg).

Materia Seca (kg)	2.24
Proteína Bruta (g)	492.6
Energía Neta de Ganancia (Mcal)	15.84
Calcio (g)	4.75
Fosforo (g)	9.50

El pasto Kikuyo muestra altos niveles de Proteína, esto se debe a su adaptación positiva a los suelos de Cerro Punta, donde la finca cuenta con drenajes y se evita en gran parte la inundación de estos durante épocas donde la lluvia es persistente.

Esta cantidad de Proteína ofrecida por el pasto hace que se eleven los niveles de Proteína Total al momento de calcular el Consumo Total por animal.

4.2 CONSUMOS TOTALES.

Tabla 15. Consumos totales en la dieta de las Potrancas T1.

	Pasto Verde SF	Concentrado	Totales	Datos ajustados
M.S (kg)	2.24	3.9	6.14	
P.B (g)	435.3	810	1245.3	871.71
E.D (Mcal/ kg)	14.75	13.5	28.25	
Ca (g)	4.3	56.25	60.5	30.25
P (g)	8.18	33.75	41.93	18.86

La digestibilidad de la PB puede estimarse en 65-75%. Para el Ca en 50% y para el P puede estimarse en un 45%.

Debido a que la Proteína el animal solo aprovecha entre un 65 y 75% del consumo total, lo demás es desechado a través de sus heces y orina.

Es notable en ambos grupos la elevada proteína que existe ya sea con pastos Fertilizados y No Fertilizados. Durante el tiempo de investigación se conoció que las mangas que se utilizaban para los Grupos T₁ tenían arrastre de 1 y 2 fertilizaciones.

Tabla 16. Consumos totales en la dieta de las Potrancas T2.

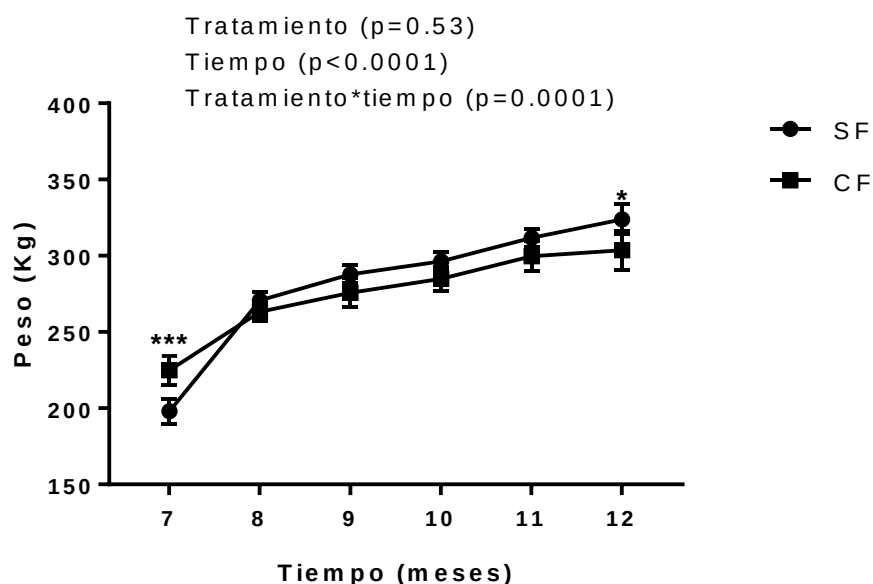
	Pasto Verde CF	Concentrado	Totales	Datos ajustados
M.S (kg)	2.24	2.95	5.19	
P.B (g)	492.6	612	1104.6	828.45
E.D (Mcal/ kg)	15.84	10.2	26.04	
Ca (g)	4.75	42.5	47.25	23.62
P (g)	9..50	25.5	35.00	15.75

La digestibilidad de la PB puede estimarse en 65-75%. Para el Ca en 50% y para el P puede estimarse en un 45%.

4.3 Curva de desempeño de las potras de acuerdo con el programa de fertilización.

Los resultados muestran que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ($p=0.53$). Sin embargo, hubo diferencias altamente significativas en el tiempo ($p<0.0001$) y en la interacción tratamiento por tiempo ($p=0.0001$) Grafico 1.

Gráfico 1. Curva de desempeño ($\text{Kg} \pm \text{EE}$) en potras de 6-12 meses de acuerdo con los tratamientos.



(***) indican diferencias altamente significativas ($p=0.0008$) y (*) indica diferencias significativas ($p=0.01$). Las letras (SF y CF) significan sin fertilizante y con fertilizante respectivamente.

Tabla 17. Estadística descriptiva del desempeño de las potras de 6-12 meses según régimen de alimentación.

