

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
ESCUELA DE AGRICULTURA

**Ensayo comparativo de rendimiento de
25 variedades de alfalfa en Zacatecas
(1972)**

T E S I S

Que para Obtener el Título de:

Ingeniero Agrónomo

Orientación Ganadería

P r e s e n t a :

JUAN FRANCISCO MAYNEZ DEL REAL.

A MI ESPOSA:

Con Amor

Sra. Lupita A. de Maynez

Que con su entusiasmo me
alentó en este trabajo.

A MIS PAPAS:

Con profundo cariño y respeto.

Sr. Fabián Maynez Chávez.

Sra. Bertha R. de Maynez.

a quienes debo lo que soy.

A MIS HERMANOS:

Fabián
Rita
Margarita
Teresita
Ignacio
Manuel
Ricardo

A MIS TIAS:

Srtas. Matilde y María del Real.

A MI TIO:

Ing. Juan Francisco del Real.

A MI ESCUELA:

A MIS MAESTROS:

A MIS COMPAÑEROS:

A G R A D E C I M I E N T O

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA

INDICE.

	PAG.
INTRODUCCION	6
REVISION DE LITERATURA	8
MATERIALES Y METODOS	17
DISCUSION Y RESULTADOS	24
CONCLUSIONES	54
BIBLIOGRAFIA	55

INTRODUCCION

En los últimos años ha aumentado notablemente la eficiencia de la producción pecuaria en algunas regiones del país, sin embargo es notorio que esta no ha ido en función de la creciente explosión demográfica, ya que es palpable el déficit de proteína que padece el pueblo mexicano.

Analizando las bases de la producción pecuaria, nos encontramos que la alimentación es el factor más importante que se debe considerar para lograr los óptimos resultados en cualquier tipo de explotación animal. Por lo tanto para que la ganadería desarrolle satisfactoriamente es necesario incrementar la producción de forrajes.

La región donde se llevó a cabo este trabajo de investigación es el altiplano Zacatecano (2.253 MSNM). Dónde antiguamente la principal fuente de ingreso de sus habitantes se derivaba de la minería la cual paulatinamente fué perdiendo importancia, al suceder esto, la Agricultura y Ganadería fué ganando adeptos hasta convertirse en la principal fuente de ingresos, no queriendo decir con esto, que estas sean altamente remunerativas, sino al contrario. Actualmente la agricultura esta considerada de subsistencia y muy aleatoria debido a varias causas a decir: Una precipitación pluvial inadecuada, tierras con un alto índice de erosión y escasos recursos técnicos y económicos, etc.

La Ganadería se puede considerar en un plano más elevado por la disponibilidad de grandes extensiones de terreno que aunque no en muy buenas condiciones sí se adaptan a condiciones de pastoreo racional

Con respecto a la producción láctea se puede decir que se encuentra en una etapa hasta cierto punto estática pero también en un punto

de transición tendiente a un incremento intensivo en la construcción de establos funcionales, mejoramiento de los atos actualmente en producción, y técnicas de manejo adecuadas. Ya con estos antecedentes es de una importancia tal la investigación enfocada a la producción de forrajes.

La alfalfa indiscutiblemente representaría una fuente de forraje de primera calidad. Ahora para llegar a una producción que satisfaga la actual y la futura demanda de esta leguminosa es necesario primeramente encontrar la mejor o mejores variedades que prosperen satisfactoriamente bajo las condiciones de clima suelo y agua de esta región.

C A P I T U L O II

REVISION DE LITERATURA.

ORIGEN DE LA ALFALFA.

Según Tysdal (19) La alfalfa, *Medicago sativa* es oriunda del su-
reste de Asia. aunque se encuentran formas de ella y especies afines, co-
mo plantas espontáneas, diseminadas en las regiones centrales de Asia e
incluso en Siberia. Se cree que la alfalfa se cultivó por primera vez en
Irán. Según Plinio y Estrabón, escritores romanos de la antigüedad, la
alfalfa fue introducida en Grecia hacia el año 490 antes de Jesucristo,
al ser invadida por los Medos y los Persas, que la usaban para alimento
de sus caballos de tiro y otros animales. Mas tarde fue llevada a Italia
y a otros países europeos, incluyendo España.

Donahue Etal. (5) Dice que la alfalfa se originó en el Sureste
de Asia, en la región de Turkestan. En ésta parte del mundo, la alfalfa
se produjo por tribus semicivilizadas antes de que hubiera anotaciones
históricas. La primera mención sobre la alfalfa, se hizo en un texto babilónico,
escrito 700 años A.C.

León Garre. (12) Dice que según los tratadistas modernos, la al-
falfa es originaria de las estepas de Asia Central (Irán y Turán).

Se han encontrado formas silvestres de *Medicago sativa* en Pamir,
Turquestán, en la región del Cáucaso y también en el este de Anatoli (Tur-
quia).

Vavilov, citado por Rojas Garcidueñas (17). Indica como origen
de la alfalfa el cercano Oriente, incluyendo Asia Menor. Transcaucasia, I-
rán y Turmenistan.

Coburn, Citado por López López (13). Opina que aparentemente no existen datos relacionados con el descubrimiento de las primeras plantas de alfalfa, por lo que se cree que apareció junto con el hombre.

Kilkowski, (11). Diciendo de las aseveraciones anteriores, sog teniéndolo que el lugar de origen de la alfalfa es el noroeste de la Persia actual.

INTRODUCCION A AMERICA

Dice Donahue (5), que al principio de la dieciséisava centuria, los exploradores españoles al mando de Cortés, llevaron alfalfa a distintas regiones de América. Entonces se introdujo en el norte de México, California, Arizona y Nuevo México probablemente por los misioneros.

La alfalfa se llevó a los Estados Unidos, por los primeros coló nos que se establecieron en las costas del Atlántico. Estas importaciones vinieron de Europa y la leguminosa retuvo por muchos años su nombre europeo que es el de lucerna.

Boerger (1). Poco después del descubrimiento de América los con quistadores la llevaron a México, comprobada su introducción allá para 1519. Desde México siguió por la ruta del Pacífico hasta el Perú y Chile dónde es cultivada en la primera mitad del siglo XVII y tal vez ya en años anteriores.

Klinkowski (11). Divide el área cultivada de alfalfa en México en cinco zonas, a saber:

1. Zona Central
2. Zona Pacífico Norte

3. Zona Norte
4. Zona Pacífico Sur
5. Zona del Golfo.

En donde califica a la Zona 1, como la más importante.

Además asienta que, "A excepción del Estado de Hidalgo, la alfalfa crece muy pequeña en las regiones secas; en la mayoría de los lugares se cultiva cerca de los centros de población, con el objeto de darla en verde para la alimentación de caballos y ganado vacuno lechero".

DESCRIPCION BOTANICA

Clasificación taxonómica. La alfalfa pertenece a la familia de las leguminosas.

