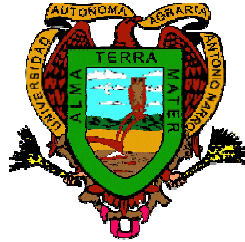


UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMIA



**Evaluación del rendimiento de forraje en mezcla de triticales (X
Triticosecale wittmack) con leguminosas anuales en la región
lagunera**

Por :

WILIAN DÁMASO GUZMÁN GONZÁLEZ

Tesis

Presentado como requisito parcial para obtener el título de :

INGENIERO AGRÓNOMO EN PRODUCCIÓN

**Buenavista . Saltillo, Coahuila, México.
Diciembre del 2005**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

División de Agronomía

**Evaluación del rendimiento de forraje en mezcla de triticales (X
Triticosecale wittmack) con leguminosas anuales en la región lagunera**

Por :

WILIAN DÁMASO GUZMÁN GONZÁLEZ

**Que se somete a consideración del H. jurado examinador como requisito
parcial para obtener el título de :
INGENIERO AGRÓNOMO EN PRODUCCIÓN**

Aprobada

Presidente del jurado

Dr. ALEJANDRO JAVIER LOZANO DEL RÍO

Dr. VICTOR MANUEL ZAMORA VILLA
Sinodal

Ing. MODESTO COLIN RICO
Sinodal

Dr. JORGE GALO MEDINA
Sinodal

Coordinador de la División de Agronomía

M.C. ARNOLDO OYERVIDES GARCIA

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, Diciembre 2005

AGRADECIMIENTOS

A dios omnipresente por darme la luz de la vida .

A mi *Alma mater* por cobijarme en sus aulas y permitirme alcanzar una meta mas de superación .

Al Dr. Alejandro Javier Lozano del Río, por darme la oportunidad de realizar este trabajo, por su valiosa asesoría e incondicionable amistad.

Al Dr. Víctor Manuel Zamora Villa, por su valiosa participación en lo estadístico y por las sugerencias para realizar este trabajo.

Ing. Modesto Colín Rico, por su valiosa participación en este estudio.

Dr. Jorge Galo Medina, por su valiosa participación.

A ING. José Antonio

A todos los señores que trabajan en el programa de cereales don Enrique y don Jesús.

A Trini por su gran amistad incondicional que nos a brindado.

DEDICATORIA

ADIOS.

Gracias señor por darme la vida, la salud y por haber permitido concluir con mis estudios.

A MIS PADRES.

Eudulio Guzmán Rivera.

Magday González Roblero.

Por darme la vida, amor , cariño y por los grandes sacrificios que realizaron para que yo pudiera estar donde ahora estoy y por sus grandes consejos.

Los quiero mucho

A MIS HERMANOS.

Eulmag

Carlos

Yener

Blanca

Gracias por su apoyo moral y económico que me brindaron durante este largo trayecto de mi carrera y por compartir sus alegrías y tristezas en cada instante de nuestras vidas y por que a pesar de la distancia existe el cariño que nos hace sentir mas cercas y unidos.

Para alguien muy especial “ **Lupita López C**”. la de los ojos bonitos

A MIS ABUELITOS.

Sr. Dámaso Guzmán Roblero.

Sra. Juana Rivera Bravo.

En la memoria de mis abuelos que quise tanto y que los llevo en mi corazón.

Sr. Gilberto González Velásquez (+)

Sra. Cayetana Roblero Bartolon (+)

Gracias por todas sus enseñanzas a lo largo de mi vida y por todas sus bendiciones, gracias por el gran cariño y amor perdurable, dios los bendiga.

Y a todos mis tíos y mis primos (as), que los quiero mucho

INTRODUCCIÓN

En la Comarca Lagunera, así como en muchas otras regiones ganaderas de México, una de las necesidades principales es la selección y utilización de forrajes que suplan las necesidades alimenticias del ganado, ya sea estabulado o en pastoreo.

Una de las limitantes principales en la producción de estos forrajes es el agua y más en los Estados del Norte donde las precipitaciones son muy bajas. Es por esto que el triticale (cruza de trigo con centeno) nos ofrece una buena alternativa durante los meses de invierno, por su bajo consumo de agua, fertilizantes y la amplia adaptación a suelos pobres. Los cultivos utilizados en las épocas de invierno en la Comarca Lagunera son generalmente avenas y trigos, sin embargo las avenas muchas veces son dañadas por las heladas, el triticale tiene una amplia resistencia a las bajas temperaturas lo que permite seguir teniendo un buen crecimiento. Este forraje con una mezcla de leguminosa representa una fuente rica en proteína y energía con niveles apropiados de fibra, rica en calcio y de alta palatabilidad para el ganado.

La siembra de cultivos mezclados o asociados significa dos o más especies simultáneamente en la misma porción de suelo. Es un sistema de explotación muy popular entre los pequeños productores de ambientes tropicales, subtropicales y últimamente ha ido ganando adeptos en áreas mas desarrolladas, donde la alta densidad de población y la mayor escasez de tierra para la agricultura lo ha hecho más atractivo económicamente.

Por lo mencionado anteriormente, se diseñó este experimento para implementarse en la Región Lagunera, la cual es la más importante cuenca lechera del país, con el fin de evaluar 3 diferentes fenotipos de triticale forrajero, además de una avena forrajera, en asociación con 2 leguminosas (trébol alejandrino y veza).

Objetivos

1.- Determinar el rendimiento de forraje verde y seco, en mezcla y en monocultivo, de 4 diferentes cereales y de dos especies anuales de leguminosas (trébol alejandrino y veza), en dos diferentes etapas fenológicas de los cereales, en tres localidades de la Región Lagunera.

2.- Determinar la proporción en mezcla más productiva.

Hipótesis

Cuando menos una mezcla de gramínea con leguminosa supera a los monocultivos de cereales y leguminosas en el rendimiento de forraje verde y seco.

REVISIÓN DE LITERATURA

Importancia de las mezclas forrajeras.

Una pradera se define como el área dedicada a la producción de forraje que es cosechada por el apacentamiento del ganado; dentro de las principales características de la misma están la aplicación de fertilizantes, realización de labores culturales continuas, riego, etc. (Jacoby, 1989).

Las asociaciones de gramínea y leguminosa han sido utilizadas en muchos países del mundo ya que se ha logrado incrementar la producción de forraje con dosis bajas de fertilización nitrogenada (Haynes, 1980; Miller, 1984). Sobresale dentro de los objetivos de la producción de mezclas forrajeras, denominadas también “praderas mixtas”, el obtener altos rendimientos durante periodos prolongados y uniformes (Caràmbula, 1977; Ball *et al.*, 1991). En Portugal, Carnide *et al* (1990), al mezclar tres líneas de triticale hexaploide y una avena con Vicia vellosa, variedad Amoreiras, reportaron rendimientos máximos de materia seca de 9.875 ton/ha, dando un solo corte cuando la leguminosa estaba en la etapa de floración. Con respecto a la contribución del cereal y la leguminosa al rendimiento total de materia seca, reportaron en promedio de dos años porcentajes aproximados al 20 % en la leguminosa y 80 % en el triticale y la avena.

Utilización de Especies Forrajeras en Mezclas.

Díaz (1992) menciona que el uso de mezclas de especies forrajeras perennes ha cobrado gran interés, debido a que en el norte de país, el sistema típico de producción de forrajes es la utilización de especies anuales de verano e invierno, ya que por las diferencias en temperatura entre las estaciones del año, no se puede trabajar con la misma especie en los dos ciclos, lo que además implica gasto doble para la preparación de terreno, la compra de semilla y de otros

insumos dos veces por año. Así, Gutiérrez (1992) encontró que el uso de mezclas redujo los costos totales en un 60 por ciento para el caso de un rancho en el municipio de Cuatrociénegas, Coahuila, y Núñez *et al* (1991) reportó que la reducción puede ser hasta el 75 por ciento.

El uso de las mezclas forrajeras en los sistemas de producción animal, ofrece también las siguientes ventajas: producción de forraje de alta calidad, mayor uniformidad en la producción a lo largo del año y un incremento en las tasa de consumo del grano (Haynes, 1980; Miller, 1984; Ball *et al.*, 1991).

Dentro de las principales desventajas del uso de las mezclas forrajeras se encuentran la competencia entre especies, así como la necesidad de un manejo mas intensivo de las mismas (Caràmbula, 1977; Ball *et al.*, 1991).

El uso de mezclas forrajeras complejas aseguran un periodo productivo más amplio y uniforme, aunque se vuelve difícil la aplicación de técnicas que favorecen a todas las especies que la componen (Woolfolk *et al* 1975)

Tipos de triticales forrajero.

Lozano del Río (2000), señala que por el número de cortes, capacidad de rebrote, desarrollo y producción, existen tres tipos principales de triticales forrajero: primaverales, facultativos o intermedios e invernales. Los tipos primaverales son de crecimiento rápido, con baja capacidad de rebrote, por lo que son adecuados para un solo corte, para su utilización para ensilaje y henificado, con un desarrollo y producción similar a la avena.

Los tipos facultativos son relativamente mas tardíos que los primaverales, en forma general presentan un mayor relación-tallo que los anteriores. Presentan además una mayor capacidad de rebrote que los primaverales, por lo que pueden

ser utilizados en dos cortes para verdeo, o uno para verdeo y el segundo para henificado o ensilado.

Los tipos invernales, de ciclo tardío, son excelentes en la producción de forraje para cortes o pastoreos múltiples (3 o 4), debido a su alta capacidad de rebrote, alta calidad nutritiva, con adecuados rendimientos de forraje seco en etapas tempranas en su desarrollo (encañe) y una mayor proporción de hoja que los triticales primaverales y facultativos, además de avenas y trigos.

Cualidades Forrajeras del Triticale.

Hart *et al* (1971), afirman que los cereales de grano pequeño como el trigo, cebada, avena y triticale son un recurso forrajero de buena calidad y Sprague (1966), señala que esto se debe a que son plantas de rápido crecimiento, lo que las hace más eficientes en áreas de temporal y además responden con mayor facilidad a los estímulos del riego.

Zillinsky (1974), señala que el triticale puede ser utilizado como forraje, en pastoreo, henificado o ensilado de buena calidad.

Brown y Almodares (1976), y Bishnoi y Hughes (1979), comparando los rendimientos del forraje de triticale con otros cereales de grano pequeño, encontraron que en general produce los mismos rendimientos que los otros cereales, pero produce más forraje en los últimos cortes de su ciclo.

El triticale promete ser un buen cultivo forrajero por su intrínseco alto potencial de biomasa. Las observaciones realizadas en diversos ambientes marginales indican que la producción de biomasa del triticale es considerablemente mayor que la del centeno, trigo y cebada. Además, informes no confirmados indican que los animales prefieren el triticale a otros cereales cultivados como forraje.

En la actualidad se produce con éxito el triticale como cultivo forrajero en Estado Unidos de América, Argentina y España (CIMMYT. 1987).

Lozano (1990), basado en una serie de experimentos realizados durante 1985-1990 en diferentes localidades del Noreste de México, concluyo que existe un amplio rango de variación genética en triticales intermedios e invernales expresadas por diferentes hábitos de crecimiento, potencial de producción y patrones de producción de los tipos mencionados. Señala asimismo, que es posible seleccionar materiales o nuevas combinaciones con potencial para diferentes tipos de explotación de forraje verde o henificado, empacado, ensilado o para pastoreo en el Norte de México.

Hernández (1990), al evaluar cuatro compuestos forrajeros de triticale en diferentes regiones del Norte de México, encontró que los cuatro componentes experimentales superaron en forma significativa a la variedad comercial del mismo cultivo, Eronga- 83 utilizada como testigo, en rendimiento total de forraje verde y forraje seco.

Fraustro, (1992), al realizar una evaluación de líneas avanzadas forrajeras de triticale de habito intermedio e invernal en Buenavista, Saltillo Coahuila, encontró que las líneas avanzadas superaron a la variedad comercial Eronga- 83 de habito primaveral, en forma significativa para rendimiento de forraje verde y seco en forma individual y a través de todos los cortes.

Competencia entre plantas.

Haynes (1980) ha resaltado que las diferencias fisiológicas y morfológicas entre plantas en una pradera afectan la naturaleza de la competencia interespecífica. Trenbath (1978), por su parte, resalta que la intensidad de la interacción entre los

componentes de una mezcla de especies forrajeras dependerá del contacto entre individuos de los diferentes componentes.

Como se ha mencionado, la mezcla de especies forrajeras producen mas forraje que cuando son sembradas en monocultivo, aún fertilizadas con suficiente nitrógeno (Townsend et al., 1990; Mallarino y Wedi, 1990).

Competencia en policultivos.

Por su parte Hart, (1976), menciona que los policultivos consisten en la siembra de dos o más especies de plantas a una proximidad tal que se crea competencia interespecífica por un recurso limitante o potencialmente limitante.

Donald (1963), define a la competencia como un fenómeno que ocurre cuando dos o más organismos requieren de un mismo factor o recurso en particular y cuando el suministro inmediato de ese factor o recurso esta sujeto a demanda simultanea de ambos organismos.

En los cultivos asociados se generan efectos de competencia entre las distintas especies sembradas y esta competencia se acentúa en altas densidades de población, por cualquiera de los recursos necesarios para el crecimiento, como : luz, agua, nutrientes, CO₂ y oxígeno; según González (1980).

Yamada (1960), citado por Nava (19972), dice que la capacidad de competencia está determinada por la diferencia cuantitativa de las características que ejercen los procesos fisiológicos de absorción de agua y nutrientes.

Davis (1981), señala que los términos capacidad competitiva y productiva se refieren a fenómenos diferentes, ya que si fueran iguales, no se esperaría una interacción de genotipos por sistemas de cultivo al comparar ambos sistemas de monocultivo y asociación.

Competencia por factores ambientales.

Algunos estudios recientes de la interferencia entre especies de plantas han llevado a la conclusión de que la competencia por nutrientes tiene una mayor importancia que la competencia por luz (Snaydon, 1971; Eagles, 1972; Hall, 1974), citados por Haynes (1980). Sin embargo, hay una gran interacción entre los dos factores y la competencia por luz resulta, con frecuencia, casualmente relacionada con la competencia por nutrientes. Así, Donald (1963), ha señalado que una planta exitosa al tomar una mayor cantidad del nutriente limitante puede causar tal incremento en el crecimiento, que una especie competidora puede ser suprimida secundariamente por el sombreado.

Aspectos competitivos de la asociación Gramínea – Leguminosa.

Wilson (1940), citado por Haynes (1980), menciona que se han usado asociaciones de gramíneas y leguminosas en muchos países del mundo porque se obtiene una mayor cantidad de forraje sembrado este tipo de mezclas, que sembrando cada componente por separado.

El uso de leguminosas en pasturas, puede resultar también en un mayor contenido de nitrógeno y digestibilidad del forraje además de un contenido alto y bien balanceado de minerales del mismo, todo lo cual es de gran importancia en la nutrición de los animales (Chestnutt y Lowe, 1970), citados por Haynes (1980).

MATERIALES Y METODOS

Localización de los sitios experimentales.

Este trabajo se realizó en tres localidades de la Región Lagunera en el Estado de Coahuila, México con las siguientes características:

Las evaluaciones se llevaron a cabo durante el ciclo otoño-invierno 2004-2005 en las siguientes localidades: Rancho Ampuero, situado en el municipio de Torreón, Coah. con coordenadas 25° 32' 40" latitud Norte y 103° 26' 33" longitud Oeste; Rancho El Chupón, situado en el municipio de Viesca, Coah., con coordenadas 25° 20' 28" latitud Norte y 102° 48' 16" longitud Oeste; Rancho Las Vegas, situado en el municipio de F.I. Madero, Coah., con coordenadas 25° 46' 31" latitud Norte y 103° 16' 23" longitud Oeste. La altitud de las localidades es de 1120, 1100 y 1100 m.s.n.m. para Ampuero, El Chupón y Las Vegas, respectivamente. Los tres ranchos son propiedad de la empresa Ampuero, S.P.R. de R. L. de C.V.

Clima.

El tipo de clima es BWh (e'), que es de los subtítulos desértico-semicalido, la temperatura media anual es de 18°C; la precipitación media anual se encuentra en el rango de los 200 a 300 milímetros, con regímenes de lluvias en los meses de mayo, julio, noviembre, diciembre y enero.

Características del suelo.

Este es de tipo xerosol, suelo de color claro y pobre en materia orgánica y el suelo es rico en arcilla o carbonatos, es calcarico. Los terrenos son planos, ligeramente ondulados, con pendientes menores al 8 % de textura media.

Clima.

El clima para las localidades es similar con la siguiente clasificación: BWhw (e') el cual es un clima seco semi-cálido; la temperatura promedio anual es de 18°C a 20°C y la precipitación media anual es de 200 a 300 milímetros.

Material genético utilizado.

Se utilizaron tres variedades de triticale, AN-125, AN-41 y Eronga 83, y una variedad comercial de Avena (Cuauhtemoc) y dos leguminosas, Trébol Alejandrino variedad Multicut y una variedad de Veza.

Densidades de siembra.