Tiempo	Tratamiento	
	Sin Fertilizante	Con Fertilizante
	Media± E.E.	Media± E.E.
7	198.0 ± 8.1	224.8 ± 9.4
8	270.8 ± 5.8	263.3 ± 6.4
9	287.8 ± 5.9	275.8 ± 9.6
10	296.3 ± 6.1	284.8 ± 7.9
11	311.7 ± 5.8	299.7 ± 9.8
12	323.8 ± 9.8	303.7 ± 13.0

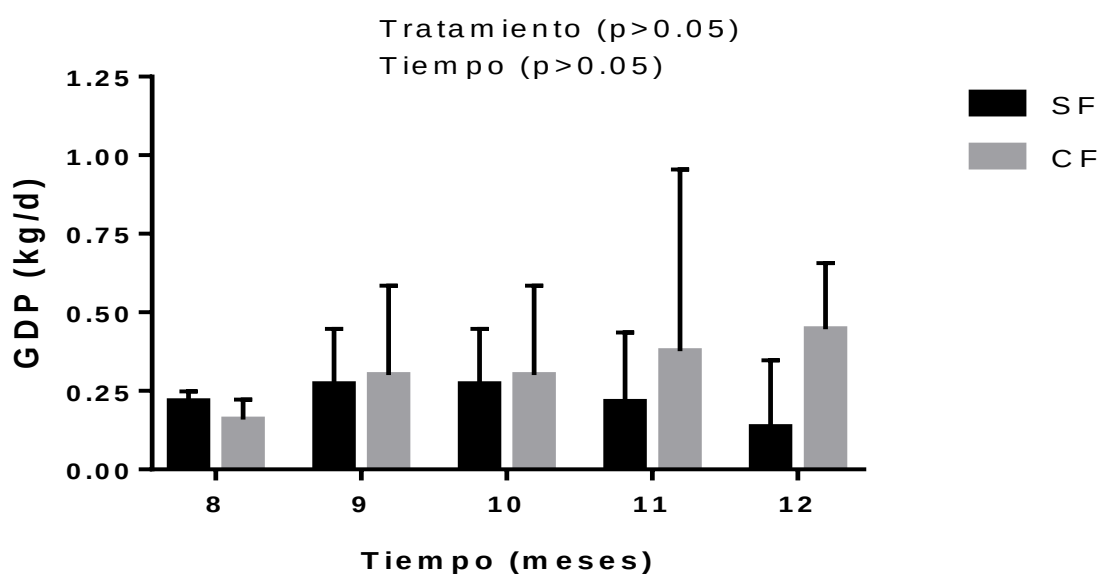
El peso inicial lo presentamos en el mes 7 en sus últimos días con la madre, por lo que la diferencia de pesos de un grupo con otro puede darse en este caso a la habilidad materna de cada yegua adulta, siendo algunas más productoras de leche que otras, complementando la dieta de las potrancas ya que, a esta edad ya los animales están adaptados desde el primer mes de vida a consumir concentrado así no sea en grandes cantidades, pero es un complemento adicional a su alimentación.

Estos resultados muestran semejanzas con los obtenidos por C.Brown, 2009.

4.4 Ganancia diaria de peso (Kg/d) en potras de 6-12 meses en función de los tratamientos.

En cuanto a la ganancia diaria de peso no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ni tampoco en el tiempo ($p>0.05$) (Gráfico 2).

Gráfico 2. Media (kg/d $\pm$ EE) de la ganancia diaria de peso de acuerdo con los tratamientos.



($p>0.05$) indica que no hay diferencias estadísticamente significativas. Letras (SF) y (CF) significan sin fertilizante y con fertilizante respectivamente.

Tabla 18. Ganancia diaria de peso de acuerdo con las medias.

Tiempo	Tratamiento	
	Sin Fertilizante	Con Fertilizante
	Media $\pm$ E.E.	Media $\pm$ E.E.
288	0.27 $\pm$ 0.18	0.30 $\pm$ 0.28
318	0.27 $\pm$ 0.18	0.30 $\pm$ 0.28
348	0.22 $\pm$ 0.22	0.38 $\pm$ 0.58
376	0.14 $\pm$ 0.21	0.41 $\pm$ 0.21

Puede verse en el Grafico 2, que durante el octavo mes que fue el inicio las Potrancas S/F tienen un mejor comportamiento que las Potrancas C/F, esto pudo darse debido a que las Potrancas del T₂ estaban entrando a un nuevo plan de alimentación que costaba en reducirles el 25% de su ración diaria de concentrado.

Mientras que, durante el noveno, decimo y onceavo mes tienen respuesta positiva en comparación con el grupo T₁. pero se refleja una baja en su doceavo mes dando como respuesta negativa en cuestión de ganancia de peso. Esto pudo darse a que en el mes 12 la curva de crecimiento de los animales jóvenes comienza a aumentar, alcanzando a ganar hasta un 89% de su crecimiento, por lo tanto, hay una alta demanda en el consumo (Haras Ambato, 2010).

Tabla 19. Curva de Crecimiento de Equinos.

		Altura final			
%	Edad (m)	1.50	1.56	1.60	1.65
44	Nac.	0.70	0.72	0.75	0.77
78	6	1.17	1.20	1.24	1.28
88	12	1.32	1.36	1.40	1.45
93	18	1.38	1.44	1.47	1.48
95	24	1.42	1.47	1.52	1.57
98	30	1.48	1.53	1.58	1.62

Citada por (Samudio, 2015).