Bolton, (2), revisando a: Shinnars (1956), Komarov (1945), Urban (1873) y Taubent (1894), da referencia clasificación y descripción de 61 especies que quedan agrupadas en 27 perennes, 33 anuales y una que puede ser anual, bianual o perenne, *Medicago lupulina* L. Dentro de las perennes describe a una arbustiva y a una rizomatosa *Medicago arborescens*, Presl y *Medicago polichosa*, Grossh, que tiene como sinonimia a *Medicago sativa var glandulosa* Koch, respectivamente. Además encontró casi común que las sinónimias genericas que se presentaron fue con *Trigonelia*.

DESCRIPCION DE LA PLANTA

Haynes, (8). La alfalfa es una leguminosa herbácea perenne muy extendida. Sus flores pueden ser de varios tonos de púrpura o amarillas y hay algunos casos en que son blancas; se forman en racimos abiertos. Las vainas son retorcidas y tienen de una a cinco espirales. Cada vaina lleva varias semillas en forma arriñonada.

Las hojas, dispuestas alternativamente sobre el tallo son peina-
das y trifoliadas. El sistema radicular tiene una raíz principal bien de-
finida, que puede penetrar en el suelo hasta una profundidad de 7.5 a 9 M.
o más. Los tallos erectos, suelen alcanzar una altura de 60 a 90 cm. Pue-
de haber de 5 a 25 o más tallos por planta, que nacen de una corona leño-
sa, de la que brotan nuevos tallos, cuando los viejos maduran o se cortan.

EXIGENCIAS ECOLOGICAS.

Burkart (3), La alfalfa prefiere los climas templados cálidos,
aunque puede darse en gran diversidad de climas de acuerdo con las varie-
dades y la humedad relativa del aire. Las altas temperaturas no son perju-
diciales para su crecimiento, pero altas temperaturas con humedad aún mo-
derada, son dañosas hasta el punto de hacer impracticable su cultivo en
las regiones subtropicales húmedas.

PRINCIPALES TIPOS ESPECIES Y VARIEDADES.

Hanson (7). La naturaleza ha proporcionado tres núcleos o fuen-
tes principales de germoplasma, a partir de las cuales se han formado las
variedades de alfalfa que se cultivan actualmente en los Estados Unidos.
Hay dos especies, M-sativa y M-falcata, y un grupo intermedio M-sativa me
dia, conocida vulgarmente con el nombre de alfalfa variegada. Algunos bo-
tánicos han considerado este último grupo como una especie independiente
y la han llamado M-media. Realmente M-sativa y M-falcata son suficiente-
mente fértiles entre sí, para que se puedan calificar como subespecies.
Cada uno de estos tres grupos es principalmente tetraploide, con 32 cro-
mosomas.

La M-sativa, nativa del suroeste de Asia, tiene flores púrpuras

y tiende a tener corona estrecha y a ser erecta. Los tipos de alfalfa Turquestan, Flemish y común pertenecen a la especie M-sativa. Las líneas de esta especie son muy variables, respecto a su resistencia al invierno, pero como grupo, son menos rústicas que las de la especie M-flacata. Esta última, nativa de Siberia, es muy resistente al frío. Tiene las flores amarillas, inclinadas raíces muy ramificadas y una corona profunda. Esta especie tiene parentesco con muchas variedades, pero ninguna de las que se cultivan en los Estados Unidos procede exclusivamente de M-falcata.

A continuación se dan algunos términos descriptivos (tipos) usados para la identificación de las variedades de alfalfa.

Hughes (10), Variegada. Se cree que la alfalfa procede de cruza naturales entre M-sativa y M-falcata. El color de sus flores varía de púrpura, pasando por azul y amarillo, a blanco. Las alfalfas variegadas son resistentes al frío y están cultivadas satisfactoriamente en el norte de los Estados Unidos y Canadá figuran las: Grimm, Cossuck, Variegada del Canadá, Ladak, Ranger, Atlántica, Narransett y Vernal. Esta última variedad es fuertemente variegada, debiéndose parte de la variación en el color de sus flores a cruza llevadas a cabo por mejoradores de plantas.

TURQUESTAN. La alfalfa nativa del Turquestán (que ahora forma parte de la U.R.S.S.) llamó inicialmente la atención por su resistencia a la marchitez bacteriana. Mas tarde, se comprobó también que era una fuente de resistencia al nemátodo del tallo, *Ditylenchus dipsaci*, y al pulgón manchado de la alfalfa *Therioaphis (pterocallidium) maculata*. Las alfalfas de Turquestan, tienen flores de color púrpura y generalmente, son muy susceptibles a los hongos que atacan a las hojas. La variedad Lahontan es originaria del Turquestán.

C M U N. Las alfalfas del tipo común de los Estados Unidos proceden, principalmente, de la introducción hecha en California desde Chile en 1850. Están caracterizadas por tener las flores de color púrpura y están compuestas de líneas regionales, con diferentes adaptaciones climatológicas, determinadas por la selección natural. Generalmente se identifican por el Estado de donde proceden. Son ejemplos, la común de Montana y la común de Kansas.

Las alfalfas comunes de las regiones del norte son más resistentes al frío que las formadas más al sur y tienen tendencia a recuperarse más lentamente después de los cortes. Todas las líneas regionales de la alfalfa común son susceptibles a la marchitez bacteriana.

FLEMISH. Las alfalfas naturalizadas procedentes del norte de Francia, suelen denominarse tipo Flemish o flamenco. Tienen flores de color púrpura, se recuperan rápidamente después de cada corte y sólo resisten moderadamente al invierno.

N O R U S T I C A. Las alfalfas llamadas no rústicas, crecen rápidamente, incluso en tiempo de frío. Se recuperan rápidamente después del corte, pero tienen muy poca resistencia al frío. Son ejemplos de variedades extremas no resistentes, las de la India, Africa y el Perú. Resultan muy productivas para heno y semilla, en el sureste de los Estados Unidos.

DESIMINACION DE ALFALFA

Murray, (14). Afirma que se han observado en la alfalfa dos métodos principales de propagación. Uno es por rizomas, que son brotes que nacen en la corona y crecen más o menos horizontales, antes de emerger del suelo. Se han observado plantas individuales, con formación desusadamente

vigorosa de rizomas. Sin embargo, el desarrollo de rizomas no han sido su ficientemente rápido en ninguna de las variedades comerciales para que se pueda reconocer como un método práctico de propagación de la alfalfa. El segundo método de propagación es la formación de brotes adventicios que se forman en puntos hinchados de las raíces, principalmente en las raíces laterales.

VARIEDADES

Hughes. (10). Dice que es difícil clasificar las muchas variedades de alfalfa que existen, en grupos morfológicos bien definidos. Para este estudio se han dividido las variedades en tres grupos cronológicos según la época en que cada uno apareció.

Los períodos usados para esta división son: antes de 1940; de 1940 a 1955; y desde 1955. Durante el primer período, predominó la introducción y ensayo de líneas de alfalfa naturalizadas.