La densidad de siembra fue: 100, 140 y 180 kg / ha para las gramíneas. La densidad de siembra de las leguminosas fue de 40, 50 y 60 kg, / ha para el caso de Trébol y para la Veza fue de 50, 60 y 70 kg. / ha.

En esta investigación se utilizaron diferentes proporciones como se muestran a continuación: 100 % Gramínea como monocultivo, 75:25 % de mezcla (gramínea-leguminosa), 50:50 % de mezcla, 25:75 % de mezcla y 100 % de leguminosa como monocultivo, para cada combinación particular cereal-leguminosa.

Preparación del terreno.

Esta etapa consistió en la realización de labores que tradicionalmente se utilizan para la siembra de otros cereales en la región, esto es, barbecho, rastreo y nivelación.

Fecha de siembra.

En la localidad de Ampuero, la siembra se realizó en seco el 15 de Octubre de 2004, procediéndose a regar el día 18 de Octubre de 2004.

En la localidad de Las Vegas, la siembra se realizó en seco el 20 de Octubre de 2004, y se regó el 23 del mismo mes.

Para la localidad de 5 Hermanos, la siembra también se realizó en seco el día 4 de Noviembre de 2004 y el riego se efectuó el 05 de Noviembre de 2004.

Fertilización.

En las tres localidades, se aplicó una dosis de fertilización de 120-60-00, utilizando como fuente de nitrógeno sulfato de amonio (20.5% de N) y fosfato monoamónico (MAP, 11-52-00).

Riegos.

Se aplicaron 5 riegos incluyendo el de siembra, por gravedad en las tres localidades; estos se aplicaron a la siembra con una lámina promedio de 8.3 cm, dando una lámina total de 41.5 cm.

Control de plagas, enfermedades y malezas

Ya que no se presentó ninguna incidencia de plagas y enfermedades no se realizó control de ningún tipo.

Tamaño de la parcela experimental.

En ambas localidades la parcela estuvo conformada por 6 surcos de 3 metros de largo, con una separación entre hileras de 30 centímetros, dando una superficie total de 5.4 metros cuadrados.

La superficie de muestreo fue de 50 centímetros lineales de un surco interno.

Tamaño de la parcela útil.

La parcela cosechada en cada muestreo fue de 0.15 metros, esta se empleó para la determinación de forraje verde, forraje seco y para las localidades.

Datos a registrar.

- ❖ Producción de forraje verde: se determinó en cada repetición y en cada muestreo de la parcela útil, en grs/parcela, el valor obtenido se transformó posteriormente a toneladas/ha.
- ❖ Producción de forraje seco: la muestra seca se secó en asoleadero para determinar el rendimiento de forraje seco, se pesó en gramos/parcela, transformando el valor obtenido a toneladas/hectárea.

Variables registradas

- Producción de forraje verde: se determinó en cada repetición y en cada muestreo en grs./parcela, y el valor obtenido se transformó posteriormente a ton/ha.
- Producción de forraje seco: la muestra se secó en el asoleadero para luego determinar el rendimiento de forraje seco, se pesó en grs./parcela, enseguida transformando el valor obtenido en ton/ha.

Muestreos.

Se llevaron a cabo dos muestreos en las tres localidades, el primer muestreo se realizó cuando el cereal estaba en la etapa de embuche, y el otro muestreo se realizó cuando se encontraba en estado lechoso-masoso.

En cada localidad se recolectaron 360 muestras, cada muestra se cortó de 50 cm de forraje verde en un surco interno de cada unidad experimental, en cada fecha de muestreo.

Diseño experimental.

El diseño experimental usado en campo fue un bloques completos al azar con tres repeticiones, analizándose como parcelas subdivididas, en el cual la parcela grande la constituyó la mezcla, la parcela mediana fueron las densidades y las parcelas chicas fueron las proporciones.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis de varianza para cada una de las localidades (3), para forraje verde y forraje seco, bajo el siguiente modelo:

$$Y_{ijkl} = \mu + RI + Mi + E(a) + Dj + MD_{ij} + E(b) + Pk + DP_{jk} + MP_{ik} + MDPI_{ijk} + E_{ijkl}.$$

$i = 1, 2, 3$ mezclas.

$j = 1, 2, 4, 5$ mezclas.

$k = 1, 2, 3, 4, 5$ proporciones.

$l = 1, 2, \dots$ repeticiones.

Donde:

Y_{ijkl} = Variable observada.

μ = Efecto de la media general.

RI = Efecto de la l -ésima repetición.

Mi = Efecto de la i -ésima mezcla.

$E(a)$ = Error de la parcela grande.

Dj = Efecto de la j -ésima densidad.

MD_{ij} = Interacción de la i -ésima mezcla con la j -ésima densidad.

$E(b)$ = Error de la parcela mediana.

Pk = Efecto de la k -ésima proporción.

DP_{jk} = Interacción de la j -ésima densidad con la k -ésima proporción.

MP_{ik} = Interacción de la i -ésima mezcla con la k -ésima proporción.

$MDPI_{ijk}$ = Interacción de la i -ésima mezcla con la j -ésima densidad con la k -ésima proporción.

E_{ijkl} = Error experimental.

Posteriormente se realizaron los análisis de varianza combinados para las mismas variables como se indican en el siguiente modelo:

$$Y_{ijkl} = \mu + L_i + E(a) + M_j + LM_{ij} + E(b) + D_k + LD_{ik} + MD_{jk} + LMD_{ijk} + E(c) + P_l + LP_{il} + MP_{jl} + LMP_{ijl} + DP_{kl} + LDP_{ikl} + MDP_{jkl} + E_{ijkl}.$$

Donde :

Y_{ijkl} = Variable observada.

μ = Efecto de la media general.

L_i = Efecto de la i-ésima localidad.

$E(a)$ = Error de la parcela grande.

M_j = Efecto de la j-ésima mezcla.

LM_{ij} = Interacción de la i-ésima localidad con la j-ésima mezcla.

$E(b)$ = Error de la parcela mediana.

D_k = Efecto de la k-ésima de las densidades.

LD_{ik} = Interacción de la i-ésima localidad con la k-ésima densidad.

MD_{jk} = Interacción de la j-ésima mezcla con la k-esima densidad.

LMD_{ijk} = Interacción de la i-ésima localidad con la j-esima mezcla con la k-ésima densidad.

$E(c)$ = Error de la parcela chica.

P_l = Efecto de la l-ésima proporción.

LP_{il} = Interacción de la i-esima localidad con la l-esima proporción.

MP_{jl} = Interacción de la j-esima mezcla con la l-esima proporción.

LMP_{ijl} = Interacción de la i-esima localidad con j-esima mezcla con la l-esima proporción.

DP_{kl} = Interacción de la k-esima densidad con la l-esima proporción.

LDP_{ikl} = Interacción de la i-esima localidad con la k-esima densidad con la l-esima proporción.

MDP_{jkl} = Interacción de la j-esima mezcla con la k-esima densidad con la l-esima proporción.

E_{ijkl} = Error experimental.

Prueba de medias.

Se realizaron comparaciones de media de forraje verde y forraje seco por muestreos, localidades, por mezclas, proporciones y densidades, utilizando la prueba de la Diferencia Mínima Significativa (DMS).

Las formulas utilizadas fueron las siguientes:

Análisis de varianza individuales.

$$DMS = t \sqrt{\frac{2S^2}{r}}$$

DONDE:

S^2 = Es el cuadrado medio del error.

r = Numero de repetición.

t = Es el valor tabulado de la t para los grados de libertad del error.

$$C. V. = \sqrt{\frac{CMEE}{\bar{X}}} \times 100$$

DONDE:

CMEE = Cuadrado medios del error experimental.

$\bar{X}$ = Media general del carácter.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de varianza individual por localidad.

Localidad 1 AMPUERO (Mezclas con trébol).

En los resultados del análisis de varianza que se presentan en el siguiente cuadro 1, podemos encontrar diferencias estadísticas altamente significativas entre las mezclas con un rendimiento de 62.301 ton/ ha y las proporciones con un rendimiento de 68.594 ton/ ha en forraje verde, y no encontrando significancia en las demás fuentes de variación. Por lo que también se realizó una prueba de comparación de medias entre lo que fueron las mezclas, proporciones y densidades.

Cuadro 1. Resultados de los análisis de varianza de FV ton/ha del muestreo 1. en la Localidad 1 Ampuero.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	131.39
Mezcla	3	623.01 **
Error	6	50.58 ns
Densidad	2	219.53 ns
Mezcla * Densidad	6	75.04 ns
Error	16	71.88 ns
Proporciones	4	6859.47 **
Densidad * Proporciones	8	95.50 ns
Mezcla * Proporción	12	28.86 ns
Mez * Densi * Prop	24	64.93 ns
Error	96	89.98
Total	179	

Coefficiente de variación: 24.66

Cuadro 2. Prueba de comparación de medias entre **mezclas en la **localidad 1 (Ampuero)** de FV ton/ha del muestreo 1.**

Mezcla	Media FV ton/ha	Significancia
Avena + Trébol	43.09	A
Eronga + Trébol	39.83	A
AN-41 + Trébol	35.40	B
AN-125 + Trébol	35.09	B

DMS : 3.96

En esta prueba podemos darnos cuenta que las mejores mezclas Gramínea – Leguminosa fueron Avena mas Trébol y el Triticale de la variedad de Eronga mas Trébol, quedando en segundo término las mezclas de los Triticales AN-41 mas Trébol y AN-125 mas Trébol con rendimientos de 35.40 y 35.09 ton/ha en forraje verde

Cuadro 3. Prueba de comparación de medias entre **proporciones** con la leguminosa 1 (trébol) de la **localidad 1 (Ampuero)** en FV ton/ha del muestreo 1.

Proporciones	Media	Significancia
Mezcla 75:25 %	47.40	A
Gramínea 100 %	45.85	AB
Mezcla 25:75 %	42.95	B
Mezcla 50:50 %	42.04	B
Leguminosa (trébol) 100%	14.07	C

DMS : 4.43

En esta comparación de medias la mejor proporción de Leguminosa-Gramínea fue la que utilizo 75% de Gramínea y 25 % de Leguminosa (75:25%), seguida de la proporción de 100 % de gramínea con promedios de 47.40 y 45.85 ton/ha.

Cuadro 4. Prueba de comparación de medias entre **densidades** en la **localidad 1 (Ampuero)** con la leguminosa 1 (**trébol**) en **forraje verde** del **muestreo 1**.

Densidades	Media	Significancia
60 kg	40.65	A
50 kg	37.59	AB
40 kg	37.14	B

DMS : 3.43

En la comparación de las medias entre las tres densidades de siembra la mejor fue la densidad tres 60 kg con un rendimiento de 40.65 ton/ha, seguido de la densidad 2 de 50 kg con un rendimiento de 37.59 kg/ha, estadísticamente no fueron significativas, con una diferencia de 3.5 ton/ha entre la densidad de 60 y 40 kg.

Al realizar el análisis de varianza en forraje seco de la misma localidad de Ampuero se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas entre lo que fueron las mezclas y las proporciones con promedios de 13.16 y 13.91 ton/ha en comparación con las otras fuentes de variación que no presentan significancia.

Cuadro 5. Resultados de los análisis de varianza con la leguminosa 1 (trébol) por localidad en FORRAJE SECO ton/ha del muestreo 1. LOCALIDAD AMPUERO

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	4.60 ns
Mezcla	3	13.16 **
Error	6	0.74 ns
Densidad	2	2.46 ns
Mezcla * Densidad	6	0.65 ns
Error	16	1.82 ns
Proporciones	4	139.19 **
Densidad * Proporciones	8	2.52 ns
Mezcla * Proporción	12	1.07 ns
Mez * Densi * Prop	24	1.65 ns
Error	96	1.86
Total	179	

Coeficiente de variación : 25.44

Cuadro 6. Resultados de la prueba de comparación de medias entre mezclas con la leguminosa 1(trébol) en la localidad 1 (Ampuero) en forraje seco del primer muestreo.

Mezclas	Media FS ton/ha	Significancia
Eronga + Trébol	6.09	A
Avena + Trébol	5.39	B
AN-41 + Trébol	5.20	BC
AN-125 + Trébol	4.79	C

DMS : 0.57

Como se puede observar la mezcla que presenta mejor rendimiento fue la del triticale de la variedad comercial de Eronga mas Trébol, registrando un rendimiento de 6.09 ton/ha, seguida de la mezcla 4 (Avena + Trébol), pero aun así

la mezcla 3 queda por encima de las demás mezclas en lo que se refiere a rendimiento.

Cuadro 7. Prueba de comparación de medias entre proporciones con la leguminosa 1 (trébol) de FS en la localidad de Ampuero, primer muestreo.

Proporciones	Medias	Significancia
Gramínea 100 %	6.96	A
Mezcla 75:25 %	6.61	A
Mezcla 25:75 %	5.68	B
Mezcla 50:50 %	5.57	B
Leguminosa (trébol) 100%	2.02	C

DMS: 0.63

Como podemos observar las proporciones que mejor se comportaron en cuanto a al rendimiento fueron el monocultivo 100 % Gramínea y la mezcla de 75:25 % (gramínea-leguminosa), con rendimientos de 6.96 y 6.61 ton/ha respectivamente.

Como se puede observar no hubo diferencia estadística entre las diferentes densidades, ya que todas se comportaron casi iguales en el rendimiento con una mínima diferencia entre ellas de 0.35 ton/ha.

Cuadro 8. Prueba de comparación de medias entre densidades con la leguminosa 1 (trébol) de FS en la localidad de Ampuero, primer muestreo.

Densidades	Medias	Significancia
60 kg	5.60	A
50 kg	5.25	A
40 kg	5.25	A

DMS : 0.495

Localidad 2 LAS VEGAS

Análisis de varianza individual por localidad.

Al realizar el análisis de varianza para esta localidad en forraje verde se encontró diferencia altamente significativa entre las mezclas, en la interacción mezcla por densidad y entre las proporciones con rendimientos de 967.97, 671.34 y 7808.31 ton/ha respectivamente, también se presentó significancia entre las repeticiones con un rendimiento de 557.42 ton/ha.

Cuadro 9. Resultados de los análisis de varianza de la leguminosa 1 (trébol) en FORRAJE VERDE ton/ha del muestreo 1.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	557.42 *
Mezcla	3	967.97 **
Error	6	588.81
Densidad	2	368.30 ns
Mezcla * Densidad	6	671.34 **
Error	16	205.67
Proporciones	4	7808.31 **
Densidad * Proporciones	8	78.35 ns
Mezcla * Proporción	12	272.28 ns
Mez * Densi * Prop	24	259.57 ns
Error	96	180.32
Total	179	

Coefficiente variación : 36.51

En base a las diferencias altamente significativas encontradas en el análisis de varianza se realizó la prueba de comparación de medias, resultados que se muestran en los siguientes cuadros.

Cuadro 10. Resultados de la prueba de comparación de medias entre las mezclas de la leguminosa 1 (trébol) en la localidad Las Vegas de FV del primer muestreo.

Mezclas	Media FV ton /ha	Significancia
Avena + Trébol	41.21	A
Eronga + Trébol	38.61	A
AN-41 + Trébol	36.94	A
AN-125 + Trébol	30.33	B

DMS : 5.61

Como se puede apreciar las mejores mezclas fueron la Avena mas Trébol con rendimiento de 41.21 ton/ha , Eronga mas Trébol con 38.61 ton/ha de rendimiento y la variedad AN-41 mas Trébol con un rendimiento de 36.94 ton/ha , siendo mas bajos en comparación con la localidad (1) Ampuero.

Cuadro 11. Prueba de comparación de medias entre las proporciones de la leguminosa 1 (trébol) en la localidad (Vegas) del muestreo 1 FV.

Proporciones	Media	Significancia
Gramínea 100%	44.96	A
Mezcla 25:75 %	44.86	A
Mezcla 75:25 %	43.18	A
Mezcla 50:50 %	40.22	A
Leguminosa (trébol) 100 %	10.65	B

DMS : 6.28

En esta prueba podemos darnos cuenta que la proporción de leguminosa 100 % que viene siendo uno de los monocultivos tuvo un rendimiento de 10.65 ton/ha siendo el mas bajo en comparación con las demás proporciones, 100 % Gramínea, 25:75 % en Mezcla, 75:25 % Mezcla, 50:50 % Mezcla, con rendimientos de 44.96, 44.86, 43.18 y 40.22 ton/ha respectivamente. Aun cuando no hubo diferencia estadística se realiza la prueba de comparación de medias para las densidades. Todas las densidades se comportaron de la misma manera estadísticamente.

Cuadro 12. Prueba de comparación de medias entre las densidades de la leguminosa 1 (trébol) en la localidad (Vegas) del muestreo 1 FV ton/ha.

Densidades	Media	Significancia
60 kg	38.65	A
50 kg	37.70	A
40 kg	33.96	A

DMS : 4.86

En los resultados del análisis de varianza (cuadro 13), se encontró significancia para la fuente de variación mezclas , la interacción mezcla por densidad, detectándose alta significancia para la fuente de variación proporciones.

Cuadro 13. Resultados de los análisis de varianza de la leguminosa 1 (trébol) por localidad en FORRAJE SECO ton/ha del muestreo 1.