(Samudio, 2015), explica en la tabla N°20, que a los 12 meses de edad los animales deben haber alcanzado un desarrollo del 88%, es aquí donde hay que dar aún más importancia a la ración que se le esté ofreciendo, ya que, es una época donde las exigencias nutricionales hay que atenderlas y así evitar problemas en el desarrollo del potro.

Datos de Yeguas Adultas en su Último Tercio de Gestación.

Tabla 20. Pesajes mensuales y Ganancia Diaria de Peso de Yeguas Adultas Gestando con pastura Sin Fertilización.

#	Nombre	P0 (kg)	P1 (kg)	GDP (kg)	P2 (kg)	GDP (kg)	P3 (kg)	GDP (kg)	P4 (kg)
1	Perillaly	544.32	537.51	0.81	560.19	1.51	619.16	-0.94	591.94
2	Goyezca	514.83	537.51	0.57	553.39	0.35	567.00	0.39	578.34
3	Margarita	537.51	544.32	0.40	555.66	0.00	555.66	0.00	555.66
4	Niki's Bull	571.53	576.07	0.65	594.21	0.23	603.28	0.08	605.55
5	Dreaming Roses	635.04	630.50	0.24	637.30	-0.93	601.02	0.63	619.16
6	Clarísima	548.85	580.60	0.40	591.94	0.58	614.62	0.31	623.70
7	More New Hope	564.73	580.60	0.40	591.94	0.41	607.82	0.55	623.70
8	Smiling	585.14	560.19	0.00	560.19	0.06	562.46	0.08	564.73
9	Wild Bibi	582.87	612.36	0.57	628.23	0.52	648.64	0.39	659.98
10	Walkyria	564.73	576.07	0.49	589.68	0.47	607.82	0.55	623.70

Tabla 21. Pesajes mensuales y Ganancia Diaria de Peso de Yeguas Gestantes, utilizando pasturas Con Fertilización.

#	Nombre	P0 (kg)	P1 (kg)	GDP (kg)	P2 (kg)	GDP (kg)	P3 (kg)	GDP (kg)	P4 (kg)
1	Monky Bismi	512.56	528.44	0.00	528.44	-0.15	523.90	1.17	562.46
2	Pionera	544.32	564.73	0.68	585.14	0.80	610.09	0.14	614.62
3	Vida Noble	610.09	614.62	0.23	621.43	0.29	630.50	0.27	639.57
4	Indy Ligthning	582.87	585.14	0.00	585.14	0.22	591.94	0.14	596.48
5	Ceremonial March	585.14	596.48	0.23	603.28	0.15	607.82	0.21	614.62
6	Peregrina	607.82	623.70	-0.23	616.89	0.88	644.11	0.76	669.06
7	Nite Cat	637.30	646.38	0.08	648.64	0.22	655.45	-0.07	653.18
8	Ritual Love	582.87	587.41	0.23	594.21	0.37	605.55	0.48	621.43
9	Assyria	585.14	591.94	0.08	594.21	-0.07	591.94	0.07	594.21
10	Happy Buy	567.00	585.14	0.30	594.21	0.80	619.16	0.21	625.96

4.5 Consumo de pasto para Yeguas Adultas en Gestación del grupo T₂.

Asumiendo un consumo por los animales del 1.0% de su Peso Vivo (citado por Samudio, 2015).

Teniendo en promedio un peso de 600 kg de todos los animales del grupo.

Contenido de MS del pasto de 16.2%, (Análisis Bromatológico, muestra 434- Cuadro N°24).

Contenido de MS del pasto de 15.10%, (Análisis Bromatológico, muestra 435- Tabla N°25).

Tabla 22. Consumo de pasto de Yeguas Adultas en Gestación T₂.

Materia Seca de Forraje Verde	Consumo de Heno	Consumo de Forraje Verde	Yeguas T ₂ Con Fertilización.
6 kg	6.7 kg	37.02 kg	
Materia Seca de Forraje Verde	Consumo de Heno	Consumo de Forraje Verde	Yeguas T ₁ Con Fertilización.
6 kg	6.7 kg	39.7 kg	

Tabla 23. Análisis Bromatológico de mangas utilizadas por las Yeguas del T2 .

MUESTRA CON FERTILIZACIÓN		
Parámetros	Unidad	C O
Humedad	%	84.9
Materia Seca	%	15.1
Proteína	%	2.92
Energía Neta de Ganancia	Mcal	1.47
Calcio	%	0.033
Fosforo	%	0.054

Fuente (Cooleche, 2018).

Tabla 24. Análisis Bromatológico de mangas utilizadas por las Yeguas del T1 .

MUESTRA SIN FERTILIZACIÓN		
Parámetros	Unidad	C O
Humedad	%	83.8
Materia Seca	%	16.2
Proteína	%	2.77
Energía Neta de Ganancia	Mcal	01.43
Calcio	%	0.027
Fosforo	%	0.051

Fuente (Cooleche, 2018).

Tabla 25. Bromatología del concentrado para ambos tratamientos (T1 y T2) de Yeguas Gestando.