El segundo período, se caracterizó por una intensificación de los esfuerzos para la creación y certificación de tipos y por los problemas relativos a la multiplicación de la semilla de las nuevas variedades especialmente de variedades resistentes a la marchitez bacteriana. El último período no difiere mucho del segundo, pero en el se han hecho grandes trabajos para lograr tipos mejorados con resistencia para el pulgón manchado de la hoja.

Antes de 1940 el reconocimiento de la existencia de variedades de alfalfa en el comercio no tuvo lugar hasta 1892. La Grimm fué una de las primeras que pudo resistir los inviernos de las regiones del norte de los Estados Unidos.

Otras variedades resistentes fueron las, Cossack, Baltic, Mee-ker Baltica, Hardigan, Vargiegada del Canadá y Ladak. Todavía se siembra mucha superficie con la variedad Ladak, introducida desde el norte de la India. Es más resistente al frío y a la sequía que la Grimm y en ciertas condiciones, más tolerante a la marchitez. Producen un primer corte con gran rendimiento. También se introdujeron, durante el período, alfalfas no resistentes, de Arabia, India y Egipto (punto de origen de la alfalfa Africana).

La multiplicación de la semilla de las variedades nuevas fue muy lenta y hasta 1950, aproximadamente, la mayor parte de la semilla utilizada era de líneas regionales de alfalfa común.

De 1940 a 1945. Los primeros tres años de este período se introdujeron las variedades Ranger, Atlantic, y Búfalo. La Ranger es una variedad sintética, producida en Nebraska, especialmente para resistencia a la marchitez bacteriana, y se obtuvo mediante el cruzamiento de líneas con sanguíneas seleccionadas Cossak, Ladak y Turquestán.

La variedad Búfalo fué creada a partir de la común de Kansas.

Según Poehlman (16) que: De California se obtuvo la variedad Calverde mediante el cruzamiento de la California común y Turquestan, seguido de la cruce regresiva con la California común.

La Vernal, es una variedad sintética resistente a la marchitez bacteriana, producida a partir de las variedades Cossak Ladak y común de Kansas y una línea de Medicago falcata.

La variedad Lahontan, es un sintético de cinco clones creado a partir de la variedad Nemastan, con resistencia a la marchitez bacteriana,

al nemátodo del tallo y al pulgón manchado de la alfalfa.

Según Howe (9). Desde 1954 que se descubrió el pulgón manchado de la alfalfa, dieron origen a intensas investigaciones para estudiar la resistencia al miamo, los ensayos entre variedades mostraron que la Lahontanera resistente y que se podía usar como medio de defensa donde se adaptase.

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

UBICACION DEL EXPERIMENTO:

En el Campo Agrícola Experimental de Zonas de Baja Precipitación Pluvial de Calera, Zacatecas. Dependiente del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. (S.A.G.). Con una altitud de 2.253 MSNM. Latitud $22^{\circ} 58'$ y una longitud de $102^{\circ} 40'$. Ubicado en el kilómetro 24 de la carretera Zacatecas-Fresnillo: Enclavado en el Municipio de Morelos, Zac.

DATOS METEREOLÓGICOS:

Con respecto a la precipitación Pluvial del lugar, se observa que hay una variación que oscila entre los 332.0 milímetros y los 595.3 milímetros con una media anual de 350 milímetros.

La temperatura media anual es de 15.6°C , la máxima de 23.9°C y la mínima de 7.4°C .

Se ha determinado un período libre de heladas del 15 de abril al 15 de septiembre.

LOCALIZACION DEL TERRENO

Se procedió a seleccionar de los terrenos disponibles el que cubriera las exigencias del cultivo.

ANALISIS DEL SUELO

Se llevó a cabo un análisis físico químico del suelo seleccionado para el experimento, se tomaron muestras a diferentes profundidades de 0 a 22 cm, de 22 a 57 cm y de 1.37 a 1.80 mt.

En el cuadro No. (3) se presentan los resultados.

PREPARACION DEL TERRENO

Se efectuó un barbecho profundo, luego se le dieron dos pasos de rastra dejando el lote libre de terrones. En seguida se niveló, dejando el terreno en condiciones de hacer el trazo de melgas.

FECHAS DE SIEMBRA

Se sembró el 9 de octubre de 1971.

METODOS DE SIEMBRA

Al voleo y en seco, pasando luego una rastra de ramas para cubrir la semilla uniformemente.

Cuadro No. (3)

ANALISIS FISICO-QUIMICO DEL LOTE DE ALFALFA

PROFUNDIDAD cmas	0-22	22-57	57-82	82-97	97-137	137-180
% Saturación.	37.5	34.2	37.5	33.2	51.6	36.3
P -H	7.4	7.2	6.7	7.2	7.4	7.8
C E Milimhos.	0.44	0.40	5.60	0.43	0.30	0.31
C a. me/Lto.	2.84	2.55	3.88	2.25	1.65	1.53
Mg me/Lto.	2.00	1.48	26.20	2.01	1.09	2.10
Na me/Lto.	3.48	7.15	0	2.55	5.03	3.62
CO ₃ me/Lto.	0	0.14	0	0	0.14	0.14
HCO ₃ me/Lto.	3.26	2.86	1.36	1.41	2.72	2.39
Cl me/Lto.	1.37	1.47	1.37	1.37	0.92	0.83
SO ₄ me/Lto.	2.69	6.72	5.38	4.03	4.03	4.03
Conc. total me/Lto.	8.32	11.19	8.11	6.81	7.77	7.25
P _S me/Lto.	2.50	6.25	0	2.25	5.50	3.50
% H ₂ O.	2.14	0.55	0.76	0.76	0.62	0.34
% N	0.107	0.028	0.038	0.038	0.031	0.017
TEXTURAS.	Mig. arcillo arenoso	Mig. arcilloso	Mig. arcilloso	Mig. arcilloso	Arcilloso	

DENSIDAD DE SIEMBRA

Se empleó una densidad de siembra de 25 Kg/Ha.

FERTILIZACION

Se fertilizó al momento de la siembra con 40 Kg. de Nitrógeno y 80 Kg. de Fósforo y aplicaciones, anuales de 80 Kg. de Fósforo, después del último corte.

Las fuentes de Nitrógeno y Fósforo son:

- Nitrato de Amonio con concentración del 33.5 %
- Superfosfato de Calcio Triple (P_2O_5) al 46 %.

RIEGOS

Se dieron los necesarios para su establecimiento, después de cada corte de uno a dos riegos.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se empleó un diseño experimental de "Bloques al Azar" con cuatro repeticiones y 25 variedades.