Localidad 2 VEGAS.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	6.55 ns
Mezcla	3	10.37 *
Error	6	6.04
Densidad	2	4.27 ns
Mezcla * Densidad	6	8.40 *
Error	16	4.01
Proporciones	4	195.50 **
Densidad * Proporciones	8	2.83 ns
Mezcla * Proporción	12	3.59 ns
Mez * Densi * Prop	24	5.03 ns
Error	96	3.61
Total	179	

Coefficiente de variación : 34.13

Al encontrar la significancia en las fuentes de variación en el análisis de varianza se realizaron las pruebas de comparación de medias cuyos resultados se presentan en los siguientes cuadros.

Cuadro 14. Prueba de comparación de media entre las mezclas de la leguminosa 1(trébol) en la localidad Vegas (2) de FS en el muestreo 1

Mezclas	Media FS ton/ha	Significancia
Eronga + Trébol	6.21	A
AN-41 + Trébol	5.65	AB
Avena + Trébol	5.22	B
AN-125 + Trébol	5.17	B

DMS: 0.79

En estos resultados la mezcla con mayor rendimiento fue la (4) Eronga mas Trébol con un rendimiento de 6.21 ton/ha, en segundo término quedo la mezcla AN-41 mas Trébol con un rendimiento de 5.65 ton/ha.

En comparación con el resultado en forraje verde en primer lugar se encontro a la mezcla de Avena con Trébol registrando un promedio de 41.21 ton/ha de rendimiento por ser una variedad precoz con una mayor producción de biomasa, junto con la mezcla de Eronga mas Trébol.

Cuadro 15. Resultado de comparación de media entre proporciones de la leguminosa 1 (trébol) en la localidad Vegas de FS en el muestreo 1.

Proporciones	Medias	Significancia
Gramínea 100 %	7.00	A
Mezcla 75:25 %	6.61	A
Mezcla 25:75 %	6.50	A
Mezcla 50:50 %	6.28	A
Leguminosa (trébol) 100 %	1.42	B

DMS : 0.88

La proporción con mayor rendimiento fue la gramínea al 100 % (monocultivo) con 7.00 ton/ha, seguida de la mezcla de 75:25 % (gramínea-leguminosa) con 6.61 ton/ha. En comparación al forraje verde el monocultivo de gramínea sigue ocupando el primer lugar

Cuadro 16. Prueba de comparación de medias entre densidades de la leguminosa 1(trébol) en la localidad Las Vegas en FS en el muestreo 1

Densidad	Medias	Significancia
60 kg	5.81	A
50 kg	5.59	A
40 kg	5.28	A

DMS : 0.68

En este cuadro no existen diferencias estadísticamente hablando. Aunque en rendimiento difieren por 0.53 ton/ha entre la densidad de 40 y 60 kg.

LOCALIDAD 5 HERMANOS.

Al revisar los resultados del análisis de varianza (cuadro 17), se encontró alta significancia en las siguientes fuentes de variación: mezclas, proporciones y en la interacción mezcla x proporción se encontró solamente significancia, con rendimientos de 2219.04, 11679.65 y 1176.04 ton/ha respectivamente, resultando la mejor mezcla la 4, Avena mas Trébol con una media de rendimiento de forraje verde de 69.00 ton/ha y la mejor proporción fue la de la mezcla 75:25 % (gramínea-leguminosa), con un rendimiento medio en forraje verde de 61.19 ton/ha, y con respecto a la interacción se puede decir que todas las proporciones se comportaron de igual forma con excepción a la leguminosa como monocultivo y casi de igual forma en las mezclas siendo diferente la mezcla 4 avena mas trébol. Aunque no hubo significancia entre las densidades se hizo la prueba de comparación de medias

Cuadro 17. Resultados de los análisis de varianza de la leguminosa 1 (trébol) por localidad en FORRAJE VERDE ton/ha del muestreo 1 de la localidad de 5 HERMANOS.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	414.19
Mezcla	3	2219.04 **
Error	6	119.14
Densidad	2	309.62 ns
Mezcla * Densidad	6	231.48 ns
Error	16	382.34
Proporciones	4	11679.65 **
Densidad * Proporciones	8	268.44 ns
Mezcla * Proporción	12	1176.04 *
Mez * Densi * Prop	24	206.00 ns
Error	96	202.79
Total	179	

Coeficiente de variación : 24.17

Los resultados de la prueba de comparación de medias para las mezclas (cuadro 18), localizándose en primer lugar la mezcla avena mas trébol con un rendimiento

de 69.00 ton/ha, quedando en segundo lugar las demás mezclas con rendimientos bajos con respecto a la mezcla anteriormente mencionada.

Cuadro 18. Prueba de comparación de medias entre las mezclas de la leguminosa 1 (trébol) en la localidad “5 hermanos” en el primer muestreo FV.

Mezclas	Medias	Significancia
Avena + Trébol	69.00	A
Eronga + Trébol	58.13	B
AN-41 + Trébol	55.36	B
AN-125 + Trébol	53.16	B

DMS :5.95

En el siguiente cuadro se presentan los resultados de las proporciones en el que nos indica 2 grupos de significancia, localizándose en primer lugar la mezcla 75:25, gramínea 100, mezcla 50:50 y la mezcla 25:75, con medias de rendimiento de 69.69, 66.49, 66.38 y 65.17 kg/ha en forraje verde respectivamente, y quedando en segundo lugar la leguminosa 100 como monocultivo con un rendimiento de 26.83 ton/ha en forraje verde también.

Cuadro 19. Prueba de comparación de medias entre las proporciones de la leguminosa 1 (trébol) en la localidad de 5 hermanos en el primer muestreo en FV.

Proporciones	Media	Significancia
Mezcla 75:25 %	69.69	A
Gramínea 100 %	66.49	A
Mezcla 50:50 %	66.38	A
Mezcla 25:75 %	65.17	A
Leguminosa (trébol) 100 %	26.83	C

DMS : 6.66

En este cuadro no hay diferencia estadísticamente hablando, se comportaron de la misma manera.

Cuadro 20. Prueba de comparación de medias entre las densidades de la leguminosa 1 (trébol) en el primer muestreo en FV de la localidad 5 hermanos.

Densidades	Media	Significancia
60 kg	61.19	A
40 kg	58.91	A
50 kg	56.64	A

DMS : 5.16

Al realizar el análisis de varianza que se muestra en el cuadro 21 se encontró significancia en las siguientes fuentes de variación : mezclas y proporciones, en el resto de las fuentes de variación no hubo significancia.

Cuadro 21. Resultados de los análisis de varianza de la leguminosa 1 (trébol) por localidad en FORRAJE SECO ton/ha del muestreo 1 de la localidad de 5HERMANOS.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	19.45
Mezcla	3	118.49 **
Error	6	41.94
Densidad	2	9.45 ns
Mezcla * Densidad	6	3.19 ns
Error	16	2.95
Proporciones	4	279.03 **
Densidad * Proporciones	8	3.16 ns
Mezcla * Proporción	12	6.00 ns
Mez * Densi * Prop	24	2.97 ns
Error	96	3.82
Total	179	

Coefficiente de variación : 31.48

En los resultados de comparación de medias se detectaron 3 grupos de significancia en primer lugar están las mezclas avena mas trébol y eronga mas trébol fueron las mejores con rendimientos de 7.50 y 7.17 ton/ha, en segundo lugar esta la mezcla AN-125 mas trébol con 6.24 ton/ha y en tercer lugar esta la mezcla AN-41 mas trébol con 3.90 ton/ha.

Cuadro 22. Prueba de comparación de medias entre mezclas de la leguminosa 1 (trébol) en la localidad de 5 hermanos del primer muestreo en FS.

Mezclas	Media	Significancia
Avena + Trébol	7.50	A
Eronga + Trébol	7.17	A
AN-125 + Trébol	6.24	B
AN-41 +Trébol	3.90	C

DMS : 0.81

En los resultados de comparación de medias con respecto a las proporciones las mejores fueron la gramínea como monocultivo (100%) con un rendimiento de 8.14 ton/ha y la mezcla con la proporción de 75:25 % con un rendimiento de 7.62 ton/ha, quedando en segundo lugar con un rendimiento de 7.28 ton/ha la mezcla con proporción 50:50 %

Cuadro 23. Prueba de comparación de medias entre las proporciones de la leguminosa 1 (trébol) en la localidad 3 “5 hermanos” de muestreo 1 en FS.

Proporciones	Medias	Significancia
Gramínea 100 %	8.14	A
Mezcla 75:25 %	7.62	A
Mezcla 50:50 %	7.28	AB
Mezcla 25:75 %	6.65	B
Leguminosa (trébol) 100 %	1.32	C

DMS : 0.9

Se encontró que la densidad de 60 kg fue la mejor y seguida con una pequeña diferencia la densidad de 50 kg con sus respectivos rendimientos de 6.54 y 6.39 ton/ha.

Cuadro 24. Prueba de comparación de medias entre las densidades de la leguminosa 1(trébol) en la localidad de 5 hermanos de muestreo 1 en FS.

Densidades	Medias	Significancia
60 kg	6.54	A
50 kg	6.39	AB
40 kg	5.77	B

DMS : 0.708

MUESTREO 2.

Al hacer el análisis de varianza se encontró los siguientes resultados encontrando alta significancia entre mezclas, proporciones y significancia en la interacción mezcla x proporción, resultando las mejores mezclas AN-41 mas Trébol, AN-125 mas Trébol y Eronga mas Trébol, con rendimientos de 48.87, 47.15,45.00 kg/ha respectivamente.

Cuadro 25. Resultados de los análisis de varianza de la leguminosa 1 (trébol) por localidad en FORRAJE VERDE ton/ha del muestreo 2 de la localidad de AMPUERO.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	41.66
Mezcla	3	586.09 **
Error	6	144.40 ns
Densidad	2	293.20 ns
Mezcla * Densidad	6	68.41 ns
Error	16	133.22
Proporciones	4	6711.29 **
Mezcla * Proporciones	12	181.50 *
Densidad * Proporciones	8	126.31 ns
Mez * Densi * Prop	24	110.89 ns
Error	96	107.50
Total	179	

Coeficiente de variación : 22.84

En la prueba de comparación de medias se detecto que las mejores mezclas fueron AN-41 mas Trébol con un rendimiento de 48.87 ton/ha, AN-125 mas Trébol con 47.15 ton/ha y Eronga mas Trébol con rendimiento de 45.00 ton/ha, mientras que el tratamiento menor fue la Avena mas Trébol con un rendimiento de 40.52 ton/ha. Lo anterior concuerda con lo que escribió Escobar (1987) al evaluar tres sistemas de corte en condiciones de riego en Coahuila, y utilizando variedades de triticale, avena y cebada, encontró que los triticales produjeron significativamente mayor cantidad de forraje en comparación con las otras especies.

Cuadro 26. Prueba de comparación de medias entre las mezclas de la leguminosa 1(trébol) de la localidad (1) de Ampuero en el muestro 2 de FV.

Mezclas	Medias	Significancia
AN-41 + Trébol	48.87	A
AN-125 + Trébol	47.15	A
Eronga + Trébol	45.00	A
Avena + Trébol	40.52	B

DMS : 4.33

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de comparación de medias entre las proporciones, siendo las mejores las mezclas y la gramínea sola como monocultivo, con rendimientos de 52.25 ton/ha de la mezcla 25:75 %, con 51.70 ton/ha de la mezcla 75:25%, la gramínea 100 % con 51.15 ton/ha y la mezcla 50:50% con 50.84 ton/ha, quedando en segundo lugar la leguminosa sola al 100% con rendimiento de 20.98 kg/ha.

Cuadro 27. Prueba de comparación de medias entre las proporciones de la leguminosa 1 (trébol) de la localidad 1 de Ampuero del muestreo 2 en forraje verde.

Proporciones	Media	Significancia
Mezcla 25:75 %	52.25	A
Mezcla 75:25 %	51.70	A
Gramínea 100 %	51.15	A
Mezcla 50:50 %	50.84	A
Leguminosa (trébol) 100 %	20.98	B

DMS : 4.85

Aunque el análisis de varianza no nos muestra significancia entre densidades, se hizo la prueba de medias, resultando tres grupos de significancia, en primer lugar esta la de 60 kg con rendimiento de 47.91 ton/ha, en segundo lugar 50 kg con rendimiento de 44.46 ton/ha y en tercer lugar esta 40 kg con 43.78 ton/ha

Cuadro 28. Prueba de comparación de medias entre las densidades de la leguminosa 1 (trébol) de la localidad de Ampuero del muestreo 2 en FV.

Densidades	Media	Significancia
60 kg	47.91	A
50 kg	44.46	AB
40 kg	43.78	B

DMS : 3.75

Al realizar el análisis de varianza en esta localidad los resultados se presentan en el siguiente cuadro encontrando alta significancia para las fuentes de variación mezclas y proporciones, comportándose de igual forma con respecto a la significancia con las otras localidades y de igual forma con el forraje verde y seco, lo único que cambian en este caso y en los demás es rendimiento.

Cuadro 29. Resultados de los análisis de varianza de la leguminosa 1 (trébol) por localidad en FORRAJE SECO ton/ha del muestreo 2 de la localidad de AMPUERO.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	0.65 ns
Mezcla	3	153.62 **
Error	6	11.50 ns
Densidad	2	6.15 ns
Mezcla * Densidad	6	6.78 ns
Error	16	18.77 ns
Proporciones	4	1321.61 **
Mezcla * Proporciones	12	12.03 ns
Densidad * Proporciones	8	27.73 ns
Mez * Densi * Prop	24	16.88 ns
Error	96	15.18
Total	179	

Coeficiente de variación : 26.16

En los resultados de las medias con respecto a las mezclas las mejores fueron la de los triticales con su respectiva mezcla con trébol, quedando en ultimo lugar la avena con su respectiva mezcla, que se muestran en el siguiente cuadro con sus rendimientos que fueron 16.38 ton/ha para el AN-125 mas Trébol, 15.81 ton/ha para el AN-41 mas Trébol y 15.16 ton/ha para lo que fue la Avena mas Trébol.

Cuadro 30. Prueba de comparación de medias entre las mezclas en forraje seco de la leguminosa 1 de la localidad (1) Ampuero del muestreo 2.

Mezclas	Medias	Significancia
AN-125 + Trébol	16.38	A
AN-41 + Trébol	15.81	A
Eronga + Trébol	15.16	A
Avena + Trébol	12.22	B

DMS : 1.63

En este cuadro se puede observar dos grupos de significancia, en primer lugar esta la proporción gramínea 100 % (monocultivo) con un rendimiento de 18.77 ton/ha , y las proporciones de: 75:25 y 50:50 % con rendimientos de 18.00 y 17.01 ton/ha, y en segundo la mezcla avena-trébol.

Cuadro 31. Prueba de comparación de medias entre las proporciones de la leguminosa 1(trébol) en la localidad 1 Ampuero del muestreo 2 del FS ton/ha.

Proporciones	Medias	Significancia
Gramínea 100 %	18.77	A
Mezcla 75:25 %	18.00	AB
Mezcla 50:50 %	17.01	AB
Mezcla 25:75 %	16.51	B
Leguminosa (trébol) 100 %	4.17	C

DMS: 1.82

No existe significancia hablando estadísticamente entre las tres densidades.

Cuadro 32. Prueba de comparación de medias entre las densidades de la leguminosa 1 (trébol) en la localidad de Ampuero del muestreo 2 del FS.

Densidades	Medias	Significancia
60 kg	15.18	A
40 kg	14.95	A
50 kg	14.55	A

DMS : 1.41

En el cuadro 33 se presentan los resultados de los análisis de varianza, encontrándose alta significancia estadística para las fuentes de variación mezclas, proporciones y significancia para la interacción mezcla x proporciones, por lo que se prosiguió a ser una prueba de comparación de medias para las fuentes de variación con alta significancia.

Cuadro 33. Resultados de los análisis de varianza de la leguminosa 1 (trébol) por localidad en FORRAJE VERDE ton/ha del muestreo 2 de la localidad de LAS VEGAS.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios	
Repetición	2	353.39	ns
Mezcla	3	7639.66	**
Error	6	181.01	
Densidad	2	54.12	ns
Mezcla * Densidad	6	155.61	ns
Error	16	229.11	
Proporciones	4	8963.20	**
Mezcla * Proporciones	12	479.16	*
Densidad * Proporciones	8	228.98	ns
Mez * Densi * Prop	24	268.32	ns
Error	96	233.31	
Total	179		

Coefficiente de variación : 35.22

En la siguiente tabla se muestra que el mejor tratamiento, dentro de las mezclas fue la variedad AN-41 mas Trébol con un rendimiento de 56.32 ton/ha, las mezclas AN-125 mas trébol y Eronga mas trébol se comportaron estadísticamente iguales con un rendimiento 48.76 y 422.65 ton/ha, y mezcla de Avena con trébol quedo en el ultimo lugar con rendimiento muy bajo por ser una especie precoz y por ser muy sensible a enfermedades.

Cuadro 34. Comparación de medias entre las mezclas de la leguminosa 1 (trébol) del muestreo 2 en la localidad de las VEGAS en forraje verde ton /ha.