CONCENTRADO E-41		
Parámetros	Unidad	C O
Materia Seca	%	87.0
Proteína	%	15.0
Energía Digestible	Mcal/ kg	3.1
Calcio	%	2.5
Fósforo	%	0.80

CONSUMOS TOTALES.

Tabla 26. Consumos totales en la dieta de Yeguas en Gestación T1.

	Pasto Verde SF	Concentrado	Totales	Datos Ajustados
M.S (kg)	6.43	4.74	11.17	
P.B (gr)	1099.7	817.5	1917.2	1342.04
E.D (Mcal/ kg)	56.7	16.89	73.59	
Ca (g)	10.71	136.2	146.91	73.45
P (g)	20.24	43.6	63.84	28.72

La digestibilidad de la PB puede estimarse en 65-75%. Para el Ca en 50% y para el P puede estimarse en un 45%.

Tabla 27. Consumos totales en la dieta de Yeguas en Gestación T2.

	Pasto Verde CF	Concentrado	Totales	Datos Ajustados
M.S (kg)	5.59	3.54	9.13	
P.B (gr)	1080.9	612	1692.9	1185.03
E.D (Mcal/ kg)	47.14	12.64	59.78	
Ca (g)	12.21	102	114.21	57.10
P (g)	19.9	32.6	52.5	23.62

La digestibilidad de la PB puede estimarse en 65-75%. Para el Ca en 50% y para el P puede estimarse en un 45%.

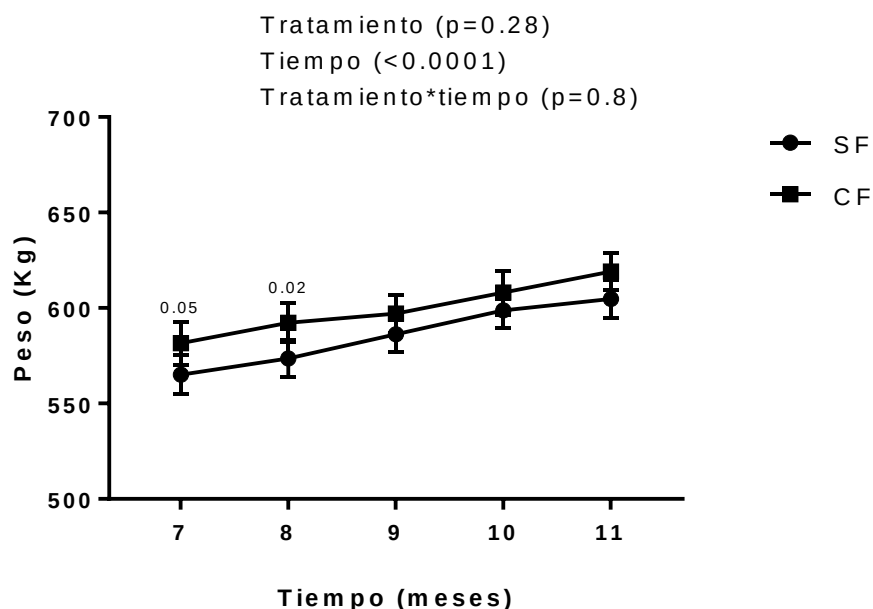
Durante este último tercio de gestación, disminuye el apetito de la yegua debido a la presión que ejerce el abdomen sobre el estómago. En esta última etapa de gestación se debe ofrecer una dieta balanceada a la madre con niveles de proteína, vitaminas y minerales que ayuden a obtener potros con buenos pesos al momento del nacimiento.

En estos tres últimos meses los niveles de proteína y energía tienden a aumentar entre un 10 a un 20%. Aunque en el consumo total existan niveles de proteína un poco altos, el exceso de esta no es conveniente. Lo que no es aprovechado por el animal es eliminado.

Siendo el kikuyo un pasto que se adapta a ambientes donde las precipitaciones anuales son elevadas, aun así, brinda su máximo nivel proteico que al fertilizar el mismo, sigue aumentando su producción tanto en biomasa como en Proteína.

4.6 Desempeño de yeguas gestantes de acuerdo con el régimen de alimentación.

Gráfico 3. Curva de desempeño de Yeguas Adultas en Gestación, de acuerdo con el tratamiento establecido.



Las letras (SF y CF) significan sin fertilizante y con fertilizante respectivamente. (0.05) significa que hay una Tendencia y (0.02) indica Diferencias Significativas.

Durante los meses 7 y 8 las yeguas están con una dieta de mantenimiento, porque sus requerimientos no son elevados, por lo tanto, los pesos del mes 7 muestra una tendencia y en el mes 8 hay Diferencias significativas.

Al entrar en los últimos tres meses, las yeguas del T₂ ante el descuento del 25% de la ración diaria de concentrado respondieron positivamente al cambio en la suplementación. Mientras que las yeguas del T₁ a quienes se le mantuvo la dieta completa en cuanto a concentrado y pastoreo al libitum, mostraron rendimientos bajos, lo que puede implicar que durante ese tiempo ya el efecto de las dos fertilizaciones realizadas antes de iniciar el estudio ya estaba o había desaparecido

por lo que, el pasto no ayudaba a suplir los niveles de nutrientes requeridos por los animales así consumieran 12 libras de concentrado por día. Siendo el concentrado el que suple las necesidades de nutrientes.