LAS VARIEDADES EMPLEADAS SON:

1 - Moapa 183	9 - Ranger	17- Tanhoato
2 - NK-819	10- Búfalo	18- Sonora
3 - Exa 4970	11- Vernal	19- San Joaquín
4 - Exa 5040	12- El Dorado	20--Tanverde
5 - Exa 5080	13- Excell 320 Brand	21- Caliente
6 - Velluda Peruana	14- Excell 420 Brand	22- San Miguelito
7 - Caliverde	15- Oaxaca	23- Atlixco
8 - Lahontan	16- Atoyac	24- As - 13
		25- XL - 58

DISTRIBUCION DE PARCELAS SOBRE TRATAMIENTOS

NUM. DE ORDEN	V A R I E D A D E S	I	II	III	IV
1	Moapa 183	1	28	75	64
2	NK - 819	2	26	67	56
3	EXA - 4970	3	44	65	95
4	EXA - 5040	4	37	62	94
5	EXA - 5080	5	30	72	90
6	Velluda peruana	6	41	63	98
7	Caliverde	7	46	59	77
8	Lahontan	8	33	64	89
9	Ranger	9	47	61	83
10	Búffalo	10	49	58	88
11	Vernal	11	42	53	93
12	El Dorado	12	27	66	100
13	Excell - 320-B	13	36	57	99
14	Excell - 420-B	14	40	55	91
15	Oaxaca	15	39	52	92
16	Atoyac	16	31	54	80
17	Tanhoato	17	43	56	97
18	Sonora	18	38	71	78
19	San Joaquín II	19	35	70	79
20	Tanverde	20	29	74	82
21	Caliente	21	48	60	76
22	San Miguelito	22	34	69	87
23	Atlixco	23	32	68	85
24	AS - 13	24	50	73	81
25	XL - 58	25	45	51	96

RECOPIACION DE DATOS AGRONOMICOS

MATERIA VERDE:

Esta se determinó pesando la parcela útil (10 Mt²) eliminando las cabeceras y bordos de cada parcela experimental. Los pesos obtenidos se calcularon y transformaron a Ton/Ha. de materia verdé.

MATERIA SECA:

El contenido de humedad y porcentaje de materia seca se determinó, tomando de cada tratamiento en sus cuatro repeticiones una muestra representativa de 0.500 Kg. de materia verde. Cada una de las muestras se pusieron en costales de manta debidamente etiquetados luego se procedió a ponerlos al sol en un secadero especial, hasta lograr un peso constante. Ya con el peso constante de las muestras se determinó el % de materia seca y se transformó a Ton/Ha. cada uno de los rendimientos de las 25 variedades.

ALTURAS DE CORTE

Antes de cada corte se tomaron alturas de planta de cada una de las variedades en sus cuatro repeticiones.

RESISTENCIA A PLAGAS Y ENFERMEDADES.

Durante el ciclo de producción se observó la incidencia de las plagas propias de este cultivo.

MADUREZ AL CORTE.

Se consideró como madurez óptima del corte, cuando cada variedad alcanzó un 10 % de floración uniforme, se ha determinado que a esta

madurez es cuando se obtienen los máximos rendimientos de forraje y proteína por Ha.

CAPITULO IV

DISCUSION Y RESULTADOS

CUADRO (4)

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA VERDE DEL PRIMER CORTE DE 25 VARIEDADES DE ALFALFA EN ZACATECAS CICLO 1972.

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.-5%	F.- 1 %
REPETICIONES	3	18246746	6082248	2.39	2.74	4.08
VARIEDADES	24	102908398	4287850	1.68	1.67	2.07
ERROR EXP. -	72	182965910	2541193			
TOTAL -	99	304121054				

EN EL CUADRO (4) se presenta el análisis de varianza de los resultados de Materia verde del primer corte de 25 variedades de alfalfa. En este análisis se puede observar que hay diferencias significativas al 5% de probabilidades.

Los rendimientos promedio de materia verde obtenidos en el primer corte (cuadro 5), se observa que la variedad Caliverde produjo el máximo rendimiento con 8.469 Ton/Ha., estadísticamente igual al producido por las variedades Excell 420-Brand, Caliente, Exa 5040, Tanhoato, Atlaxco, NK 819 y Ranger, al nivel de 5% de probabilidades.

CUADRO (5)

RENDIMIENTO EXPRESADO EN TON/Ha. DE MATERIA VERDE DEL PRIMER CORTE DE
25 VARIETADES DE ALFALFA EN ZACATECAS CICLO 1972.

No. DE ORDEN	No.	VARIEDAD	PRODUCTO	FECHA CORTE
1	7	CALIVERDE	8.469	4 - 4 - 72
2	14	EXCELL 420-BRAND	7.375	4 - 4 - 72
3	21	CALIENTE	7.375	4 - 4 - 72
4	4	EXA 5040	7.250	4 - 4 - 72
5	17	TANHOATO	6.750	4 - 4 - 72
6	24	ATLIXCO	6.662	4 - 4 - 72
7	9	RANGER	6.500	4 - 4 - 72
8	2	NK-819	6.333	4 - 4 - 72
9	20	TANVERDE	6.250	4 - 4 - 72
10	1	MOAPA 183	6.125	4 - 4 - 72
11	22	SN. MIGUELITO	5.881	4 - 4 - 72
12	13	EXCELL 320 BRAND	5.883	4 - 4 - 72
13	16	ATOYAC	5.812	4 - 4 - 72
14	25	XL - 58	5.750	4 - 4 - 72
15	19	SN. JOAQUIN II	5.687	4 - 4 - 72
16	24	AS - 13	5.656	4 - 4 - 72
17	5	EXA 5080	5.562	4 - 4 - 72
18	18	SONORA	5.437	4 - 4 - 72
19	11	VARNAL	5.062	4 - 4 - 72
20	6	VELLUDA PERUANA	5.062	4 - 4 - 72
21	10	BUFFALO	5.000	4 - 4 - 72
22	8	LAHONTAN	4.687	4 - 4 - 72
23	15	OAXACA	4.583	4 - 4 - 72
24	3	EXA 4970	4.375	4 - 4 - 72
25	12	EL DORADO	4.250	4 - 4 - 72

C.V. = 26.9 %

D.M.S. AL 5% = 2.208 Ton/Ha.

CUADRO (6)

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA SECA DEL PRIMER CORTE DE 25 VARIETADES DE ALFALFA EN ZACATECAS CICLO 1972.

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.-5%	F.- 1%
REPETICIONES	3	632940	210980	.72 NS	2.74	4.08
VARIETADES	24	8728452	363685	1.24 NS	1.67	2.07
ERROR EXP. -	72	20950064	290973			
TOTAL	99	30311458				

En el cuadro (6) se presenta el análisis de varianza de los resultados de materia seca del primer corte de 25 variedades de alfalfa, observándose que no hay diferencia estadística significativa al 5% de probabilidades.

CUADRO (7)

RENDIMIENTO EXPRESADO EN TON/Ha. DE MATERIA SECA (AL SOL) DEL PRIMER CORTE
DE 25 VARIETADES DE ALFALFA EN ZACATECAS CICLO 1972.