Mezcla	Medias	Significancia
AN-41 + Trébol	56.32	A
AN-125 + Trébol	48.76	B
Eronga + Trébol	42.65	B
Avena + Trébol	25.71	C

DMS : 6.39

La siguiente tabla nos muestra los resultados de prueba de medias de la fuente de variación proporciones, siendo la proporción mezcla 25:75 % la mas rendidora con un rendimiento de 57.14 ton/ha, seguida de las demás mezclas como se muestra en el cuadro 35, mostrándonos que las gramíneas son mejores en rendimiento que la leguminosa (trébol) como monocultivo siendo su rendimiento de 16.13 ton/ha muy bajo.

Cuadro 35. Prueba de comparación de medias entre las proporciones de la leguminosa 1 (trébol) en el segundo muestreo de la localidad de LAS VEGAS en FV ton/ha.

Proporciones	Medias FV TON/HA	Significancia
Mezcla 25:75 %	57.14	A
Mezcla 75:25 %	49.20	B
Mezcla 50:50 %	48.07	B
Gramínea 100 %	46.25	B
Leguminosa (trébol) 100 %	16.13	C

DMS : 7.14

Dentro de las densidades no se registró diferencia estadística.

Cuadro 36. Comparación de medias entre las densidades de trébol leguminosa 1 en el muestreo 2 de la localidad de las vegas en forraje verde ton/ha.

Densidades	Medias	Significancia
50 kg	44.14	A
40 kg	43.63	A
60 kg	42.30	A

DMS : 5.53

Los resultados del análisis de varianza que se muestran en la tabla 37 muestra la alta significancia que se encontró para las fuentes de variación mezclas, proporciones y en la interacción mezcla x proporciones, siendo estas las únicas fuentes de variación que presentan significancia en comparación con las demás. Por lo que se realizó la prueba de comparación de medias para ver cual de los tratamientos fueron mejores.

Cuadro 37. Resultados de los análisis de varianza para la leguminosa 1 (trébol) en la localidad de LAS VEGAS en el segundo muestro en FORRAJE SECO ton / ha.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	16.28 ns
Mezcla	3	411.08 **
Error	6	24.58
Densidad	2	21.36 ns
Mezcla * Densidad	6	19.43 ns
Error	16	27.24
Proporciones	4	1935.16 **
Mezcla * Proporciones	12	64.18 *
Densidad * Proporciones	8	34.41 ns
Mez * Densi * Prop	24	33.26 ns
Error	96	26.61
Total	179	

Coeficiente de variación : 32.60

Resultado de la comparación de medias para la fuente de variación mezclas dando como resultados que los mejores fueron los triticales, el AN-41 mas Trébol con 18.24 ton/ha, seguido de la variedad Eronga mas Trébol con 17.02 ton/ha y AN-125 mas Trébol con 16.61 ton/ha, siendo superiores a la avena por ser una gramínea de habito precoz.

Cuadro 38. Comparación de las medias entre las mezclas en FS ton /ha de la leguminosa 1(trébol) en la localidad de las VEGAS en el muestreo 2.

Mezclas	Media	Significancia
AN-41 + Trébol	18.24	A
Eronga + Trébol	17.02	A
AN-125 + Trébol	16.61	A
Avena + Trébol	11.41	B

DMS : 2.15

En este cuadro se presentan los resultados de las comparaciones de medias con respecto a las proporciones, en primer lugar esta la mezcla 25:75 % con un rendimiento de 20.75 ton/ha y en el segundo lugar podemos ubicar al gramínea 100 % (monocultivo) y a la mezcla 75:25% con rendimientos de 19.24 y 19.07 ton/ha. Como en todas las localidades en esta prueba, la leguminosa sola o sea el monocultivo queda por debajo de las gramíneas en cuanto a rendimiento, concordando con lo que hace mención (Townsend et al., 1990; Mallarino y Wedi, 1990) la mezcla de especies forrajeras producen mas forraje que cuando son sembradas en monocultivo.

Cuadro 39. Comparación de las medias entre las proporciones de la leguminosa 1 (trébol) en la localidad de las vegas en FS del muestreo 2.

Proporciones	Medias	Significancia
Mezcla 25:75 %	20.75	A
Gramínea 100 %	19.24	AB
Mezcla 75:25 %	19.07	AB
Mezcla 50:50 %	17.13	B
Leguminosa (trébol) 100 %	2.91	C

DMS : 2.41

En las densidades todas se comportaron de igual forma no habiendo significancia estadísticamente.

Cuadro 40. Comparación de medias entre las densidades de la leguminosa 1 (trébol) en la localidad de las vegas en FS ton /ha en el muestreo 2.

Densidades	Medias	Significancia
50 kg	16.50	A
60 kg	15.56	A
40 kg	15.39	A

DMS: 1.86

Al revisar los resultados del análisis de varianza de la siguiente tabla 41 se encontró significancia para la fuente de variación mezclas y alta significancia para proporciones.

Cuadro 41. Resultados de los análisis de varianza para la leguminosa 1 (trébol) en la localidad de 5 HERMANOS en el segundo muestro en FORRAJE VERDE ton / ha.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	639.28 ns
Mezcla	3	1937.69 *
Error	6	1279.22
Densidad	2	351.30 ns
Mezcla * Densidad	6	419.20 ns
Error	16	218.16 ns
Proporciones	4	28602.28 **
Mezcla * Proporciones	12	480.04 ns
Densidad * Proporciones	8	463.84 ns
Mez * Densi * Prop	24	452.88 ns
Error	96	336.30
Total	179	

Coeficiente de variación : 29.62

En los resultados de la comparación de medias para las mezclas pudiéndose hallar dos grupos, en primer grupo están las mezcla AN-41 mas Trébol y Eronga mas Trébol sus rendimientos fueron de 68.47 y 66.31 ton/ha respectivamente, en el segundo grupo están AN-125 mas Trébol y la Avena mas Trébol con rendimientos de 58.13 y 54.67 ton/ha respectivamente.

Cuadro 42. Comparación de medias entre mezclas de la leguminosa 1 (trébol) del muestreo 2 de la localidad de 5 HERMANOS en forraje verde ton/ha.

Mezclas	Medias	Significancia
AN-41 + Trébol	68.47	A
Eronga + Trébol	66.31	A
AN-125 +Trébol	58.13	B
Avena + Trébol	54.67	B

DMS : 7.67

Al realizar la prueba de comparación de medias se puede observar que las gramíneas tanto en monocultivo como en mezclas son superiores a la leguminosa sola o monocultivo en cuanto a rendimiento.

Cuadro 43. Comparación de medias entre las proporciones de la leguminosa 1 (trébol) en muestreo 2 en FV ton/ha de la localidad de 5 HERMANOS.

Proporciones	Media	Significancia
Gramínea 100 %	77.11	A
Mezcla 75:25 %	76.16	A
Mezcla 25:75 %	73.82	A
Mezcla 50:50 %	70.70	A
Leguminosa (trébol) 100 %	11.67	B

DMS: 8.58

No se encontró diferencias estadísticamente hablando, por que rinden igual en diferentes densidades.

Cuadro 44. Comparación de medias entre las densidades de la leguminosa 1 trébol en la localidad de 5 HERMANOS en el segundo muestreo en FV ton/ha.

Densidades	Medias	Significancia
60 kg	64.43	A
40 kg	61.64	A
50 kg	59.61	A

DMS : 6.64

En los resultados del análisis de varianza que se presentan en el siguiente cuadro se puede observar la alta significancia para la fuente de variación proporciones y se observa significancia para las fuentes de repeticiones y mezclas.

Cuadro 45. Resultados de los análisis de varianza para la leguminosa 1 (trébol) en la localidad de 5 HERMANOS en el segundo muestro en FORRAJE SECO ton / ha.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	67.66 *
Mezcla	3	68.08 *
Error	6	54.21
Densidad	2	56.67 ns
Mezcla * Densidad	6	20.43 ns
Error	16	7.46
Proporciones	4	1775.20 **
Mezcla * Proporciones	12	23.64 ns
Densidad * Proporciones	8	25.43 ns
Mez * Densi * Prop	24	30.41 ns
Error	96	21.53
Total	179	

Coeficiente de variación : 32. 35

En el cuadro 46, la mejor mezcla fue la de la variedad Eronga mas Trébol en forraje seco con 15.99 ton/ha, y seguida de los triticales de las variedades AN-41 y AN-125 con su respectiva mezcla y pudiéndose observar que en todas las localidades la Avena mas Trébol se presenta el mismo caso para forraje seco ubicándose en el ultimo lugar con rendimientos bajos.

Cuadro 46. Comparación de medias de las mezclas de leguminosa 1(trébol) en FS ton/ha en la localidad de 5 HERMANOS del segundo muestreo.

Mezclas	Medias	Significancia
Eronga + Trébol	15.99	A
AN-41 + Trébol	14.18	AB
AN-125 + Trébol	14.17	AB
Avena + Trébol	13.02	B

DMS : 1.94

En las proporciones se pudo observar una gran diferencia en rendimientos, que dando como mejor la gramínea sola o monocultivo con un rendimiento de 19.16 to/ha, y la que le sigue con 17.95 ton/ha en rendimiento es la mezcla de 75:25 % de gramínea-leguminosa.

Cuadro 47. Comparación de medias entre las proporciones de la leguminosa 2 (trébol) en el muestreo 2 en FS ton/ha de la localidad de 5 HERMANOS.

Proporciones	Medias	Significancia
Gramínea 100 %	19.16	A
Mezcla 75:25 %	17.95	AB
Mezcla 25:75 %	16.54	B
Mezcla 50:50 %	16.09	B
Leguminosa (trébol) 100 %	1.97	C

DMS : 2.17

En las densidades se puede observar una que la mejor fue la de 60 kg/ha con rendimiento de 15.41 ton/ha.

Cuadro 48. Comparación de medias entre las densidades de la leguminosa 1(trébol) en el muestreo 2 de la localidad de 5 HERMANOS en FS ton/ha.

Densidades	Medias	Significancia
60 kg	15.41	A
40 kg	14.09	AB
50 kg	13.51	B

DMS : 1.68

MEZCLAS CON LA LEGUMINOSA 2 (VEZA).

Al revisar los resultados del análisis de varianza para la leguminosa 2, Veza, se encontró alta significancia para la fuente de variación proporciones y significancia para la fuente de variación mezclas, por lo que se prosiguió a hacer la prueba de comparación de medias para las variables antes mencionadas con significancia estadística.

Cuadro 49. Resultados de los análisis de varianza para la leguminosa 2 (veza) en la localidad de AMPUERO en el primer muestro en FORRAJE VERDE ton / ha.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	56.90 ns
Mezcla	3	806.82 *
Error	6	178.73
Densidad	2	137.09 ns
Mezcla * Densidad	6	35.35 ns
Error	16	54.99
Proporción	4	6048.90 **
Mezcla * Proporción	12	158.50 ns
Densidad * Proporción	8	163.35 ns
Mez * Densi * Prop	24	77.77 ns
Error	96	148.61
Total	179	

Coeficiente de variación : 29.71

Resultados de la comparación de medias para la variable forraje verde en mezclas como se puede observar las mezclas Avena mas Veza, Eronga mas Veza y AN-41 mas Veza se comportaron de misma manera estadísticamente son iguales.

Cuadro 50. Comparación de medias entre las mezclas con la leguminosa 2 (veza) en el muestreo 2 de la localidad de AMPUERO en FV ton/ha.

Mezclas	Media	Significancia
Avena + Veza	44.49	A
Eronga + Veza	43.66	A
AN-41 + Veza	40.81	A
AN-125 + Veza	35.13	B

DMS : 5.10

En cuanto a las proporciones se puede observar en el cuadro numero 51 la gran diferencia que existe entre la gramínea como monocultivo siendo superior en comparación con las mezclas y la leguminosa como monocultivo.

El rendimiento total de la gramínea sola o monocultivo es de 52.11 ton/ha y el de las mezclas 50:50% fue de 47.75 ton/ha, ubicándose en segundo lugar.

Cuadro 51. Comparación de medias entre las proporciones con la leguminosa 2 (veza) en el segundo muestreo de la localidad de AMPUERO en FV ton/ha.

Proporciones	Media rendimiento	Significancia
Gramínea 100 %	52.11	A
Mezcla 50:50 %	47.75	AB
Mezcla 75:25 %	46.06	B
Mezcla 25:75 %	40.03	C
Leguminosa (veza) 100 %	19.17	D

DMS : 5.70

En cuanto a densidades no hubo diferencia estadística.

Cuadro 52. Comparación de medias entre las densidades de la leguminosa 2 (veza) en el muestreo 2 de la localidad de AMPUERO en FV ton/ha.

Densidades	Media	Significancia
70 kg	42.27	A
60 kg	41.46	A
50 kg	39.34	A

DMS : 4.41

Al realizar el análisis de varianza los resultados fueron los siguientes: alta significancia para la fuente de variación mezclas, alta significancia para las proporciones y significancia para la interacción mezcla x proporción. Resultando ser la mejor mezcla Eronga mas veza con rendimiento de 6.49 ton/ha, en las proporciones la que mejor rendimiento registró fue la gramínea 100% (monocultivo) con 7.74 ton/ha de rendimiento.

Cuadro 53. Resultados de los análisis de varianza para la leguminosa 2 (veza) en la localidad de AMPUERO en el primer muestro en FORRAJE SECO ton / ha.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios	
Repetición	2	0.086	ns
Mezcla	3	17.07	**
Error	6	4.27	
Densidad	2	4.26	ns
Mezcla * Densidad	6	0.85	ns
Error	16	1.035	ns
Proporción	4	180.44	**
Mezcla *Proporción	12	4.80	*
Densidad * Proporción	8	2.40	ns
Mez * Densi * Prop	24	1.59	ns
Error	96	2.25	
Total	179		

Coefficiente de variación : 25.94

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de la comparación de medias en mezclas pudiendo encontrar diferencias muy marcadas entre estas, la mejor fue la mezcla Eronga mas veza con un rendimiento de 6.49 ton/ha, y la otra que mejor se comportó fue AN-125 mas veza con 5.90 ton/ha de rendimiento.

Cuadro 54. Comparación de medias entre las mezclas con VEZA en el primer muestreo en FS (ton/ha) en la localidad de AMPUERO.

Mezcla	Media (rendimiento)	Significancia
Eronga + Veza	6.49	A
AN-125 + Veza	5.90	AB
Avena + Veza	5.76	B
AN-41 + Veza	5.00	C

DMS : 0.62

En las proporciones también se puede ver una significancia muy diferenciada pudiendo hallar tres grupos de diferencia en primer lugar tanto en forraje verde como en forraje seco la gramínea sola 100 % monocultivo con 7.74 ton/ha de rendimiento sigue siendo la mejor y en segundo lugar esta la mezcla 50:50 % con un rendimiento de 6.83 ton/ha.

La leguminosa sola o monocultivo es de bajo rendimiento en comparación con las gramíneas con 1.96 ton/ha siendo muy pobre en la producción de forraje.

Cuadro 55. Resultados de las medias entre proporciones de la leguminosa 2 (veza) del primer muestreo en FS ton/ha de la localidad de AMPUERO.

Proporciones	Media (rendimiento ton/ha)	Significancia
Gramínea 100 %	7.74	A
Mezcla 50:50 %	6.83	B
Mezcla 75:25 %	6.50	BC
Mezcla 25:75 %	5.92	C
Leguminosa (veza) 100 %	1.96	D

DMS: 0.70

En este caso de la leguminosa 2 (veza), se le aumento la densidad en comparación con el trébol pero aun así sus rendimientos siguen estando sin presentar diferencias estadísticas.

Cuadro 56. Resultado de la comparación de medias entre las densidades de la leguminosa 2 (veza) en el primer muestreo en FS ton/ha en la localidad de AMPUERO.

Densidades	Medias (ton/ha)	Significancia
70 kg	5.99	A
60 kg	5.89	A
50 kg	5.49	A

DMS : 0.54

Al observar los resultados del análisis de varianza registrando significancia para la fuente de variación mezcla y la interacción mezcla x densidad x proporciones.

En la fuente de variación proporción se registro diferencia altamente significativa por lo que se hizo la prueba de comparación de medias.

Cuadro 57. Resultados de los análisis de varianza para la leguminosa 2 (veza) en la localidad de LAS VEGAS en el primer muestro en FORRAJE VERDE ton / ha.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	109.24 ns
Mezcla	3	763.33 *
Error	6	903.68
Densidad	2	67.42 ns
Mezcla * Densidad	6	329.11 ns
Error	16	284.75 ns
Proporción	4	8599.96 **
Mezcla * Proporción	12	225.49 ns
Densidad * Proporción	8	240.11 ns
Mez * Densi * Prop	24	300.09 *
Error	96	180.22
Total	179	

Coeficiente de variación : 34.49

En base a la significancia encontrada entre las mezclas en el análisis de varianza evaluadas , se procedió a realizar la prueba de comparación de medias (DMS), cuyos resultados se presentan en el siguiente cuadro.

Se observa que la mezcla (4) Avena mas Veza fue la mejor con mayor producción de forraje verde de 44.81 ton/ha, mientras que para las otras mezclas, AN-41 mas Veza, Eronga mas Veza y AN-125 mas Veza su producción fue de 37.89, 37.77 y 35.20 ton/ha.