Tabla 28. Estadística descriptiva del desempeño de las Yeguas adultas en Gestación según régimen de alimentación.

Tiempo	Tratamiento	
	Sin Fertilizante	Con Fertilizante
	Media± E.E.	Media± E.E.
7	565.50 ± 10.33	581.50 ± 11.02
8	573.60 ± 9.65	282.30 ± 10.24
9	586.20 ± 9.34	597.0 ± 9.88
10	598.80 ± 9.18	608.0 ± 11.39
11	604.80 ± 10.11	619.10 ± 9.77

Los resultados muestran que al conocer el Peso Inicial (P_0) del mes 7 de gestación hay una tendencia ($p= 0.05$) donde llegaron a pesar 565.50 ± 10.33 Sin Fertilización y Con Fertilización 581.50 ± 11.02 .

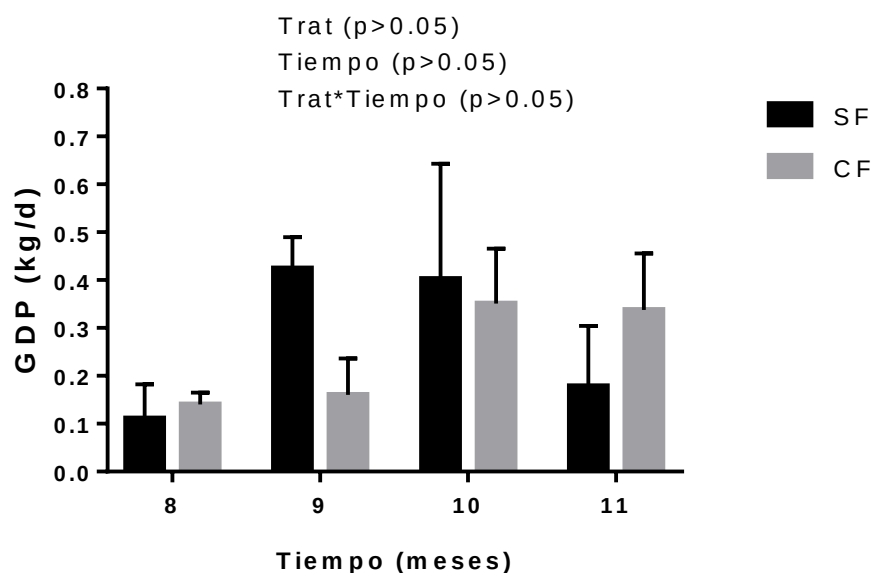
En el mes 8 las yeguas con pastoreo Sin Fertilización 573.60 ± 9.65 y Con Fertilización 282.30 ± 10.24 .

Al noveno mes (9^{mo}) las yeguas con mangas Sin Fertilización obtuvieron un peso de 586.20 ± 9.34 y Con Fertilización 597.0 ± 9.88 .

Durante el décimo mes (10^{mo}) las yeguas con pastoreo Sin fertilización llegaron a pesar 598.80 ± 9.18 y Con Fertilización un peso de 608.0 ± 11.39 .

Finalmente en el onceavo mes (11^{vo}) las yeguas en este mes con pasturas Sin Fertilización pesaron 604.80 ± 10.11 y pasturas Con Fertilización 619.10 ± 9.77 .

Gráfico 4. Ganancia diaria de peso de Yeguas Adultas Gestando.



Durante la GDP el grupo T₁ inicia dando resultados elevados al grupo del T₂, esto se debe ya sea que las yeguas del T₂ estaban mostrando una baja para adaptarse al cambio en cuanto a la cantidad de ración de concentrado respectivamente; por lo que no hay Diferencias Altamente Significativas en la interacción tiempo y tratamiento.

Tabla 29. Ganancia Diaria de Peso de Yeguas Adultas.

Tratamiento	Variable	Media	E.E.
CF	GDP8	0.14	0.03
	GDP9	0.16	0.08
	GDP10	0.35	0.11
	GDP11	0.34	0.12
SF	GDP8	0.11	0.07
	GDP9	0.42	0.07
	GDP10	0.40	0.24
	GDP11	0.18	0.13

Peso al nacimiento de las progenies, según plano de alimentación de las yeguas

Los resultados muestran que no hubo diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$) entre los tratamientos. Los animales pertenecientes al grupo SF y CF pesaron 58.7 ± 1.28 y 61.0 ± 0.98 kg respectivamente

Gráfico 5. Peso de la Progenie de las Yeguas Adultas.