No. de ORDEN	No.	V A R I E T A D E S	PRODUCCION
1	7	CALIVERDE	2.804
2	14	EXCELL 420-B	2.656
3	23	ATLIXCO	2.473
4	21	CALIENTE	2.463
5	2	NK-819	2.399
6	15	OAXACA	2.315
7	13	EXCELL-320-B	2.312
8	17	TANHOATO	2.293
9	1	MOAPA	2.267
10	4	EXA 5040	2.258
11	20	TANVERDE	2.211
12	16	ATOYAC	2.207
13	9	RANGER	2.190
14	22	SAN MIGUELITO	2.147
15	19	SAN JOAQUIN II	2.101
16	18	SONORA	2.042
17	3	EXA 4970	2.040
18	5	EXA 5080	2.017
19	25	XL - 58	2.005
20	12	EL DORADO	1.971
21	6	VELLUDA PERUANA	1.872
22	10	BUFFALO	1.716
23	24	AS - 13	1.659
24	11	VERNAL	1.636
25	8	LAHONTAN	1.632

C.V. = 25.1 %

CUADRO (8)

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA VERDE DEL SEGUNDO CORTE DE 25 VARIEDADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS CICLO 1972.

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F5%	F. 1%
REPETICIONES	3	163.246	54.415	5.51**	2.74	4.08
VARIEDADES	24	259.906	10.820	1.10ns	1.67	2.07
ERROR EXPERIMENTADO	72	710.	9.865			

En el cuadro (8) se presenta el análisis de varianza de los resultados de materia verde del segundo corté de 25 variedades de alfalfa. En el cual se observa que no hay diferencia estadísticamente significativa - para variedades para los porcentos de probabilidades especificos (1%-5%).

CUADRO (9)

RENDIMIENTO EXPRESADO EN TON/Ha. DE MATERIA VERDE DEL SEGUNDO CORTE DE 25
VARIETADES DE ALFALFA EN ZACATECAS.

No. DE ORDEN	No.	V A R I E D A D	PRODUCCION	FECHA CORTE
1	9	RANGER	15.104	15 - V -72
2	4	EXA 5040	13,990	15 - V -72
3	13	EXCELL 320 - BRAND	13.990	15 - V -72
4	14	EXCELL 420 - B.	13.791	15 - V -72
5	11	VERNAL	12.758	15 - V -72
6	18	SONCRA	12.208	15 - V -72
7	7	CALIVERDE	12.166	15 - V -72
8	8	LAHONTAN	11.978	15 - V -72
9	5	EXA 5080	11.916	15 - V -72
10	15	OAXACA	11.845	15 - V -72
11	3	EXA 4970	11.655	15 - V -72
12	12	EL DORADO	11.499	15 - V -72
13	1	MOAPA 183	11.479	15 - V -72
14	21	CALIENTE	10.916	15 - V -72
15	23	ATLIXCO	10.866	15 - V -72
16	24	AS - 13	10.864	15 - V -72
17	6	VELLUDA PERUANA	10.541	15 - V -72
18	10	BUFFALO	10.437	15 - V -72
19	22	SN. MIGUELITO	10.299	15 - V -72
20	25	X L - 58	10.249	15 - V -72
21	20	TANVERDE	10.239	15 - V -72
22	17	TANHOATO	9.604	15 - V -72
23	16	ATOYAC	9.020	15 - V -72
24	2	N K - 819	9.019	15 - V -72
25	19	SN. JOAQUIN II	8.666	15 - V -72

C.V. = 27.5 %

CUADRO (10)

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA SECA DEL SEGUNDO CORTE DE 25 VARIEDADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS CICLO 1972.

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.-5%	F.- 1 %
REPETICIONES	3	6.044	2.014	9.57**	2.74	4.08
VARIEDADES	24	11.378	0.474	2.25	1.67	2.07
ERROR EXPERIMENTADO	72	15.154	0.210			

En el cuadro (10) se presenta el análisis de varianza de los resultados de materia seca del segundo corte de 25 variedades de alfalfa en el cual se observa que hay diferencia estadística significativa al 5% y al 1% de probabilidades.

Los rendimientos promedio de materia seca del segundo corte (cuadro 11) se observa Exa. 5040 produjo el máximo rendimiento igual al producido por las variedades Excell 420 Brand, Ranger, Excell 320 Brand, Oaxaca, Sn. Miguelito y Lahontan al nivel de 5% de probabilidades.

CUADRO (11)

RENDIMIENTO MEDIO EXPRESADO EN TON/Ha. DE MATERIA SECA (AL SOL) DEL SEGUN DO CORTE DE 25 VARIETADES DE ALFALFA EN ZACATECAS CICLO 1972.

No. DE ORDEN	No.	V A R I E T A D E S	PRODUCCION
1	4	EXA- 5040	4.366
2	14	EXCELL 420 BRAND	4.097
3	9	RANGER	3.997
4	13	EXCELL 320 BRAND	3.996
5	15	OAXACA	3.928
6	22	SN. MIGUELITO	3.796
7	8	LAHONTAN	<u>3.731</u>
8	12	EL DORADO	<u>3.708</u>
9	11	VERNAL	3.661
10	23	ATLIXCO	3.642
11	1	MOAPA 183	3.612
12	16	ATOYAC	3.604
13	7	CALIVERDE	3.596
14	18	SONORA	3.540
15	21	CALIENTE	3.525
16	6	VELLUDA PERUANA	3.521
17	17	TANHOATO	3.517
18	3	EXA 4970	3.390
19	20	TANVERDE	3.370
20	25	XL - 58	3.327
21	5	EXA 5080	3.315
22	10	BUFFALO	3.093
23	19	SN. JOAQUIN II	3.067
24	24	AS - 13	3.041
25	2	NK - 819	2.966

C.V. = 12.84 %

D.M.S. AL 5% 635 Kg./Ha.

CUADRO (12)

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA VERDE DEL TERCER CORTE DE 25 VARIEDADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS CICLO 1972.

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.-5%	F.- 1%
REPETICIONES	3	2410370	8034566	1.16	2.74	4.08
VARIEDADES	24	39025290	16260535	2.35**	1.35	2.07
ERROR EXPERIMENTADO	72	49627130	6892656			

En el cuadro (12) se presenta el análisis de varianza de los rendimientos de materia verde del tercer corte de 25 variedades de alfalfa en el cual se observa que hay diferencia estadística significativa al 5% de probabilidades.

De los rendimientos promedio de materia verde obtenidos en el tercer corte (cuadro 13) se observa que la variedad Ranger fue la que obtuvo el máximo rendimiento con 23.300 Ton/Ha., y estadísticamente superior al resto de las variedades en este corte se obtuvo un coeficiente de variación de 13.9%.

CUADRO (13)

RENDIMIENTO EXPRESADO EN TON/Ha. DE MATERIA VERDE DEL TERCER CORTE DE 25
VARIETADES DE ALFALFA EN ZACATECAS CICLO 1972.