Cuadro 58. Resultados de la comparación de media entre las mezclas con la leguminosa 2 (veza) en FV ton/ha para el muestreo 1 en la localidad de LAS VEGAS.

Mezclas	Media (ton/ha)	Significancia
Avena + Veza	44.81	A
AN-41 + Veza	37.89	B
Eronga + Veza	37.77	B
AN-125 + Veza	35.20	B

DMS = 5.61

En este cuadro podemos observar que las mejores proporciones estadísticamente son iguales fueron las 75:25 %, gramínea 100 %, 50:50% y 25:75 %, con sus rendimientos que se muestran en la siguiente tabla, el monocultivo de leguminosa es muy inferior en cuanto a su rendimiento

Cuadro 59. Comparación de medias entre las proporciones de la leguminosa 2 (veza) en FV ton/ha en muestreo 1 de la localidad de LAS VEGAS.

Proporciones	Media (ton/ha)	Significancia
Mezcla 75:25 %	48.60	A
Gramínea 100 %	45.44	A
Mezcla 50:50 %	45.22	A
Mezcla 25:75 %	43.88	A
Leguminosa (veza) 100 %	11.44	B

DMS : 6.28

En las densidades se siguen comportando de la misma manera, comportándose estadísticamente iguales.

Cuadro 60. Comparación de medias entre las densidades de la leguminosa 2 (veza) en FV ton/ha en el primer muestreo de la localidad de LAS VEGAS.

Densidades	Media (ton/ha)	Significancia
70 kg	40.14	A
60 kg	38.39	A
50 kg	38.22	A

DMS = 4.86

Para la variable forraje seco, registro los siguientes resultados mostrando alta significancia para la fuente de variación proporciones, mostrando significancia para la fuente de la interacción mezcla x proporción. Por lo que se procedió a realizar la prueba de comparación de medias para las fuente de variación mezclas, proporciones y densidades, aunque en mezclas y densidades no se encontraron significancias

Cuadro 61. Resultados de los análisis de varianza para la leguminosa 2 (veza) en la localidad de LAS VEGAS en el primer muestro en FORRAJE SECO ton / ha.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	6.11 ns
Mezcla	3	3.77 ns
Error	6	9.60
Densidad	2	2.18 ns
Mezcla * Densidad	6	2.24 ns
Error	16	6.28ns
Proporción	4	215.09 **
Mezcla *Proporción	12	8.42 *
Densidad * Proporción	8	5.86 ns
Mez * Densi * Prop	24	4.60 ns
Error	96	4.08
Total	179	

Coefficiente de variación : 34.17

En los resultados de la comparación de medias de las mezclas se encontró que las mezclas estadísticamente se comportaron de igual forma, aunque agronómicamente hubo una ligera diferencia en el rendimiento, como se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro 62. Resultado de comparación de medias entre las mezclas con VEZA leguminosa 2 en el primer muestreo en FS ton/ha de la localidad de LAS VEGAS.

Mezclas	Media (ton/ha)	Significancia
Eronga + Veza	6.31	A
AN-41 + Veza	5.88	A
Avena + Veza	5.83	A
AN-125 + Veza	5.62	A

DMS : 0.84

Se realizaron asimismo pruebas de comparación de medias para las proporciones solo tres tratamientos fueron los mejores, el mejor rendimiento en la mezcla 75:25 % con rendimiento de 7.54 ton/ha y el segundo lugar está la gramínea como monocultivo y la mezcla 50:50 % con rendimientos de 7.15 y 6.67 ton/ha.

Cuadro 63. Resultados de comparación de media entre las proporciones con VEZA leguminosa 2 en el primer muestreo en FS ton/ha de la localidad de LAS VEGAS.

Proporciones	Media (ton/ha)	Significancia
Mezcla 75:25 %	7.54	A
Gramínea 100 %	7.15	AB
Mezcla 50:50 %	6.67	AB
Mezcla 25:75 %	6.59	B
Veza 100 %	1.59	C

DMS : 0.94

En la densidades estadísticamente todas son iguales, mostrando rendimientos casi similares en las tres densidades.

Cuadro 64. Comparación de medias de las densidades con VEZA leguminosa 2 en el primer muestreo en FS ton/ha de la localidad de LAS VEGAS.

Densidades	Media (ton/ha)	Significancia
60 kg	6.07	A
70 kg	5.96	A
50 kg	5.70	A

DMS : 0.73

En el cuadro 65 se presentan los resultados de los análisis de varianza, encontrándose alta significancia estadística para la fuente de variación proporciones y también se observó significancia estadística en mezclas y para la interacción mezcla x densidad x proporción. Por lo que se procedió a realizar la prueba de comparación de medias para las mezclas y para las proporciones, cuyos resultados se presentan en los siguientes cuadros 66 y 67.

Cuadro 65. Resultados de los análisis de varianza para la leguminosa 2 (veza) en la localidad de 5 HERMANOS en el primer muestro en FORRAJE VERDE ton / ha.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	48.10 ns
Mezcla	3	819.04 *
Error	6	69.43
Densidad	2	174.85 ns
Mezcla * Densidad	6	289.62 ns
Error	16	153.98
Proporción	4	13089.17 **
Mezcla * Proporción	12	666.90 ns
Densidad * Proporción	8	384.50 ns
Mez * Densi * Prop	24	616.01 *
Error	96	384
Total	179	

Coefficiente de variación : 36.68

En este cuadro se presentan los resultados que arroja la prueba de comparación de medias, resultando que la mejor mezcla fue la de la variedad Eronga mas veza con un rendimiento de 57.28 ton/ha, seguidas de la mezcla AN-41 mas veza y AN-125 mas veza con rendimientos de 56.85 y 51.16 ton/ha.

Cuadro 66. Resultados de la comparación de medias entre las mezclas con la leguminosa 2 (veza) en el primer muestreo en FV de la localidad de 5 HERMANOS .

Mezclas	Medias (ton/ha)	Significancia
Eronga + Veza	57.28	A
AN-41 + Veza	56.85	AB
AN-125 + Veza	51.16	AB
Avena + Veza	48.64	B

DMS : 8.21

Los resultados arrojados por la prueba de comparación de medias para las proporciones se muestran en el siguiente cuadro, siendo mejores los triticales que la veza como monocultivo, estadísticamente las gramíneas se comportaron de igual forma con el mismo grado de significancia, pero en comparación con la leguminosa sola si existe un gran diferencia en cuanto a sus rendimientos.

Cuadro 67. Resultado de la comparación de media entre las proporciones con VEZA leguminosa 2 en el primer muestreo en FV ton/ha de la localidad de 5 HERMANOS.

Proporciones	Media (ton/ha)	Significancia
Mezcla 75:25 %	66.37	A
Mezcla 50:50 %	61.88	A
Mezcla 25:75 %	59.77	A
Gramínea 100 %	59.68	A
Leguminosa (veza) 100 %	19.72	B

DMS: 9.17

En cuanto a las densidades no hubo diferencia estadísticamente, como ya se había visto en el cuadro del análisis de varianza.

Cuadro 68. Comparación de medias en Forraje Seco de la VEZA leguminosa 2 entre sus diferentes densidades del primer muestreo en la localidad de 5 HERMANOS.

Densidades	Media (ton/ha)	Significancia
70 kg	55.46	A
60 kg	52.52	A
50 kg	52.48	A

DMS: 7.11

Los resultados (cuadro 69), muestran que hubo alta significancia estadística para la fuente de variación mezcla y para proporción. Y no pudiéndose encontrar significancia para las demás fuentes de variaciones.

En base a la significancia encontrada en este análisis de varianza se realizaron pruebas de comparación de medias con el fin de identificar los materiales significativamente mas rendidores para cada fuente de variación.

Cuadro 69. Resultados de los análisis de varianza para la leguminosa 2 (veza) en la localidad de 5 HERMANOS en el primer muestro en FORRAJE SECO ton / ha.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	2.60 ns
Mezcla	3	25.25 **
Error	6	4.98
Densidad	2	4.95 ns
Mezcla * Densidad	6	1.96 ns
Error	16	1.21 ns
Proporción	4	323.97 **
Mezcla * Proporción	12	4.52 ns
Densidad * Proporción	8	2.09 ns
Mez * Densi * Prop	24	3.87 ns
Error	96	4.09
Total	179	

Coeficiente de variación : 31.16

La mezcla con mayor rendimiento fue la variedad Eronga mas veza con un rendimiento de 7.57 ton/ha, siendo la mejor en comparación con las demás mezclas (AN-41, avena y AN-125, todas mezcladas con veza), se comportaron estadísticamente iguales.

Cuadro 70. Comparación de medias entre las mezclas de la leguminosa 2 (veza) en FS ton/ha en el primer muestreo de la localidad de 5 HERMANOS.

Mezcla	Media (ton/ha)	Significancia
Eronga + Veza	7.57	A
AN-41 + Veza	6.40	B
Avena + Veza	6.07	B
AN-125 + Veza	5.91	B

DMS : 0.84

En este cuadro se muestran las proporciones que mejor se comportaron en cuanto a rendimiento, las mejores fueron : mezcla 75:25% y 50:50 con rendimientos de 8.42 y 8.09 ton/ha. También la gramínea como monocultivo tuvo un rendimiento de 7.64 ton/ha ubicándolo en el segundo grupo de significancia como se muestra en el cuadro 70.

Cuadro 71. Comparación de medias entre las proporciones de la leguminosa 1 VEZA en el primer muestreo en FS ton/ha de la localidad de 5 HERMANOS.

Proporciones	Media (ton/ha)	Significancia
Mezcla 75:25 %	8.42	A
Mezcla 50:50 %	8.09	A
Gramínea 100 %	7.64	AB
Mezcla 25:75 %	7.09	B
Veza 100 %	1.20	C

DMS : 0.94

En las densidades viene mostrando el mismo comportamiento en las variables forraje verde y forraje seco.

Cuadro 72. Comparación de medias de las densidades de la leguminosa VEZA en FS ton/ha del primer muestreo de la localidad de 5 HERMANOS.

Densidades	Media (ton/ha)	Significancia
70 kg	6.69	A
60 kg	6.62	A
50 kg	6.1	A

DMS : 0.73

Al revisar los resultados del análisis de varianza del cuadro 73 se puede observar la alta significancia estadística para fuente de variación mezclas y significancia estadística para las fuentes de variación repeticiones, densidades y proporciones. Por lo que se prosiguió a realizar el análisis de varianza para las fuentes de variación que presentaron significancia estadística.

Cuadro 73. Resultados de los análisis de varianza de la VEZA leguminosa 2 en el segundo muestreo en FORRAJE VERDE ton/ha de la localidad de AMPUERO.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrado medio
Repetición	2	584.30 *
Mezcla	3	2895.66 **
Error	6	286.33
Densidad	2	601.93 *
Mezcla * Densidad	6	86.47 ns
Error	16	120.53 ns
Proporción	4	738.95 *
Mezcla * Proporción	12	175.77 ns
Densidad * Proporción	8	86.19 ns
Mez * Densi * Prop	24	144.52 ns
Error	96	147.63
Total	179	

Coeficiente de variación : 24.90

Los resultados de la comparación de medias nos muestran que la mejor mezcla fue la AN-125 mas veza con 55.85 ton/ha de rendimiento, seguida de la variedad de Eronga mas veza con 53.31 ton/ha en cuanto a forraje verde se refieren.

Cuadro 74. Comparación de medias de las mezclas de VEZA leguminosa 2 en FV ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de AMPUERO.

Mezcla	Media (ton/ha)	Significancia
AN-125 + Veza	55.85	A
Eronga + Veza	53.31	AB
AN-41 + Veza	48.23	B
Avena + Veza	37.72	C

DMS: 5.08

En las proporciones se puede observar una gran diferencia en rendimientos, con 55.56 ton/ha siendo la mejor es la mezcla 50:50 % y seguida de la mezcla 25:75 % con rendimiento de 51.28 ton/ha. Superan las mezclas a la gramínea en monocultivo, lo que concuerda con lo que dijo (Piñeiro y Pérez 1993), Por eso la importancia del establecimiento de praderas con mezclas de especies perennes de gramíneas y/o leguminosas, que además de producir más forraje que los monocultivos, tienen la ventaja de no sembrar especies anuales en dos ciclos, abaratando los costos de producción.

Cuadro 75. Resultado de la comparación de las medias entre las proporciones de la VEZA leguminosa 2 en el segundo muestreo en FV ton/ha de la localidad de AMPUERO.

Proporciones	Media (ton/ha)	Significancia
Mezcla 50:50 %	55.56	A
Mezcla 25:75 %	51.28	AB
Mezcla 75:25 %	46.35	BC
Gramínea 100 %	45.71	BC
Veza 100 %	44.97	C

DMS : 5.68

En las densidades se muestran la diferencia en dos grupos, en el primer grupo esta la densidad de 50 y 60 kg con rendimientos de 51.32 y 49.78 ton/ha respectivamente. Y en el segundo grupo se encuentra la densidad de 70 kg con 45.23 ton/ha de rendimiento.

Cuadro 76. Comparación de los resultados de las medias entre las densidades de la veza leguminosa 2 en el segundo muestreo en FV ton/ha de la localidad de AMPUERO.

Densidades	Media (ton/ha)	Significancia
50 kg	51.32	A
60 kg	49.78	A
70 kg	45.23	B

DMS: 4.40

Al realizar el análisis de varianza de la variable forraje seco para la localidad de Ampuero se puede observar alta significancia estadística para las fuentes de variación mezcla y proporciones y se encontró significancia para la fuente de variación repetición y en la interacción mezcla x proporción.

En base a la alta significancia encontrada en el análisis de varianza se realizaron las pruebas de comparación de medias entre mezclas y proporciones.

Cuadro 77. Resultados de los análisis de varianza de la VEZA leguminosa 2 en el segundo muestreo en FORRAJE SECO ton/ha de la localidad de AMPUERO.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	62.32 *
Mezcla	3	220.05 **
Error	6	16.73
Densidad	2	32.20 ns
Mezcla * Densidad	6	8.71 ns
Error	16	16.43
Proporción	4	643.71 **
Mezcla * Proporción	12	27.93 *
Densidad * Proporción	8	18.35 ns
Mez * Densi * Prop	24	16.19 ns
Error	96	13.70
Total	179	

Coeficiente de variación : 23.76

Según la significancia encontrada se realizó la prueba de medias dando como resultado que la mejor mezcla para forraje seco es la mezcla de la variedad AN-125 mas veza con rendimiento de 17.49 ton/ha, seguida de la mezcla Eronga mas veza con 16.86 ton/ha de rendimiento.

Cuadro 78. Comparación de medias entre las mezclas de VEZA leguminosa 2 en FS ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de AMPUERO.

Mezcla	Media (ton/ha)	Significancia
AN-125 + Veza	17.49	A
Eronga + Veza	16.86	AB
AN-41 + Veza	15.42	B
Avena + Veza	12.52	C

DMS : 1.54

En la prueba de comparación de medias según la significancia encontrada nos da a conocer que la mejor proporción fue la 50:50 % con un rendimiento de 19.08 ton/ha, siendo esta la que nos dio mejores resultados en rendimiento. Seguida de la mezcla 50:50% con su rendimiento de 17.31 ton/ha.

Afirmando nuevamente lo que dijo (Piñeiro y Pérez 1993), que las mezclas rinden mas que los monocultivos.

Cuadro 79. Resultado de comparación de medias entre las proporciones de VEZA leguminosa 2 en FS ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de AMPUERO.

Proporciones	Media (ton/ha)	Significancia
Mezcla 50:50 %	19.08	A
Mezcla 75:25 %	17.31	B
Mezcla 25:75 %	17.03	B
Gramínea 100 %	16.20	B
Veza 100 %	8.25	C

DMS: 1.73

En cuanto a las densidades se puede decir que son iguales estadísticamente hablando.

Cuadro 80. Resultado de la comparación de medias entre las densidades de VEZA leguminosa 2 en FS ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de AMPUERO.

Densidades	Media (ton/ha)	Significancia
60 kg	16.42	A
50 kg	15.19	A
70 kg	15.11	A

DMS : 1.34

Al realizar el análisis de varianza para la localidad de Las Vegas se puede observar que se presento alta significancia para las fuentes de variación mezclas, también alta significancia para proporciones y la interacción mezcla por proporciones. Pudiendo observar la alta significancia se realizo la prueba de comparación de medias para las fuentes de variación antes mencionadas.

Cuadro 81. Resultados de los análisis de varianza de la VEZA leguminosa 2 en el segundo muestreo en FORRAJE VERDE ton/ha de la localidad de LAS VEGAS.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios	
Repetición	2	43.70	ns
Mezcla	3	2807.79	**
Error	6	277.96	
Densidad	2	68.98	ns
Mezcla * Densidad	6	366.68	ns
Error	16	420.28	
Proporción	4	6013.08	**
Mezcla *Proporción	12	576.46	**
Densidad * Proporción	8	165.18	ns
Mez * Densi * Prop	24	216.86	ns
Error	96	197.73	
Total	179		

Coefficiente de variación : 30.61

En la prueba de comparación de medias para mezclas se puede observar que los triticales fueron mejores que la avena, como se puede observar en sus rendimientos AN-41 mas veza su rendimiento fue de 51.08 ton/ha, AN-125 mas veza con 49.75 ton/ha, Eronga mas veza con 48.70 ton/ha. y la avena con veza solo rindió 34.16 ton/ha.