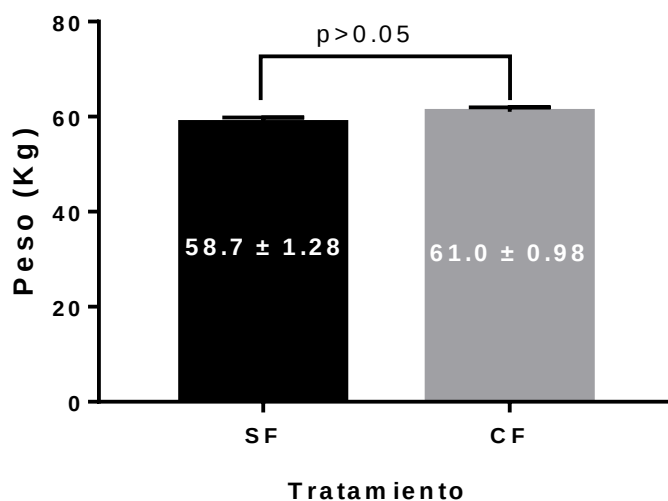
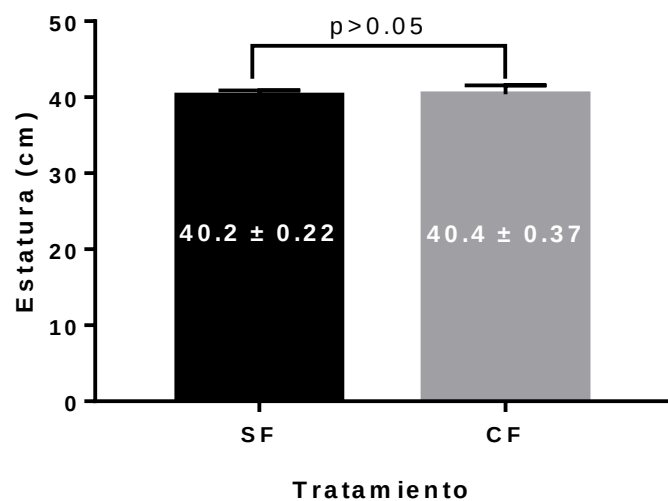


Gráfico 6. Estatura de la Progenie de Yeguas Adultas.



Estos resultados nos muestran de que no hubo diferencias significativas estadísticamente ($p>0.05$) entre los tratamientos realizados. La progenie muestra una altura (cm) de 40.2 ± 0.22 para los animales del T₁ y 40.4 ± 0.37 para los animales del T₂ respectivamente.

Mediante resultados obtenidos de la Progenie de las yeguas, muestra de que no hay diferencias significativas en cuanto a peso y estatura. Estos se muestran sanos y fuertes pudiéndose levantar a caminar y aprovechar el calostro durante sus primeras 12 horas de vida.

Los pesos y la estatura muestran ser factor importante al momento de la actividad del parto, ya que no se les dificulta la labor a las madres, disminuyendo así los partos distócicos. Ya que, teniendo animales muy pesados y grandes es difícil para la yegua poder tenerlos naturalmente o pudiendo tener desgarres en el útero y que está ya no pueda ser utilizada para la reproducción.

4.7 COSTOS.

Costo de fertilizaciones anuales.

Tabla 30. Presupuesto de Fertilización Anual.

Producto	Cantidad	Precio Unitario	Total
Bayfolan	10 lts	6.00	60.00
Adherente	5 lts	4.50	22.5
Agroplex	5 lts	6.83	34.15
Nutrex	35 lbs	1.90	66.50
Agroquin	5 lts	33.00	165.00
12-24-12 (físico)	25 QQ	22.00	550
Magnesamun	20 QQ	13.60	272.00
Mano de obra	3	12.00	108.00
TOTAL			\$ 1278.15

Fuente (HCP, 2018).

4.7.1 Costo de mantenimiento de potrancas T₁. Y T₂.

Consumo de 10 lb/animal/día.

Concentrado E-11

Valor por QQ (Quintal): B/ 30.00

Tabla 31. Costos finales por animal y del grupo.

Consumo/animal/mes	Consumo/animal/6 meses	Costo/animal/6 meses	Costo por grupo	Potrancas T ₁
300 lb	18 QQ	B/ 540.00	B/ 3240.00	
Consumo/animal/mes	Consumo/animal/6 meses	Costo/animal/6 meses	Costo por grupo	Potrancas T ₂
225 lb	14 QQ	B/ 420.00	B/ 2520.00	

Tabla 32. Comparación de costos de Fertilización vs Costo de Mantenimiento con concentrado.

Comparación de costos.	
Costo de Fertilización (anual)	B/ 1278.15
Costo de mantenimiento T ₁	B/ 3240.00
Costo de mantenimiento T ₂	B/ 2520.00

4.7.2 Costo de mantenimiento de Yeguas Gestando T₁ y T₂.

Consumo de 12 lb/animal/día.

Concentrado E-41

Valor por QQ (Quintal): B/ 29.00

Tabla 33. Costos finales por animal y grupal.

Consumo/animal/mes	Consumo/animal/6 meses	Costo/animal/6 meses	Costo por grupo	Yeguas T ₁
360 lb	15 QQ	B/ 435.00	B/ 4350.00	
Consumo/animal/mes	Consumo/animal/6 meses	Costo/animal/6 meses	Costo por grupo	Yeguas T
270 lb	11 QQ	B/ 319.00	B/ 3190.00	

Tabla 34. Comparación de costos de Fertilización vs Costo de Mantenimiento con concentrado.