No. DE ORDEN	No.	V A R I E D A D E S	PRODUCCIÓN	F E C H A
1	9	RANGER	23.300	21 -VI- 72
2	10	BUFFALO	22.100	21 -VI- 72
3	5	EXA 5080	21.800	21 -VI- 72
4	4	EXA 5040	21.200	21 -VI- 72
5	13	EXCELL 320 B.	21.200	21 -VI- 72
6	14	EXCELL 420 BRAND	20.700	21 -VI- 72
7	7	CALIVERDE	20.300	21 -VI- 72
8	12	EL DORADO	19.600	21 -VI- 72
9	25	XL-58	19.500	21 -VI- 72
10	15	OAXACA	19.300	21 -VI- 72
11	6	VELLUDA PERUANA	19.100	21 -VI-72
12	3	EXA 4970	18.900	21 -VI- 72
13	21	CALIENTE	18.800	21 -VI- 72
14	18	SONORA	18.300	21 -VI- 72
15	1	MOAPA 183	18.000	21 -VI- 72
16	9	LAHONTAN	17.900	21 -VI- 72
17	22	SN. MIGUELITO	17.700	21 -VI- 72
18	19	SN. JOAQUIN	17.500	21 -VI- 72
19	11	VERNAL	17.400	21 -VI- 72
20	17	TANHOATO	17.200	21 -VI- 72
21	24	AS - 13	17.100	21 -VI- 72
22	20	TAN-VERDE	16.600	21 -VI- 72
23	23	ATLIXCO	16.300	21 -VI- 72
24	16	ATOYAC	16.200	21 -VI- 72
25	2	N K - 819	16.000	21 -VI- 72

C.V.= 13.9%

D.M.S. = 1.134 Ton/Ha.

CUADRO (14)

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA SECA (AL SOL) DEL TERCER CORTE DE 25 VARIEDADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS CICLO 1972.

CAUSAS DE VARIACION	GL.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.- 5%	F.- 1%
REPETICIONES	3	0.267	0.089	0.48 ns	2.74	4.08
TRATAMIENTOS	24	8.520	0.355	1.90 *	2.67	2.07
ERROR EXPERIMENTADO	72	13,403	0.186			

En el cuadro (14) se presenta el análisis de varianza de los rendimientos de materia seca del tercer corte de 25 variedades de alfalfa en el cual se observa que hay diferencia estadística significativa al 5% de probabilidades.

Los rendimientos promedio de materia seca obtenidos en el tercer corte (cuadro No. 15) se observa que la variedad Tanhoato, produjo el máximo rendimiento con 4.672 Ton/Ha., estadísticamente igual al producido por las variedades: El dorado, Exa 5040, Excell 420 Brand, XL-58, Exa 5080, Vellu da peruana al nivel del 5% de probabilidades.

CUADRO (15)

RENDIMIENTO EXPRESADO EN TON/Ha. DE MATERIA SECA (AL SOL) DEL TERCER CORTE
DE 25 VARIETADES DE ALFALFA EN ZACATECAS 1972.

No. DE ORDEN	No.	V A R I E D A D E S	PRODUCCION
1	17	TANHOATO	4.672
2	3	EXA - 4970	4.471
3	9	RANGER	4.444
4	13	EXCELL 320-B	4.417
5	11	VERNAL	4.403
6	12	EL DORADO	4.271
7	4	EXA 5040	4.215
8	14	EXCELL 420 BRAND	4.151
9	25	XL - 58	4.128
10	5	EXA 5080	4.120
11	6	VELLUDA PERUANA	4.094
12	7	CALIVERDE	3.935
13	22	SN. MIGUELITO	3.930
14	18	SONORA	3.899
15	15	OAXACA	3.896
16	1	MOAPA 183	3.849
17	20	TANVERDE	3.840
18	16	ATOYAC	3.779
19	23	ATLIXCO	3.755
20	8	LANHONTAN	3.727
21	24	AS - 3	3.686
22	21	CALIENTE	3.629
23	19	SN. JOAQUIN	3.579
24	2	NK - 819	3.532
25	10	BUFFALO	3.439

V. V. = 10.86 %

D.M.S. AL 5% 598 Kg/Ha.

CUADRO (16)

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA VERDE DEL CUARTO CORTE DE 25 VARIEDADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS CICLO 1972.

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.-5%	F.-1%
REPETICIONES	3	17280275	5760091	1.74	2.74	4.08
VARIEDADES	24	23036390	9598495	2.91**	1.67	2.07
ERROR EXP.	72	237329100	3296237			

En el cuadro (16) se presenta el análisis de varianza de los resultados de materia verde del cuarto corte de 25 variedades de alfalfa en el cual se observa que existe diferencia estadística significativa para variedades al 5% y al 1% de probabilidades.

Los rendimientos promedio de materia verde obtenidos en el cuarto corte (cuadro (17)) se observa que las variedades Caliverde, produjo el máximo rendimiento con 20.925 Ton/Ha. estadísticamente igual al producido por las variedades: Excell 420 Brand, Excell -320 Brand, Exa 5080, Vernal y Ranger al nivel del 5% de probabilidades en este corte se obtuvo un coeficiente de variación de 9.8%.

CUADRO (17)

RENDIMIENTO EXPRESADO EN TON/Ha. DE MATERIA VERDE DEL CUARTO CORTE DE 25
VARIEDADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS CICLO 1972.

No. DE ORDEN	No.	V A R I E D A D E S	PRODUCCION	FECHA DE CORTE
1	7	CALIVERDE	20.925	1 - VIII -72
2	14	EXCELL 420 BRAND	20.875	1 - VIII -72
3	13	EXCELL 320 BRAND	20.775	1 - VIII -72
4	5	EXA 5080	20.325	1 - VIII -72
5	11	VERNAL	19.525	8 - VIII -72
6	9	RANGER	19.437	8 - VIII -72
7	4	EXA 5040	19.400	1 - VIII -72
8	23	ATLIXCO	19.200	24 - VII -72
9	6	VELLUDA PERUANA	19.050	1 - VIII -72
10	18	SONORA	18.900	24 - VII -72
11	17	TANHOATO	18.887	1 - VIII -72
12	15	OAXACA	18.612	1 - VIII -72
13	21	CALIENTE	18.475	24 - VII -72
14	3	EXA 4970	18.427	1 - VIII -72
15	22	SN. MIGUELITO	18.275	24 - VII -72
16	16	ATCYAC	18.225	24 - VII -72
17	19	SN. JOAQUIN II	17.900	24 - VII -72
18	20	TANVERDE	17.475	24 - VII -72
19	8	LANHONTAN	17.150	1 - VIII -72
20	12	EL DORADO	17.024	24 - VII -72
21	25	XL - 58	16.787	1 - VIII -72
22	10	BUFFALO	16.025	8 - VIII -72
23	2	NK - 819	16.012	24 - VII -72
24	1	MOAPA 183	16.000	8 - VIII -72
25	24	AS 13	15.850	1 - VIII -72

C.V. = 9.8%

D.M.S. = 2.514 TON/Ha.

CUADRO (18)

ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA SECA (AL SOL) DEL CUARTO CORTE DE 25 VARIEDADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS. 1972.

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.1%	F.5%
REPETICIONES	3	.974594	.324864	2.15	2.74	4.08
VARIEDADES	24	20.335838	.855659	5.68**	1.67	2.07
ERROR EXPERIMENTADO	72	10.830896	.150429			
TOTAL	99					

En el Cuadro (18) se presenta el análisis de varianza de los resultados de materia seca del cuarto corte de 25 variedades de alfalfa en el cual se observa que existe diferencia estadística significativa al 5% y al 1% de probabilidades.