Cuadro 82. Comparación de medias entre las mezclas de VEZA leguminosa 2 en FV ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de LAS VEGAS.

Mezcla	Media (ton/ha)	Significancia
AN-41 + Veza	51.08	A
AN-125 + Veza	49.75	A
Eronga + Veza	48.70	A
Avena + Veza	34.16	B

DMS: 5.88

Los resultados de la prueba de comparación de medias nos muestra que la mejor proporción fue 25:75 % con un total de 58.24 ton/ha, seguidas en segundo lugar la gramínea como monocultivo 100 %, la proporción 75:25 y la 50:50 %, todas estas proporciones en conjunto son totalmente superiores al monocultivo de leguminosa (veza).

Cuadro 83. Comparación de medias entre las proporciones de VEZA leguminosa 2 en FV ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de LAS VEGAS.

Proporciones	Media (ton/ha)	Significancia
Mezcla 25:75 %	58.24	A
Gramínea 100 %	49.81	B
Mezcla 75:25 %	48.88	B
Mezcla 50:50 %	48.77	B
Veza 100 %	23.91	C

DMS : 6.57

En las densidades se puede decir que son estadísticamente iguales.

Cuadro 84. Comparación de media entre las densidades de VEZA leguminosa 2 en FV ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de LAS VEGAS.

Densidades	Media (ton/ha)	Significancia
60 kg	47.02	A
50 kg	45.88	A
70 kg	44.87	A

DMS : 5.09

Como era esperado, los análisis de varianza para los datos de producción mostraron que existe diferencia altamente significativa para las fuentes de variación mezcla y proporciones, también se observó significancia estadística para la interacción mezcla x densidad y la interacción mezcla proporción. Con los resultados vistos de los análisis de varianza se realizaron las pruebas de comparación de medias para las fuentes de variación que resultaron con alta significancia.

Cuadro 85. Resultados de los análisis de varianza de la VEZA leguminosa 2 en el segundo muestreo en FORRAJE SECO ton/ha de la localidad de LAS VEGAS.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	19.41 ns
Mezcla	3	210.17 **
Error	6	21.19
Densidad	2	1.72 ns
Mezcla * Densidad	6	64.53 *
Error	16	36.57 ns
Proporción	4	1892.06 **
Mezcla * Proporción	12	59.08 *
Densidad * Proporción	8	32.63 ns
Mez * Densi * Prop	24	35.57 ns
Error	96	29.28
Total	179	

Coeficiente de variación : 32.52

En este cuadro se muestran los resultados de la comparación de medias siendo los triticales mejores en forraje seco que la avena cada una con sus respectivas mezclas, en cuanto a las mejores mezclas mejor fue Eronga mas veza con rendimiento de 18.78 ton/ha, aunque estadísticamente son iguales todas las mezclas.

Cuadro 86. Comparación de medias entre las mezclas de VEZA leguminosa 2 en FS ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de LAS VEGAS.

Mezclas	Media (ton/ha)	Significancia
Eronga + Veza	18.78	A
AN-125 + Veza	17.29	A
AN-41 + Veza	17.29	A
Avena + Veza	13.65	B

DMS : 2.26

Los resultados arrojados por esta prueba nos muestra que hubieron dos proporciones con mejores rendimientos siendo estas dos las mejores la 25:75 y la gramínea como monocultivo 100% con rendimientos de 21.17 y 20.93 ton/ha

Cuadro 87. Comparación de medias entre las proporciones de VEZA leguminosa 2 en FS ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de las VEGAS.

Proporciones	Media (ton/ha)	Significancia
Mezcla 25:75 %	21.17	A
Gramínea 100 %	20.93	A
Mezcla 75:25 %	19.27	AB
Mezcla 50:50 %	17.91	B
Veza 100 %	3.88	C

DMS: 2.53

En cuanto a las densidades todas se comportan iguales estadísticamente.

Cuadro 88. Comparación de media entre las densidades de VEZA leguminosa 2 en FS ton/ha en el muestreo 2 de la localidad de las VEGAS.

Densidades	Media (ton/ha)	Significancia
70 kg	16.76	A
50 kg	16.70	A
60 kg	16.44	A

DMS: 1.96

Los resultados obtenidos en el análisis de varianza nos muestran que existe alta significancia para la fuente de variación mezclas y proporciones no mostrando significancia para las demás fuentes de variación.

Por lo que se prosiguió a realizar las pruebas de comparación de medias.

Cuadro 89. Resultados de los análisis de varianza de la VEZA leguminosa 2 en el segundo muestreo en FORRAJE VERDE ton/ha de la localidad de 5 HERMANOS.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	77.79 ns
Mezcla	3	9674.19 **
Error	6	484.20
Densidad	2	461.78 ns
Mezcla * Densidad	6	117.24 ns
Error	16	375.91 ns
Proporción	4	17179.49 **
Mezcla * Proporción	12	723.46 ns
Densidad * Proporción	8	337.14 ns
Mez * Densi * Prop	24	339.25 ns
Error	96	428.08
Total	179	

Coefficiente de variación : 34.66

En esta prueba de medias nos muestran que las variedades de triticale son las mejores la variedad AN-41, AN-125 y Eronga en forraje verde con rendimientos de 68.35, 66.37 y 66.27 ton/ha respectivamente. y la avena muestra rendimientos muy bajos de 37.73 ton/ha

Cuadro 90. Comparación de medias entre las mezclas de VEZA leguminosa 2 en FV ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de 5 HERMANOS.

Mezcla	Media (ton/ha)	Significancia
AN-41 + Veza	68.35	A
AN-125 + Veza	66.37	A
Eronga + Veza	66.27	A
Avena + Veza	37.73	B

DMS: 8.65

En este cuadro los resultados de las proporciones se comportaron de igual forma estadísticamente, aunque la proporción 25:75 % muestra mayor rendimiento con 70.39 ton/ha, seguido de la gramínea como monocultivo 100 % con 69.88 ton/ha. La veza sola como monocultivo ocupa el ultimo lugar con un rendimiento muy bajo de 20.63 ton/ha.

Cuadro 91. Resultado de comparación de medias entre las proporciones de VEZA leguminosa 2 FV ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de 5 HERMANOS.

Proporciones	Media (ton/ha)	Significancia
Mezcla 25:75 %	70.39	A
Gramínea 100 %	69.88	A
Mezcla 50:50 %	69.19	A
Mezcla 75:25 %	68.32	A
Veza 100 %	20.63	B

DMS : 9.68

Cuadro 92. Comparación de medias entre las densidades de VEZA leguminosa 2 en FV ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de 5 HERMANOS.

Mezcla	Media (ton/ha)	Significancia
70 kg	62.25	A
50 kg	60.05	A
60 kg	56.74	A

DMS: 7.49

Los resultados del análisis de varianza que se presentan en el siguiente cuadro 93, podemos encontrar diferencias estadísticas altamente significativas entre las mezclas y proporciones, siendo estas las únicas fuentes de variaciones que presentan significancia ya que las demás fuentes de variación no presentan significancia.

En base a la significancia encontrada en este análisis de varianza se realizaron pruebas de comparación de medias para las fuentes que presentan alta significancia.

Cuadro 93. Resultados de los análisis de varianza de la VEZA leguminosa 2 en el segundo muestreo en FORRAJE SECO ton/ha de la localidad de 5 HERMANOS.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Repetición	2	36.77 ns
Mezcla	3	416.23 **
Error	6	38.01
Densidad	2	10.48 ns
Mezcla * Densidad	6	7.93 ns
Error	16	20.61 ns
Proporción	4	1215.07 **
Mezcla * Proporción	12	44.91 ns
Densidad * Proporción	8	36.43 ns
Mez * Densi * Prop	24	13.10 ns
Error	96	27.04
Total	179	

Coeficiente de variación : 39.49

De acuerdo al análisis de varianza se hizo la prueba de medias para las mezclas, resultando las mejores la variedad Eronga mas veza, AN-125 mas veza y AN-41 mas veza con rendimientos de 15.43 ton/ha, 14.44 ton/ha y 14.11 ton/ha, la avena mas veza fue la mezcla que menor rendimiento obtuvo con 8.68 ton/ha siendo muy bajo ante los triticales.

Cuadro 94. Comparación de medias entre las mezclas de VEZA leguminosa 2 en FS ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de 5 HERMANOS.

Mezclas	Media (ton/ha)	Significancia
Eronga + Veza	15.43	A
AN-125 + Veza	14.44	A
AN-41 + Veza	14.11	A
Avena + Veza	8.68	B

DMS : 2.17

En esta tabla de resultados se presentan que las proporciones estadísticamente se comportaron de igual forma, aunque el monocultivo de gramínea (100%) obtuvo el rendimiento mas alto con 16.38 to/ha. La importancia radica en que la diferencia

la hace la leguminosa sola o el monocultivo con un rendimiento de 2.81 ton/ha, siendo esta muy inferior ante las variedades de triticales.

Cuadro 95. Comparación de medias entre las proporciones de VEZA leguminosa 2 en FS ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de 5 HERMANOS.

Proporciones	Media (ton/ha)	Significancia
Gramínea 100 %	16.38	A
Mezcla 50:50 %	16.11	A
Mezcla 75:25 %	15.41	A
Mezcla 25:75 %	15.11	A
Veza 100 %	2.81	B

DMS : 2.43

Las densidades estadísticamente son iguales.

Cuadro 96. Comparación de medias entre las densidades de la VEZA leguminosa 2 en FS ton/ha en el segundo muestreo de la localidad de 5 HERMANOS.

Densidades	Media (ton/ha)	Significancia
70 kg	13.57	A
50 kg	13.18	A
60 kg	12.74	A

DMS: 1.88

Resultados de los análisis de varianza combinados entre las tres localidades.

Primer muestreo.

En este cuadro se presenta los resultados obtenidos en el análisis de varianza correspondiente, observando alta significancia estadística entre localidades, mezclas, proporciones, en la interacción mezcla x proporción. Y significancia estadística entre las fuentes de variación densidades, en la interacción localidad x mezcla x densidad, y en la interacción localidad x mezcla x proporción.

Cuadro 97. Resultados del análisis de varianza **combinados** entre localidades del primer muestro para la leguminosa 1 (trébol) con respecto **al forraje verde** (ton / ha).

FV		
Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Localidades	2	27337.03 **
Error	6	367.67
Mezcla	3	3252.64 **
Localidad * Mezcla	6	278.69 ns
Error	18	252.84
Densidad	2	622.84 *
Localidad * Densidad	4	137.30 ns
Mezcla *Densidad	6	201.29 ns
Loc *Mez *Densi	12	388.28 *
Error	48	219.96
Proporciones	4	25812.06 **
Localidad * Proporción	8	267.69 ns
Mezcla * Proporción	12	765.32 **
Loc * Mez *Prop	24	355.93 *
Densidad * Proporción	8	240.75 ns
Loc *Densi * Prop	16	100.77 ns
Mez*Densi* Proporción	24	228.17 ns
Loc * Mez*Densi * Prop	48	151.16 ns
Error	288	157.69
Total	539	

Coeficiente de variación : 28.08

En base a la significancia encontrada en las fuentes de variación, localidades, mezclas, proporciones y densidades, se procedió a realizar las pruebas de comparación de medias cuyos resultados se muestran en los siguientes cuadros.

Cuadro 98. Prueba de comparación de medias entre localidades del primer muestreo de FVTH de la leguminosa 1 en cada localidad

Localidad	FV Ton / Ha	Significancia
5 hermanos	58.916	A
Ampuero	38.466	B
Vegas	36.777	B

DMS : 2.60

En los resultados que arroja la prueba de medias se puede observar que la localidad de 5 Hermanos fue la que tuvo mas rendimiento en forraje verde con 58.916 ton/ha.

Cuadro 99. Prueba de media entre las mezclas con la leguminosa 1 (trébol) del primer muestreo.

Mezcla	Media	Significancia
Avena + trébol	51.10	A
Eronga + trébol	45. 52	B
AN-41 + trébol	42.71	B
AN-125 + trébol	39.54	C

DMS : 3.00

En este cuadro (99) se observa que la mejor mezcla es la de avena mas trébol con un rendimiento de 51.10 ton/ha, seguida de las mezclas Eronga mas trébol y la AN-41 mas trébol con rendimientos de 45.52 y 42.71 ton/ha.

Cuadro 100. Prueba de media entre proporciones para FV leguminosa 1 del primer muestreo.

Proporciones	Media	Significancia
Mezcla 75 % : 25 %	53.42	A
Gramínea 100 %	52.43	AB
Mezcla 25 %: 75 %	50.99	AB
Mezcla 50: 50 %	49.54	AB
Trébol 100 %	17.19	C

DMS : 3.36

En estos resultados observados en el cuadro 100 en las proporciones se encontró dos grandes grupos de significancia, en el primer grupo con el mas alto rendimiento fue la mezcla con la proporción 75:25 % con 53.43 ton/ha, en el segundo grupo están las proporciones 100 % gramínea (monocultivo), 25:75 y 50:50 con sus respectivos rendimientos 52.43, 50.99 y 49.54 ton/ha. Los triticales siguen siendo superiores al monocultivo de la leguminosas.

Cuadro 101. Prueba de medias entre las diferentes densidades de siembra de la leguminosa 1 (trébol) del primer muestreo.

Densidades	Media	Significancia
60 kg	46.83	A
50 kg	43.98	B
40 kg	43.34	B

DMS : 2.60

FORRAJE SECO.

Resultados del análisis de varianza combinados, reportan alta significancia para las fuentes de variación localidades, mezclas, proporciones y la interacción localidad x mezcla. Y se encontró significancia para la densidad y la interacción localidad x proporción.

Por lo que se realizaron las pruebas de comparación de medias para las fuentes de variación con alta significancia.

Cuadro 102. Resultados del análisis de varianza combinados entre localidades del primer muestro de la leguminosa 1 (trébol) con respecto **al forraje seco** (ton / ha).

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Localidades	2	34.46 **
Error	6	10.20
Mezcla	3	64.46 **
Localidad * Mezcla	6	38.78 **
Error	18	16.24
Densidad	2	13.81 *
Localidad * Densidad	4	1.18 ns
Mezcla * Densidad	6	3.74 ns
Loc * Mez * Densi	12	4.26 ns
Error	48	2.93
Proporciones	4	595 **
Localidad * Proporción	8	8.92 *
Mezcla * Proporción	12	4.74 ns
Loc * Mez * Prop	24	2.96 ns
Densidad * Proporción	8	4.19 ns
Loc * Densi * Prop	16	2.16 ns
Mez * Densi * Proporción	24	3.35 ns
Loc * Mez * Densi * Prop	48	3.15 ns
Error	288	3.10
Total	539	

Coefficiente de variación : 30.80

En esta tabla muestra que la mejor localidad es la de 5 Hermanos con el rendimiento mas alto con 6.20 ton/ha en forraje seco y las otras dos localidades Vegas y Ampuero son las que se comportaron estadísticamente iguales.

Cuadro 103. Prueba de medias de FS entre las diferentes localidades de la primera leguminosa (trébol) del primer muestreo.

Localidades	Media de FS ton / ha	Significancia
5 hermanos	6.20	A
Vegas	5.56	B
Ampuero	5.37	B

DMS : 0.36

Los resultados que se muestran en el cuadro (104), la gran diferencia que existió entre las diferentes localidades son muy marcadas, la mejor mezcla fue la variedad de Eronga mas trébol con un rendimiento de 6.49 ton/ha.

Cuadro 104. Prueba de medias entre las diferentes mezclas con trébol en FS en el primer muestreo.

Mezclas	Medias	Significancia
Eronga + Trébol	6.49	A
Avena + Trébol	6.04	B
AN-125 + Trébol	5.40	C
AN-41 + Trébol	4.92	D

DMS : 0.42

En cuanto a las proporciones se obtuvo un resultado en dos grupos en el primer grupo están las mejores que son la gramínea 100 % y la mezcla 75:25 % con rendimientos de 7.37 y 6.95 ton/ha, en el segundo grupo con rendimientos mas bajos que las del primer grupo estas son 50:50 % y 25:75 %, siendo estas superiores al monocultivo de leguminosa.

Cuadro 105. Prueba de comparación de medias entre las proporciones utilizadas en el primer muestreo de FS de la leguminosa 1(trébol).

Proporciones	Medias	Significancia
Gramínea 100%	7.37	A
Mezcla 75:25 %	6.95	A
Mezcla 50:50%	6.37	B
Mezcla 25:75 %	6.28	B
Trébol 100%	1.58	C

DMS : 0.47

En esta tabla que muestran los resultados de la comparación de medias para las densidades se pueden observar que la densidad 60 kg fue la mejor con un rendimiento de 5.98 ton/ha, seguida de la densidad de 50 kg con rendimiento de 5.72 kg/ha.

Cuadro 106. Prueba de comparación de medias entre las densidades de FS de la primera leguminosa.