Comparación de costos.	
Costo de Fertilización (anual)	B/ 1278.15
Costo de mantenimiento T ₁	B/ 4350.00
Costo de mantenimiento T ₂	B/ 3119.00

5 CONCLUSIONES

1. En el caso de las yeguas la fertilización y la reducción del 25% del concentrado no afectó el desempeño comparado con el método tradicional de alimentación.
2. En las progenies, el desempeño no se comprometió al efectuar la fertilización y la restricción del 25% del concentrado.
3. En las potrancas, la fertilización y la sustitución del 25% del concentrado afectó el desempeño de estas

6 RECOMENDACIONES.

Distribuir los grupos de animales lo más homogéneos posible en cuanto a tamaño y peso.

Realizar ajustes en las fertilizaciones basándose en análisis de suelos y análisis Bromatológicos del pasto, conociendo así cuales son las deficiencias para garantizar una adecuada alimentación a los animales.

Aunque el pasto kikuyo soporte pastoreos intensos, no permitir que el pasto quede muy a ras del suelo, o sea, tener un control más exigente en cuanto a la duración de los animales pastoreado las mangas.

Implementar técnicas como Imprint Training para que facilite el manejo de los animales en trabajos.

A raíz de los resultados obtenidos con la restricción del 25% en la ración diaria de concentrado, recomendando a nuevos estudios utilizar diferentes porcentajes (10%, 15%, 20% y hasta un 30%) de restricción en la ración de concentrado.

7 **Referencias bibliográficas.**

- Black, J. 1978. Flora of South Australia. (Government Printer, Adelaide, South Australia). 229 p.
- Brown. C. 2009. BODY WEIGHT, WITHER HEIGHT AND GROWTH RATES IN TROROUGHBREDS RAISED IN AMERICA, ENGLAND, AUSTRALIA, NEW ZELAND AND INDIA. Kentucky Equine Research, Versailles, Kentucky. 8p.
- Campabadall. C. 2002. Alimentación de Caballos en Condiciones Tropicales. Asoc. Am. De Soya. 190 p.
- Clotet. J. 2007. Alimentación de la yegua. Artículo. 3 p.
- Bulger C. Centro de Nutrición Equina. Consultado en línea. <http://www.linkedin.com/pub/coby-bolger/1b/871/883>.
- Colf, J Truter W. F. 2014. The production potential of Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) pastures over – sown with Ryegrass. University of Pretoria.
- Escobar. M. sf. Efecto de la madurez del pasto kikuyo, sobre la producción de biomasa y la composición nutricional en diferentes altitudes de la provincia de Ubaté. Universidad Nacional de Colombia. 89 p.
- Fulkerson, W; Donaghy. 2001. Plant – soluble carbohydrate reserves and senescence- Key criterion for developing an effective grazing management system on Ryegrass-based pasture. Australian Journal of Experimental Agriculture. 275 p.

- García. S. C, Islam. M R, Clark E F and Martin P M, 2014. Kikuyu based pasture for dairy production: a review A Dairy Science Group, Faculty of Veterinary Science, The University of Sydney, Camden, NSW 2570, Australia. BPlant Breeding Institute, Faculty of Agriculture and Environment, The University of Sydney, Camden, NSW 2570, Australia. Corresponding author
- Gibbs, P.G. and g. d. Potter. 2000. Nutrition and feeding management of broodmares. Texas Agricultural Extension Service. B-5025. 1p.
- Huntintong, P.J., J.D. Pagan and S.C. Gardner. 2002. Feeding the Boodmare. Horse Magazine. P 1-6.
- Lazarides, M. and Hince, B. 1993. CSIRO handbook of economic plants of Australia. (CSIRO, Melbourne).
- León. P. Manejo y cuidado del caballo. Colección de prácticas en el Sector Agropecuario.
- Martínez. M. 2012. Prácticas de Alimentación de Caballos Pura Sangre. Universidad Católica Argentina. 43 p.
- Martínez, A. 2007. Nutrición de caballos de ocio alimentados en pesebre. Documento de trabajo del departamento de Producción Animal y Gestión. Universidad de Córdoba. 29 p.
- McBride, G. 1997. Nutrition of the pregnant and lactating mare. In Equine Reserch Centre. Nutrition. P 47-54.
- N. R. C. 1989. National Research Council. Nutrient Requeriment of Horses. Fifth Revised Edition. National Academy of Science, Washington D.C.