De los rendimientos promedio de materia seca obtenidos en el cuarto corte cuadro (19) se observa que la variedad Excell 420 Brand, fué la que produjo el máximo rendimiento con 4.522 Ton/Ha estadísticamente igual al producido por las variedades Excell 320 Brand, Exa 5040, Vernal, Caliente, Tanhoato, Ranger, Exa 5080, Velluda peruana al nivel del 5% de probabilidades

CUADRO (19)

RENDIMIENTOS EXPRESADOS EN TON/HA DE MATERIA SECA AL SOL DEL
CUARTO CORTE DE 25 VARIED. DES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS A 1972

No. de Orden	No.	V A R I E D A D E S	PRODUCCION
1	14	EXCELL 420 BRAND	4.522
2	13	EXCELL 320 BRAND	4.400
3	4	EXA 5040	4.227
4	11	VERNAL	4.137
5	7	CALIVERDE	4.107
6	17	TANHOATO	4.092
7	9	RANGER	4.047
8	5	EXA 5080	4.042
9	6	VELLUDA PERUANA	<u>4.015</u>
10	3	EXA 4970	3.650
11	15	OAXACA	3.642
12	25	XL - 58	3.625
13	23	ATLIXCO	3.457
14	10	BUFFALO	3.392
15	1	MOAPA - 183	3.350
16	22	SAN MIGUELITO	3.330
17	16	ATOYAC	3.330
18	18	SONORA	3.300
19	8	LANHONTAN	3.292
20	24	AS-13	3.230
21	20	TANVERDE	3.168
22	19	SAN JOAQUIN II	3.107
23	2	NK-819	3.087
24	21	CALIENTE	3.080
25	12	EL DORADO	2.885

C.V. - 10.65 %

D.M.S. AL 5 % = 537 KG/HA.

CUADRO (20)

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA VERDE DEL
QUINTO CORTE DE 25 VARIETADES DE ALFALFA EN ZACATECAS CICLO 1972.

CAUSAS DE VARIANZA	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%	F. 1%
REPETICIONES	3	195.365	65.122	7.18**	2.74	4.08
VARIETADES	24	571.551	23.814	2.62**	1.67	2.07
ERROR EXPERIMENTAL	72	653.268	9.073			
TOTAL		1420.184				

En el Cuadro (20) se presenta el análisis de varianza de los resultados de materia verde del quinto corte de 25 variedades de alfalfa en el cual se observa que existe diferencia estadística significativa al 5 % y al 1 % de probabilidades

De los rendimientos promedios de materia verde obtenidos en el quinto corte-Cuadro (21) se deduce que la variedad atlixco produjo el máximo rendimiento con 21.270 Ton/Ha estadísticamente igual al producto por las variedades San Miguelito, San Joaquín II, Sonora, Vernal, Atoyac, Tanhoato, Excell 320 B. Tanverde, Caliente, El Dorado, Ranger, Moapa 183, y Buffalo al nivel del 5% de probabilidades, en este corte se obtuvo un co eficiente de variación del 17.55%

CUADRO (21)

RENDIMIENTO ESPESADO EN TON/HA DE MATERIA VERDE DEL QUINTO CORTE DE 25 VARIETADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS CICLO 1972.

No. de Orden	No.	V A R I E D A D E S	PRODUCCION	FECHA DE CORTE
1	23	ATLIXCO	21.270	4 - Sep - 72
2	22	SAN MIGUELITO	21.110	4 - Sep - 72
3	19	SAN JOAQUIN II	19.600	4 - Sep - 72
4	18	SONORA	19.550	4 - Sep - 72
5	11	VERNAL	19.160	24-Sep - 72
6	16	ATOYAC	19.030	4 - Sep - 72
7	17	TANHOATO	18.850	13- Sep - 72
8	13	EXCELL 320 BRAND	18.850	13- Sep - 72
9	20	TANVERDE	18.820	4 - Sep - 72
10	21	CALIENTE	18.600	4 - Sep - 72
11	12	EL DORADO	18.150	4 - Sep - 72
12	9	RANGER	18.120	29- Sep - 72
13	1	MOAPA 183	17.961	29- Sep - 72
14	10	BUFFALO	<u>17.100</u>	29- Sep - 72
15	2	NK - 819	16.882	4 - Sep - 72
16	14	EXCELL 420 BRAND	16.020	13- Sep - 72
17	5	EXA 5080	15.980	13- Sep - 72
18	15	OAXACA	15.710	13- Sep - 72
19	7	CALIVERDE	15.430	13- Sep - 72
20	9	LAHONTAN	14.760	13- Sep - 72
21	4	EXA 5040	14.100	13- Sep - 72
22	6	VELLUDA PERUANA	14.050	13- Sep - 72
23	25	XL - 58	13.610	13- Sep - 72
24	24	AS - 13	13.270	13- Sep - 72
25	3	EXA 4970	12,964	13- Sep - 72

C.V. = 17.55 %

D.M.S. AL 5% = 4.175 TON/HA.

CUADRO (22)

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA (SECA AL SOL)
DEL QUINTO CORTE DE 25 VARIEDADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS
CICLO 1972.

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%	F. 1%
REPETICIONES	3	0.833	0.277	1.10	2.74	4.08
VARIEDADES	24	11.659	0.486	1.93**	1.67	2.07
ERROR EXPERIMENTAL	72	18.059	0.251			
TOTAL	99	30.551				

En el Cuadro (22) se presenta el análisis de varianza de los resultados de materia seca del quinto corte de 25 variedades de alfalfa en el cual se observa que existe diferencia estadísticamente significativa al 5% y al 1% de probabilidades de los rendimientos promedio de materia seca obtenidos en el quinto corte Cuadro (23) se observa que la variedad Tanhoato produjo el máximo rendimiento, con 4.576 Ton/Ha estadísticamente igual al producido por las variedades: Atlixco, Sn. Miguelito, Vernal, Caliente, Atoyac, Tanverde, Sonora, Sn. Joaquín II y Ranger al nivel del 5% de probabilidades para este corte se obtuvo coeficiente de variación del 13%.

CUADRO (23)

RENDIMIENTO EXPRESADO EN TON/HA DE MATERIA SECA (AL SOL) DEL
QUINTO CORTE DE 25 VARIEDADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS CICLO
1972.