Densidades	Medias	Significancia
60 kg	5.98	A
50 kg	5.72	AB
40 kg	5.43	B

DMS : 0.36

SEGUNDO MUESTREO DE LA LEGUMINOSA 1 TREBOL.

En el cuadro 107 se presentan los resultados de este análisis, encontrándose alta significancia estadística para la fuente de variación localidad, mezcla, proporciones, la interacción localidad x mezcla, localidad x proporción y significancia estadística en la interacción mezcla x proporción.

Cuadro 107. Resultados del análisis de varianza combinados entre localidades del segundo muestro de la leguminosa 1 (trébol) con respecto **al forraje verde** (ton / ha).

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Localidad	2	18604.43 **
Error	6	344.78
Mezcla	3	7187.97 **
Localidad * Mezcla	6	1487.73 **
Error	18	534.88
Densidad	2	243.95 ns
Localidad * Densidad	4	227.34 ns
Mezcla * Densidad	6	230.50 ns
Loc * Mez * Densi	12	206.36 ns
Error	48	193.50
Proporciones	4	39196.45 **
Localidad * Proporciones	8	2540.16 **
Mezcla * Proporciones	12	518.95 *
Loc* Mez * Propo	24	310.87 ns
Densidad * proporciones	8	329.33 ns
Loc * Densi * Prop	16	244.90 ns
Mez * Densi * Propo	24	200.66 ns
Loc * Mez * Densi * Prop	48	315.72 ns
Error	288	225.71
Total	539	

Coefficiente de variación : 29.91

Los resultados de la comparación de medias para las localidades nos indican que la mejor fue la de 5 Hermanos con rendimiento de 61.89 ton/ha, siendo esta la que se ha venido comportando la mejor como en el primer muestreo

Cuadro 108. Prueba de comparación de medias entre localidades de la leguminosa 1 (trébol) del segundo muestreo del FV

Localidades	Media FV Ton/Ha	Significancia
5 hermanos	61.89	A
Ampuero	45.38	B
Vegas	43.36	B

DMS : 3.11

En este cuadro nos muestra los resultados que arrojaron la prueba de comparación de medias, encontrando que la mejor mezcla es la de la variedad de Triticale AN-41 mas trébol con un rendimiento de 57.89 ton/ha, seguida de la variedad de AN-125 mas trébol con 51.35 ton/ha de rendimiento.

Cuadro 109. Prueba de comparación media entre las mezclas de la leguminosa 1 (trébol) del segundo muestreo FV.

Mezclas	Medias	Significancia
AN-41 + Trébol	57.89	A
AN-125 + Trébol	51.35	B
Eronga + Trébol	51.32	B
Avena + Trébol	40.30	C

DMS : 3.59

En los resultados de las proporciones se encontraron dos grupos de significancia el primer grupo y la que mejor rendimiento tuvo fue 25:75 % con 61.07 ton/ha, en el segundo grupo están las proporciones 75:25% y 100% gramínea con 59.02 y 58.17 ton/ha respectivamente. En comparación con el monocultivo de la leguminosa todos los triticales son plenamente superiores ya que su aportación en forraje verde es completamente bajo.

Cuadro 110. Prueba de comparación medias entre las proporciones utilizadas en el segundo muestreo de la leguminosa 1 (trébol) de FV.

Proporciones	Media	Significancia
Mezcla 25 : 75 %	61.07	A
Mezcla 75:25 %	59.02	AB
Gramínea 100 %	58.17	AB
Mezcla 50:50 %	56.54	B
Trébol 100%	16.54	C

DMS : 4.02

En los resultados de las medias para las densidades no existen diferencias todas son iguales estadísticamente.

Cuadro 111. Prueba de comparación de medias entre las densidades FV leguminosa 1 (trébol).

Densidades	Medias	Significancia
60 kg	51.552	A
40 kg	49.689	A
50 kg	49.411	A

DMS : 3.11

FORRAJE SECO

En el análisis de varianza se detecto alta significancia entre las mezclas y las proporciones, también se encontraron significancia para las fuentes de variación localidad, interacción localidad x mezcla, localidad x proporción y localidad x mezcla x proporción. Por lo que se realiza la prueba de comparación de medias para las fuentes localidad, mezcla, proporciones y densidades.

En las diferentes interacciones de localidades se encontraron significancia debido probablemente a las diferencias entre las tres localidades en la calidad de los suelos.

Cuadro 112. Resultados del análisis de varianza **combinados** entre localidades del **segundo muestro** de la leguminosa 1 (trébol) con respecto **al forraje seco** (ton / ha).

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Localidad	2	100.51 *
Error	6	28.20
Mezcla	3	474.47 **
Localidad * Mezcla	6	79.16 *
Error	18	30.09
Densidad	2	18.21 ns
Localidad * Densidad	4	32.98 ns
Mezcla * Densidad	6	16.04 ns
Loc * Mez * Densi	12	15.30 ns
Error	48	17.82
Proporciones	4	4938.99 **
Localidad * Proporciones	8	46.49 *
Mezcla * Proporciones	12	33.62 ns
Loc* Mez * Propo	24	33.11 *
Densidad * proporciones	8	22.77 ns
Loc * Densi * Prop	16	32.40 ns
Mez * Densi * Propo	24	21.24 ns
Loc * Mez * Densi * Prop	48	29.66 ns
Error	288	21.11
Total	539	

Coeficiente de variación : 30.58

Los resultados nos muestran que la localidad de las vegas fue la mejor en comparación con las otras en forraje seco con un rendimiento de 15.82 ton/ha quedando dentro del primer grupo, siguiendo un segundo grupo con rendimientos de 14.89 ton/ha que fue la localidad de Ampuero y en el tercer grupo esta la localidad de 5 hermanos.

Cuadro 113. Prueba de comparación de medias entre localidades del segundo muestreo de la leguminosa 1(trébol) FS.

Localidades	Media FS Ton/Ha	Significancia
Vegas	15.82	A
Ampuero	14.89	AB
5 hermanos	14.34	B

DMS : 0.95

Los resultados de la comparación de medias nos indican que hubo una gran diferencia entre los triticales y avena cada uno con sus mezclas, dentro de las mezclas la que mejor rendimiento obtuvo fue la AN-41 mas trébol con 16.07 ton/ha, aunque estadísticamente son iguales ante los demás triticales.

Cuadro 114. Comparación de medias entre mezclas del segundo muestreo de la leguminosa 1 de FS.

Mezclas	Medias	Significancia
AN-41 + Trébol	16.07	A
Eronga + Trébol	16.06	A
AN-125 + Trébol	15.72	A
Avena + Trébol	12.22	B

DMS : 1.10

Los resultados de las proporciones las mejores son las que tienen mas gramíneas en proporción ubicando estas son 100 % gramínea y 75:25 % registrando rendimientos de 19.06 y 18.34 ton/ha.

Cuadro 114. Comparación de medias entre proporciones de FS de trébol (leguminosa 1) del segundo muestreo.

Proporciones	Medias	Significancia
Gramínea 100 %	19.06	A
Mezcla 75:25 %	18.34	A
Mezcla 25:75 %	17.94	AB
Mezcla 50:50 %	16.74	B
Trébol (leguminosa) 100 %	3.01	C

DMS : 1.23

En esta tabla se muestra el comportamiento de las densidades pudiendo observar que no hubo diferencias entre estas, como ya se habían mostrado en el análisis de varianza que no presentaban diferencia estadística.

Cuadro 115. Prueba de comparación de medias entre las **densidades en FS** del segundo muestreo de la leguminosa 1 (veza).

Densidades	Media	Significancia
60 kg	15.38	A
50 kg	14.85	A
40 kg	14.81	A

DMS : 0.95

En el siguiente cuadro (116), los resultados arrojados fueron que encontró alta significancia para las fuentes de variación localidades, la interacción localidad x mezcla y las proporciones.

No encontrando diferencias significativas para las demás fuentes de variación.

Cuadro 116. Resultado del análisis de varianza combinados entre localidades, de la segunda leguminosa (veza) en el primer muestreo de FV TH.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Localidad	2	11157.24 **
Error	6	71.41
Mezcla	3	500.14 ns
Localidad * Mezcla	6	944.53 **
Error	18	383.95
Densidad	2	322.51 ns
Localidad * Densidad	4	28.43 ns
Mezcla * Densidad	6	208.45 ns
Loc * Mez * Densi	12	222.82 ns
Error	48	164.57
Proporciones	4	26391.92 **
Localidad * Proporciones	8	673.05 *
Mezcla * Proporciones	12	305.84 ns
Loc * Mez* Propo	24	372.53 ns
Densidad * Proporciones	8	218.36 ns
Loc * Densi * Propo	16	284.80 ns
Mez * Densi * Propo	24	246.02 ns
Loc * Mez* Densi * Propo	48	373.92 ns
Error	288	237.93
Total	539	

Coefficiente de variación : 34.67

Los resultados de la prueba de medias nos indican que la localidad de 5 hermanos fue la mejor con un rendimiento de 53.48 ton/ha en forraje verde tanto en la leguminosa 1 (trébol) como en la leguminosa 2 (veza) como se ve en estos resultados.

Cuadro 117. Prueba de comparación de medias entre las localidades de FV del primer muestreo de la segunda leguminosa (veza).

Localidad	Media FV TON/HA	Significancia
5 hermanos	53.489	A
Ampuero	41.027	B
Vegas	38.922	B

DMS : 3.20

En este cuadro (118), nos muestra que la mejor mezcla es la de la variedad Eronga mas veza con 46.24 ton/ha, seguida de la avena mas veza y la variedad AN-41 mas veza, con esto se muestra la gran diferencia que existen se debe a los diferentes fenotipos de cada variedad y el habito de crecimiento.

Cuadro 118. Prueba de medias de comparación de medias entre las mezclas de FV de la segunda leguminosa (veza).

Mezcla	Medias ton/ha	Significancia
Eronga + Veza	46.24	A
Avena + Veza	45.98	AB
AN-41 + Veza	43.29	AB
AN-125 + Veza	42.39	B

DMS : 3.69

En las proporciones se pudo encontrar que las proporciones 75:25 % y 100 % gramínea fueron las que mejor se comportaron en rendimiento de forraje verde con 53.68 ton/ha y 52.41 ton/ha, seguidos de la proporción 50:50 %.

Cuadro119. Comparación de medias de FV entre las proporciones de la leguminosa 2 (veza)

Proporciones	Media	Significancia
Mezcla 75:25 %	53.68	A
Gramínea 100%	52.41	A
Mezcla 50:50 %	51.62	AB
Mezcla 25:75 %	47.89	B
Leguminosa (veza) 100%	16.78	C

DMS : 4.13

Estas densidades no presentan diferencias estadísticas, todas las densidades son iguales.

Cuadro 120. Comparación de medias entre las densidades de la leguminosa 2 (veza) en FV ton / ha .

Densidades	Medias	Significancia
70kg	45.95	A
60 kg	44.12	A
50 kg	43.35	A

DMS : 3.20

Forraje seco

En esta análisis de varianza nos reporta las altas significancia que hubo entre las fuentes de variación localidad, mezcla y proporciones, y significancia en las densidades y en la interacción localidad x proporción. Por lo que se realizo la prueba de comparación de medias para ver cual de las fuentes de variación fueron mejores. Siendo que la localidad de 5 hermanos sigue siendo la localidad que mayor rendimiento tuvo en forraje verde.

Cuadro 121. Resultados del análisis de varianza **combinados** entre localidades del **primer muestreo** de la leguminosa 2 (veza) con respecto **al forraje seco** (ton / ha).

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Localidad	2	25.24 **
Error	6	2.93
Mezcla	3	32.29 **
Localidad * Mezcla	6	6.90 ns
Error	18	6.28
Densidad	2	10.65 *
Localidad * Densidad	4	0.37 ns
Mezcla * Densidad	6	0.78 ns
Loc * Mez * Densi	12	2.13 ns
Error	48	2.84
Proporciones	4	693.81 **
Localidad * Proporciones	8	12.84 *
Mezcla * Proporciones	12	5.85 ns
Loc * Mez* Propor	24	5.94 ns
Densidad * Proporciones	8	3.03 ns
Loc * Densi * Propor	16	3.66 ns
Mez * Densi * Propor	24	3.85 ns
Loc * Mez* Densi * Propor	48	3.11 ns
Error	288	3.47
Total	539	

Coefficiente de variación : 30.74

En los resultados de la prueba de comparación de medias de las localidades (cuadro 121), se observaron dos grupos de significancia estadística, ubicándose en primer lugar la localidad de 5 hermanos con 6.49 ton/ha de rendimiento y el segundo grupo lo conforman la localidad de las vegas y ampuero, con rendimientos de 5.91 y 5.79 ton/ha.

Cuadro 122. Prueba de comparación de medias entre las localidades de FS de la leguminosa 2 (veza) del primer muestreo.

Localidades	Media FS ton/ ha	Significancia
5 hermanos	6.493	A
Vegas	5.910	B
Ampuero	5.793	B

DMS : 0.38

Los resultados de la comparación de mezclas, se puede detectar dos grupos de significancia estadística, en el primer grupo esta la mezcla de eronga mas veza con rendimiento de 6.79 ton/ha, en el segundo grupo esta la avena mas veza, AN-125 mas veza y AN-41 mas veza con rendimientos de 5.89, 5.81 y 5.76 ton/ha respectivamente.

Cuadro 123. Prueba de comparación de medias entre mezclas de la segunda leguminosa 2 (veza) del primer muestreo de FS.

Mezclas	Medias	Significancia
Eronga + Veza	6.795	A
Avena + Veza	5.891	B
AN-125 + Veza	5.814	B
AN-41 + Veza	5.762	B

DMS : 0.44

En esta tabla (124), nos muestra que las proporciones con mayor rendimiento fueron las proporciones de 100 % gramínea, 75:25 % y 50:50 con rendimientos de 7.51, 7.49 y 7.20 ton/ha, en cuanto a las demás proporciones fueron bajas por tener una proporción mas baja en gramíneas.

Cuadro 124. Prueba de comparación de medias entre proporciones del primer muestreo de la leguminosa 2 (veza) de FS.

Proporciones	Medias	Significancia
Gramínea 100 %	7.512	A
Mezcla 75:25 %	7.492	A
Mezcla 50:50 %	7.200	A
Mezcla 25: 75 %	6.536	B
Leguminosa (veza) 100 %	1.587	C

DMS : 0.49

Los resultados de este cuadro (125), las mejores densidades fueron la de 70 kg y la de 60 kg, indicando que a mayor cantidad mayor será el rendimiento.

Cuadro 125. Prueba de comparación de medias entre las densidades de la segunda leguminosa (veza) del primer muestreo en FS

Densidades	Medias	Significancia
70kg	6.216	A
60 kg	6.195	A
50 kg	5.785	B

DMS : 0.38

En los resultados del análisis de varianza combinado para la producción de forraje seco se observó alta significancia para las siguientes fuentes de variación localidades, mezcla, proporciones y la interacción localidad x proporción, y significancia para las fuentes la interacción localidad x mezcla y mezcla x proporción.

Cuadro 126. Resultados del análisis de varianza **combinados** entre localidades del **segundo muestreo** de la leguminosa 2 (veza) con respecto **al forraje verde** (ton / ha).

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios
Localidad	2	9489.37 **
Error	6	235.26
Mezcla	3	13410.93 **
Localidad * Mezcla	6	983.35 *
Error	18	349.50 ns
Densidad	2	130.45 ns
Localidad * Densidad	4	501.12 ns
Mezcla * Densidad	6	170.69 ns
Loc * Mez * Densi	12	199.85 ns
Error	48	305.57
Proporciones	4	16294.49 **
Localidad * Proporciones	8	3818.51 **
Mezcla * Proporciones	12	649.39 *
Loc * Mez* Propor	24	413.14 ns
Densidad * Proporciones	8	149.80 ns
Loc * Densi * Propor	16	219.36 ns
Mez * Densi * Propor	24	305.71 ns
Loc * Mez* Densi * Propor	48	197.46 ns
Error	288	257.81
Total	539	

Coefficiente de variación : 31.20

En este cuadro (127), muestran los resultados de las localidades siendo la mejor la localidad de 5 hermanos para forraje verde, con mayor rendimiento de 59.68 ton/ha y las otras localidades se comportaron igual estadísticamente haciendo la diferencia.

Cuadro 127. Prueba de comparación de medias entre localidades de la leguminosa 2 (veza) del segundo muestreo en FV TON/HA

Localidades	Media FV ton/ha	Significancia
5 hermanos	59.68	A
Ampuero	48.78	B
Vegas	45.92	B

DMS : 3.33

Los resultados de la prueba de comparación de medias para las mezclas, resultando como la mejor mezcla el triticale AN-125 mas veza con 57.32 ton/ha, seguida de eronga mas veza y AN-41 mas veza con rendimientos de 56.09 y 55.88 ton/ha siendo que estas tres que se comportaron estadísticamente iguales, la que hizo la diferencia fue la avena mas veza con 36.54 ton/ha de rendimiento.

Cuadro 128. Prueba de comparación de medias entre las mezclas de la leguminosa 2 (veza) del segundo muestro en FV.