- Ott, E.A. 1996. Programas de alimentación para a yegua y el potrillo. Conferencia Internacional de Ganadería de los Trópicos. Universidad de Florida, Gainesville, Florida. Pp 127-130.
- Pagan, J.D., G. Steven, G. Jackson and S. Duren. Feeding the broodmare. Kentucky Equine Reserch Centre. 2p.
- Perez. P. 1995. Nutricion y Alimentación del caballo. Trow Iberica, S.A 27 p.
- Potter, G.D. 2000. Factors affecting nutricional requeriment of broodmares, growing horse and Athletic horses. En. Memorias de la Jornada sobre Nutrición Equina. CINA- Universidad de Costa Rica. 9p.
- Senz, L. “La nutrición y alimentación del caballo”. Alajuela. Costa Rica. 2007, Pag 6 – 9.
- Saldivar. I. Sf. Manuel de Equinos. Consultado en línea. 8 de octubre de 2019. <https://biblioteca.ihatuey.cu/link/libros/veterinaria/mae.pdf>.
- Samudio. A. D. 2007. Curso LCPA 450. Producción Equina F.C.A. de la U. de P. 250 p.
- Samudio. A. 2015. Curso LCPA 450. Producción Equina. FCA de la Universidad de Panamá. 250 p.
- Sánchez M., Leonardo; Villaneda V., Edgar. 2009. Renovación y manejo de praderas en sistemas de producción de leche especializada en el trópico alto colombiano. Colombia. Corpoica. P, 24.

- Sansot. T. 2014. Prácticas de Alimentación en Caballos American Trotter. Universidad Católica Argentina. 33 p.
- Soto. E. 20113. Evaluación del uso de Pellets en Equinos. Universidad de Costa Rica.

8 ANEXOS

8.1 Programa sanitario a potrancas

Ilustración 1.Desparasitaciones.



Las desparasitaciones se realizan cada tres a cuatro meses, haciendo una rotación en los productos. Siendo animales no manejables con facilidad la práctica se realiza en las naves donde son alimentados para evitar accidentes tanto en los animales como para el personal que los maneja.

Ilustración 2.Corrección de aplomos.



Las correcciones en los aplomos se realizan desde temprana edad. Haciéndolo cada 45 días.

8.2 Programa sanitario a Yeguas Adultas.

Ilustración 3. Desparasitaciones



Al igual que las potrancas, las yeguas adultas reciben tratamiento cada tres meses, con rotación de los productos.

Ilustración 4. Corrección de aplomos.



Las yeguas adultas también recibían un seguimiento en cuanto a correcciones de aplomos y la mayoría de las veces herrajes completos.

Ilustración 5. Pesaje de Yeguas Adultas.



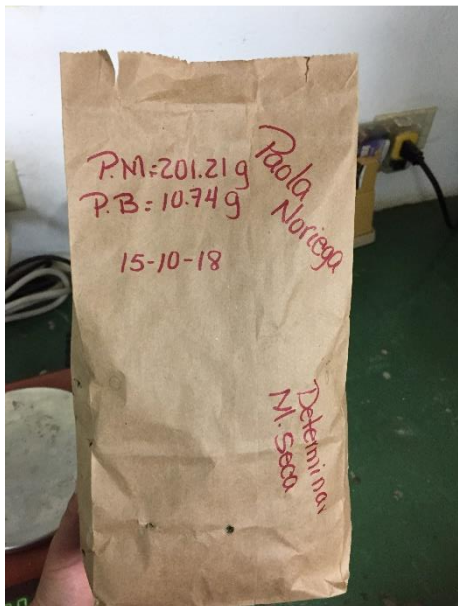
Ilustración 6. Pesaje de Potrancas.



Las potrancas al igual que las Yeguas Adultas en Gestación, se llevaban a la balanza electrónica una vez al mes para obtener los pesos de cada animal.

8.3 Análisis Bromatológico del Pasto.

Ilustración 7. Datos de la muestra.



Preparación de la bolsa con los datos del estudiante, el peso de la bolsa, el peso de del pasto húmedo y la fecha de inducción al laboratorio.

Ilustración 8. Peso de la muestra de pasto antes de ser secada al horno.

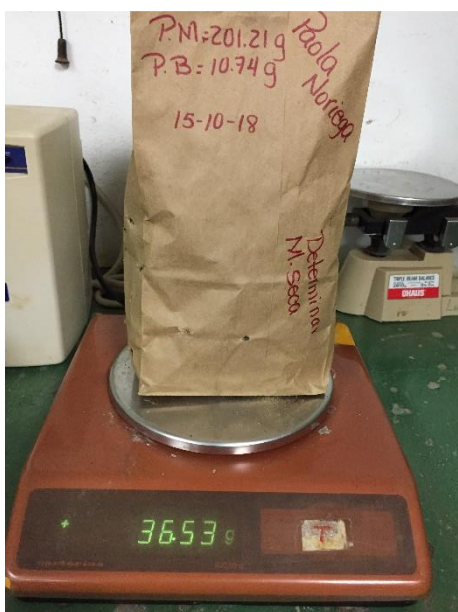


Ilustración 9. Balanza electrónica



Ilustración 10. Toma de muestra de pasto.



8.4 Limpieza y desinfección de Paritorios.

Ilustración 11. Cal agrícola.



Ilustración 12. Cama con paca de heno.



8.5 Diseño de naves para alimentar Potrancas y Yeguas Adultas.

Ilustración 13. Comederos.



Ilustración 14. Diseño de nave con sus divisiones.