Mezclas	Medias	Significancia
AN-125 + Veza	57.32	A
Eronga + Veza	56.09	A
AN-41 + Veza	55.88	A
Avena + Veza	36.54	B

DMS : 3.84

En esta prueba de comparación de medias (cuadro 129.), se encontró dos grupos de significancia, en el primer grupo esta la proporción 25:75 % con rendimiento de 59.97 ton/ha, en el segundo lugar esta la proporción 50:50 % con 57.84 ton/ha. Quedando en ultimo lugar la leguminosa como monocultivo con rendimiento de 29.84 ton/ha.

Cuadro 129. Prueba de comparación de medias entre las proporciones de la leguminosa 2 (veza) del segundo muestreo en FV.

Proporciones	Medias	Significancia
Mezcla 25:75 %	59.97	A
Mezcla 50:50%	57.84	AB
Gramínea 100 %	55.13	B
Mezcla 75:25 %	54.52	B
Leguminosa (veza) 100%	29.84	C

DMS : 4.30

En forraje verde las tres densidades se comportaron estadísticamente iguales.

Cuadro 130. Prueba de comparación de media entre las densidades de la leguminosa 2 (veza) del segundo muestreo en FV.

Densidades	Medias	Significancia
50 kg	52.42	A
60kg	51.18	A
70kg	50.78	A

DMS : 3.33

Los resultados del análisis de varianza que se presentan en el siguiente (cuadro 131), podemos encontrar diferencias estadísticas altamente significativas entre las localidades, proporciones y las interacciones localidad x proporciones y mezcla x proporciones, con rendimientos de 569.15, 3476.60 , 137.13 y 88.53 ton/ha en forraje seco , y no pudiendo encontrar significancia en las demás fuentes de variación.

Por lo que también se realiza una prueba de comparación de medias entre las fuentes de variación con significancia estos se muestran en los siguientes cuadros.

Cuadro 131. Resultados del análisis de varianza **combinados** entre localidades del **segundo muestreo** de la leguminosa 2 (veza) con respecto **al forraje seco** (ton / ha).

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrado medio
Localidad	2	569.15 **
Error	6	39.50
Mezcla	3	795.13 ns
Localidad * Mezcla	6	25.66 ns
Error	18	25.31 ns
Densidad	2	1.48 ns
Localidad * Densidad	4	21.46 ns
Mezcla * Densidad	6	19.50 ns
Loc * Mez * Densi	12	30.89 ns
Error	48	24.54
Proporciones	4	3476.60 **
Localidad * Proporciones	8	137.13 **
Mezcla * Proporciones	12	88.53 **
Loc * Mez* Propor	24	21.70 ns
Densidad * Proporciones	8	19.66 ns
Loc * Densi * Propor	16	33.88 ns
Mez * Densi * Propor	24	23.05 ns
Loc * Mez* Densi * Propor	48	20.91 ns
Error	288	23.34
Total	539	

Coefficiente de variación : 31.93

En este cuadro (132), nos indican que en la localidad de las vegas se presento la mayor producción global de forraje seco con rendimiento de 16.63 ton/ha, habiendo diferencias entre las de mas localidades como se había mostrado en el análisis de varianza, seguida de la localidad de ampuro con 15.57 ton/ha.

Cuadro 132. Prueba de comparación de medias entre localidades de la segunda leguminosa (veza) en FS TON/HA del segundo muestreo.

Localidades	Media FS TON/HA	Significancia
Vegas	16.63	A
Ampuro	15.57	B
5 hermanos	13.16	C

DMS : 1.00

Los resultados de (cuadro 133), muestran que la mezcla Eronga mas veza fue la mejor y la que marco diferencia entre las demás con un rendimiento de 17.02 ton/ha, seguida de AN-125 mas veza rendimiento de 16.41 ton/ha.

Cuadro 133. Prueba de comparación de medias entre mezclas de la leguminosa 2 (veza) en FS del segundo muestreo.

Mezclas	Medias	Significancia
Eronga + Veza	17.02	A
AN-125 + Veza	16.41	AB
AN-41 + Veza	15.45	B
Avena + Veza	11.61	C

DMS : 1.15

Se efectuó la prueba de comparación de medias entre proporciones (cuadro 134), mostrando que todas las mezclas y el monocultivo gramínea 100 % resultaron superiores a la leguminosa veza, las proporción 100 % gramínea tuvo un rendimiento de 17.84 ton/ha, aunque estadísticamente son iguales.

La leguminosa sola presento un rendimiento muy bajo de 4.98 ton/ha, haciendo la gran diferencia que se muestra en el análisis de varianza.

Cuadro 134. Prueba de comparación de medias entre las diferentes proporciones de la leguminosa 2 del segundo muestreo en FS.

Proporciones	Medias	Significancia
Gramínea 100 %	17.84	A
Mezcla 25:75 %	17.77	A
Mezcla 50:50 %	17.70	A
Mezcla 75:25 %	17.33	A
Leguminosa (veza) 100 %	4.98	B

DMS : 1.29

En los resultados de las densidades todas presentaron rendimientos similares.

Cuadro 135. Prueba de comparación de media entre las densidades de la segunda leguminosa (veza) del segundo muestreo de FS.

Densidades	Media	Significancia
60 Kg.	15.20	A
70 Kg.	15.15	A
50 Kg.	15.02	A

DMS : 1.00

DISCUSIÓN DE LOS COMBINADOS.

Primer muestreo.

Los resultados obtenidos dentro del análisis de varianza y en las pruebas de comparaciones de medias del primer muestreo de la leguminosa (1) trébol, muestran que tanto en forraje verde como forraje seco se encontraron alta significancia en las fuentes de variación localidad, mezcla, proporciones y también hubo alta significancia para alguna interacciones como lo de localidad por mezcla y mezcla por proporción esto en forraje verde, lo que no se presento en forraje seco. Por lo que se encontró significancia para lo que fue densidad a que esta fue la que se presento la densidad 60kg la mejor para forraje verde como en forraje seco.

En cuanto a a prueba de comparación de medias para la fuente de variación localidad, la localidad de 5 hermanos fue la que mayor producción obtuvo tanto en forraje verde como en forraje seco con rendimientos de 58.91 ton/ha en forraje verde, habiendo un decrecimiento de 6.20 ton/ha en cuanto a la producción de forraje seco, esta es la que mas producción tuvo esto se debe al tipo de suelo o mas bien a la composición del suelo y los días en que fueron muestreados. En lo que respecta a la mejor mezcla en forraje verde fue la avena mas trébol y en forraje seco la que mayor producción tuvo fue la variedad de triticales Eronga mas trébol con 6.49 ton/ha de producción debido a que al ser secado pierden el contenido de agua y el motivo será por el habito de crecimiento mas rápido que tienen estas dos gramíneas el resto de los demás.

La proporción 75:25, fue la que mayor rendimiento tuvo en forraje verde superando a los monocultivos, pero en forraje seco el monocultivo de triticales (proporción 100 %), es la que mayor rendimiento se obtuvo con 7.37 ton/ha, esto por que en la mezcla la leguminosa no aporta o es de muy baja producción. En este primer muestreo las densidades no tuvieron ninguna variante si no que en cuanto a rendimiento de forraje verde y forraje seco por que la mejor densidad fue la de 60 kg para ambos casos.

Segundo muestreo de la leguminosa (1) trébol.

En este segundo muestreo se puede observar que para la fuente de variación localidades en forraje verde el análisis de variación nos muestra una alta significancia estadística lo cual nos marca la diferencia entre localidades siendo la mejor la localidad de 5 hermanos y esto lo pudimos comprobar con la prueba de comparación de medias quedando esta localidad como la mejor en rendimiento y en cuanto a la producción de forraje seco el análisis de varianza nos muestra significancia estadística por que al hacer la prueba de comparación de medias la localidad de Las vegas fue la mejor en este segundo muestro, seguida ligeramente de la localidad de Ampuero, en esta localidad de las vegas se obtuvo mas rendimiento en tonelaje en comparación con el primer muestreo también de forraje seco de la localidad de 5 hermanos con una diferencia de 9.62 ton/ha.

En lo que corresponde a las mezclas la que tuvo un mejor rendimiento tanto en forraje verde como en forraje seco fue la variedad de AN-41 mas trébol siendo esta variedad de habito de crecimiento intermedio, con rendimientos de 57.89 ton/ha y 16.07 ton/ha en forraje seco, aunque en forraje seco hubieron otras dos mezclas que se comportaron de la misma manera en rendimiento estadísticamente hablando.

En cuanto a proporción en forraje verde hubo una variable en cuanto al primer muestreo en forraje verde en este caso fue 25:75 con un rendimiento de 61.07 ton/ha y en lo que se forraje seco la que mayor producción se obtuvo sigue siendo la gramínea sola o como monocultivo (100 %), con un rendimiento de 19.06 ton/ha, y también seguida de la proporción 75:25 con 18.34 ton /ha haciéndola a esta estadísticamente igual al monocultivo de gramínea.

En el caso de las densidades la que se sigue teniendo mayor rendimiento es la densidad de 60 kg tanto en forraje verde como en forraje seco.

Combinado de la leguminosa (2) veza.

Primer muestreo.

En el análisis de varianza para esta leguminosa en este caso las fuentes con alta significancia estadística fueron localidad, la interacción localidad por proporción, proporción y la interacción localidad por proporción en forraje verde y para el caso e forraje seco las variables que mostraron alta significancia fueron localidades, mezcla, densidad y proporción.

En lo que corresponde a las localidades la localidad de mayor producción en este primer muestreo de la leguminosa (2) veza, sigue siendo la localidad de 5 hermanos esta en forraje verde y seco con rendimientos de 53.48 y 6.49 ton/ha respectivamente. Es el mismo comportamiento de esta misma localidad para el forraje verde del segundo muestreo el rendimiento promedio de estos dos muestreos oscilan entre 56.58 ton/ha. Esta localidad (5 hermanos) sigue siendo la mejor por tener un tipo de suelo diferentes al de las demás localidades.

En las mezclas la que mayor rendimiento nos proporciono fue la mezcla de eronga mas veza con un 46.24 ton/ha y también fue la misma o la mejor en forraje seco con 6.79 ton/ha, esta variedad es mas tardío que las demás variedades. Esta leguminosa (veza) supera al leguminosa trébol en rendimiento de materia seca.

En cuanto alas proporciones las mezclas superan a los monocultivos en rendimiento siendo estos los mejores como se muestran en los resultados arrojados en la comparación de medias en el caso de forraje verde, la proporción 75:25 es mejor que el monocultivo gramínea con un rendimiento de 53.68 ton/ha y mucho mas superior al monocultivo de leguminosa, pero en forraje seco la gramínea (100 %) es la mejor en las dos leguminosas y en sus respectivos muestreos.

En cuanto a las densidades siguen siendo las mejores las de mayor cantidad. En el segundo muestreo de la leguminosa (2) veza la localidad con mayor rendimiento en forraje seco fue las vegas con un rendimiento de 16.63 ton/ha, esto se da por el

tipo de clima ya que solo en los segundos muestreos se registra como la mejor localidad.

Con respecto a las mezclas en forraje verde fue la variedad AN-125 mas veza con rendimiento de 57.32 ton/ha esto nos indica que esta variedad es la mejor para hacer la mezcla, aunque estadísticamente las otras variedades se comportaron igual con la misma significancia estadística según la prueba de comparación de medias, pero agronómicamente la variedad AN-125 es la que apporto mas forraje verde.

En forraje seco era de esperarse que fueran otras variedades que se comportaran diferente a comparación el forraje verde, para este caso de forraje seco la mejor mezcla fue la variedad de eronga mas veza con 17.02 ton/ha, seguida de la AN-125 mas veza con 16.41 ton/ha.

En las proporciones en forraje seco siguen siendo los monocultivos gramínea (100 %), con rendimiento de 17.84 ton/ha y en forraje verde la proporción mejor fue 25:75 con 59.97 ton/ha con esto se comprueba que las mezclas volvieron a superar a los monocultivos, aunque en forraje verde esta cualidad es muy importante para el henificado.

En cuanto a las densidades hubo una pequeña variante en forraje verde, agronómicamente la densidad de 50 kg fue mejor a las otras dos densidades con un rendimiento de 52.42 ton/ha, y en forraje seco la densidad 60 fue la obtuvo mayor rendimiento 15.20 ton/ha, aunque según todos los análisis nos muestran que a mayor densidad de siembra se comportan casi igual al de los de menor o baja densidad.

CONCLUSIONES

En base a los resultados encontrados en este experimento se llegó a las siguientes conclusiones.

1. La utilización de proporciones son una alternativa viable para la producción de forraje, las diferentes proporciones utilizadas todas fueron mejores que los monocultivos de leguminosa, ya que mantuvieron una producción mas alta de forraje.
2. En cuanto a las densidades utilizadas no registraron diferencias significativas, pero las que fisiológicamente produjeron más forraje verde y seco fueron las densidades mas altas, sin importar la densidad de población o la competencia.
3. La utilización de mezclas entre cereales y leguminosas anuales es una alternativa para incrementar la producción y la calidad del forraje, aunque este no fue un objetivo a evaluar en este estudio, ya que puede mejorar la calidad del mismo, así como disminuir los costos de producción.

LITERATURA CITADA

- Ball, D. M., C.S. Hoveland y G. D. Lacefield. 1991. Southern forages. Potash and Phosphate Institute (PPI). Foundation of Agronomic Research. Georgia, USA 256 p.
- Bishnoi, V. R., P. Chitapong, J. Hughes and J. Nishimuta. 1978 Agron. J. 70 (3), 439-441.
- Brown, A. R., and Almodares. 1973. Quantity and Quality of triticale forage compared to other grain Agron. Jour. 68:264-266.
- Caràmbula, M. 1997. Producción y manejo de pastures sembradas. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. 464 p.
- Carnide, B., J. E. Díaz Da-Silva, and H. Guedes- Pinto. 1982. Preliminary note on the performance of triticale as a cereal crop for forage. Melhoramento (1977-1978) 27:305-318. Second Portuguese Symposium of triticales, Elvas. October 1979. Instituto Universitario de Trans-o-Montes e alto Douro, Villa Real, Portugal.
- Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. (CIMMYT). 1987. Reseña de la investigación. 1985. CIMMYT. México, D. F. México.
- Davis, J. 1981. Relaciones de competencia entre frijol-maíz en sistema de asociación y sus interferencias para el mejoramiento genético. CIAT. Seminario Internos. Serie SE-6-81.
- Díaz S., H. 1992 Praderas de riego en el norte de México. En Seminario sobre Bovino de Carne. Memorias. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México.

- Donald, C. M. 1963. Competition among crop and pasture plants. Adv. Agron. 15: 1-15.
- Escobar, H. A. 1987. Efecto de tres sistemas de corte en la producción de tres cereales forrajeros en condiciones de riego. Tesis M. C. U.A.A.A.N., Saltillo, Coahuila México.
- Fraustro, S. R. E. 1992. Evaluación de líneas avanzadas forrajeras de triticale (X Triticosecale Wittmack) de habito intermedio e invernial en Buenavista, Coahuila, México. Tesis de licenciatura. U.A.A.A.N. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
- González P., J. L. 1980. Interacción de plantas en cultivos multiples. Seminario Técnico No.29 CAEC – CIAGOC – SARH - INIA. México.
- Gutiérrez C., J. J.1992. Análisis de dos cortes de alimentación de un sistema de producción pecuario con base en la producción de praderas. Problema especial. Maestría en Producción Animal. Programa de Graduados. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila. Inédito. 33 pg.
- Haynes R. J. 1980. Competitive aspects of the grass-legume association. Adv. Agron. 33:227-261.
- Hernández G., H. 1990. Evaluación de Compuestos Forrajeros de Triticale (X. Triticosecale Wittmack) en Diferentes Regiones del Norte de México. Tesis M. C. U.A.A.A.N. Saltillo, Coahuila, México p 58-59.
- Jacoby, P. W. (Comp). 1989. A glossary of terms used in Range Management. Society for Range Management. USA. 20 p.
- Lozano de Río., A. J. 1990. Proceedings of the Second International Triticale Symposium Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brazil. 1-5 Octubre 1990. Organize by. Embrapa/CNPT, CIMMYT and ITA. P 267.

- Miller D. A. 1984. Forage crops. Mc. Graw Hill. New York, USA. 530 p.
- Nava M., D. 1972. Efecto de la competencia interespecifica en poblaciones controladas de *Simsia amplexia* Ulls (Cav). Pers. Y *Zea mays* L. Tesis profesional UACH, Chapingo. México.
- Núñez H., G., Martínez, P.R Hernández y S. Tiscareño. 1991. Crianza de vaquillas lecheras en praderas de ballico perenne (*Lolium perenne*) en la zona templada de México. Memorias de la XXIII Reunión Anual de la AMPA. Saltillo, Coah., México.
- Piñeiro, R.P y J.L. Pérez. 1993. Importancia de los Forrajes en la Ganadería. Ed. Hemisférico Sur. Buenos Aires, Argentina. 220 pg.
- Woolfolk, J., P. D. Sears y S. H. Work. 1975. Manejo de pastures. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina 220 p.
- Zillinsky, F. J. 1974. Advances in Agronomy. 26:315-348.