No. de Orden.	No.	V A R I E D A D E S	PRODUCCION
1	17	TANHOATO	4.576
2	23	ATLIXCO	4.408
3	22	SN. MIGUELITO	4.273
4	11	VERNAL	4.216
5	21	CALIENTE	4.216
6	16	ATOYAC	4.100
7	20	TANVERDE	4.083
8	18	SONORA	3.959
9	19	SN JOAQUIN II	3.906
10	9	RANGER	<u>3.905</u>
11	7	CALIVERDE	3.837
12	15	OAXACA	3.817
13	14	EXCELL 420 BRAND	3.814
14	12	EL DORADO	3.794
15	13	EXCELL 320 BRAND	3.766
16	10	BUFFALO	3.761
17	3	EXA 4770	3.679
18	5	EXA 5080	3.669
19	6	VELLUDA PERUANA	3.554
20	2	NK - 819	3.538
21	25	XL - 58	3.505
22	1	MOAPA 183	3.412
23	4	EXA 5040	3.376
24	24	AS - 13	3.257
25	8	LAHONTAN	3.256

C.V. = 13 %

D. M. S. AL 5% 649 KG/HA

CUADRO (24)

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA VERDE DEL SEXTO CORTE DE 25 VARIETADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS CICLO 1972 .

CAUSAS DE VARIANZA	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%	F. 5%
REPETICIONES	3	17.49	5.83	1.65	2.74	4.08
VARIETADES	24	336.62	14.02	3.97**	1.67	2.07
ERROR EXPERIMENTAL	72	253.84	3.52			
TOTAL	99	607.95				

En el Cuadro (24) se presenta el análisis de varianza de los resultados de materia verde del sexto corte de 25 variedades de alfalfa en el cual se observa que existe diferencia altamente significativa al 5% y al 1% de probabilidades: Los rendimientos promedio de materia verde obtenidos en el sexto corte Cuadro (25) nos muestra que la variedad Moapa 183 promedio del máximo rendimiento con 19.400 Ton/Ha estadísticamente igual a variedades: Sn. Miguelito, Atlixco y Tanverde al 5% de probabilidades, el coeficiente de variación fué de 12.7%.

CUADRO (25)

RENDIMIENTO EXPRESADO EN TON/HA DE MATERIA VERDE AL SEXTO CORTE
DE 25 VARIEDADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS DICIEMBRE 1972.

No. de Orden.	No.	V A R I E D A D E S	PRODUCCION	FECHA DE CORTE
1	1	MOAPA 183	19.400	23 - Oct - 72
2	22	SN. MIGUELITO	18.100	20 - Oct - 72
3	23	ATLIXCO	17.700	20 - Oct - 72
4	20	TANVERDE	<u>17.000</u>	20 - Oct - 72
5	17	TANHOATO	16.700	23 - Oct - 72
6	19	SN JOAQUIN II	16.100	20 - Oct - 72
7	16	ATOYAC	15.600	20 - Oct - 72
8	5	EXA 5080	15.000	23 - Oct - 72
9	4	EXA 5040	14.600	23 - Oct - 72
10	25	XL - 58	14.600	23 - Oct - 72
11	15	OAKACA	14.500	23 - Oct - 72
12	7	CALIVERDE	14.400	20 - Oct - 72
13	8	LAHONTAN	14.400	23 - Oct - 72
14	24	AS - 13	14.000	23 - Oct - 72
15	6	VELLUDA PERUANA	13.900	23 - Oct - 72
16	18	SONORA	13.900	20 - Oct - 72
17	2	NK - 819	13.800	20 - Oct - 72
18	13	EXCELL 320 BRAND	13.700	23 - Oct - 72
19	10	BUFFALO	13.500	23 - Oct - 72
20	14	EXCELL 420 BRAND	13.500	23 - Oct - 72
21	12	EL DORADO	13.300	23 - Oct - 72
22	21	CALIENTE	13.100	20 - Oct - 72
23	3	EXA 4970	13.000	23 - Oct - 72
24	9	RANGER	12.800	23 - Oct - 72
25	11	VERNAL	11.300	23 - Oct - 72

C.V. = 12.76%

D.M.S. AL 5% = 2.600 TON/HA.

CUADRO (26)

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA SECA (AL SOL) DEL SEXTO CORTE DE 25 VARIEDADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS CICLO 1972.

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.5%	F.1%
REPETICIONES	3	0.235	0.078	0.66	2.74	4.08
VARIEDADES	24	20.944	0.872	7.44**	1.67	2.07
ERROR EXPERIMENTAL	72	8.438	0.117			
TOTAL	99	29.619				

En el Cuadro (26) se presenta el análisis de varianza de los resultados de materia seca del sexto corte de 25 variedades de alfalfa en el cual se observa que existe diferencia altamente significativa al 5% y al 1% de probabilidades.

Los rendimientos promedio de materia seca obtenidos en el sexto corte Cuadro (27) se deduce que la variedad Sn. Miguelito produjo el máximo rendimiento con 4.140 Ton/Ha estadísticamente igual a las variedades Atlixco, San Joaquín II, Tanverde, Atoyac y NK - 819 al 5% de probabilidad en este corte el coeficiente de variación fue de 10%.

CUADRO (27)

RENDIMIENTO EXPRESADO EN TON/HA DE MATERIA SECA (AL SOL) DEL
SEXTO CORTE DE 25 VARIIDADES DE ALFALFA EN ZACATECAS CICLO 1972.

No. de Orden.	No.	V A R I E D A D E S	PRODUCCION
1	22	SN. MIGUELITO	4.140
2	23	ATLIXCO	3.890
3	19	SN. JOAQUIN II	3.840
4	20	TANVERDE	3.770
5	16	ATOYAC	3.720
6	2	NK - 819	<u>3.680</u>
7	17	TANHOATO	3.550
8	18	SONORA	3.450
9	5	EXA 5080	3.400
10	25	XL - 58	3.370
11	15	OAXACA	3.370
12	7	CALIVERDE	3.330
13	1	MOAPA 183	3.270
14	6	VELLUDA PERUANA	3.250
15	3	EXA 4970	3.230
16	4	EXA 5040	3.130
17	12	EL DORADO	3.120
18	8	LAHONTAN	3.110
19	24	AS - 13	3.100
20	21	CALIENZE	3.070
21	14	EXCELL 420 BRAND	2.990
22	13	EXCELL 320 BRAND	2.980
23	10	BUFFALO	2.560
24	9	RANGER	2.320
25	11	VERNAL	2.140

C.V. = 10%

D.M.S. AL 5% 474 KG/HA

CUADRO (28)

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA VERDE DEL PRIMERO AL SEXTO DE 25 VARIETADES DE ALFALFA EN EL ESTADO DE ZACATECAS CI CLO 1972.

CAUSAS DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.5%	F.1%
REPETICIONES	3	16982723	5660907	4.88**	2.74	2.08
VARIETADES	24	25802534	1075105	.92	1.67	2.07
ERROR EXPERIMENTAL	72	83356650	1157731			
TOTAL	99					

En el Cuadro (28) se presente el análisis de varianza de los resultados de materia verde del primero al sexto corte de 25 variedades de alfalfa en el cual se observa que no existe diferencia estadística significativa para variedades.

CUADRO (29)

RENDIMIENTO EXPRESADO EN TON/Ha. DE MATERIA VERDE DEL PRIMERO AL SEXTO
CORTE DE 25 VARIEDADES DE ALFALFA EN ZACATECAS CICLO 1972.

No. DE ORDEN	No.	V A R I E D A D E S	PRODUCCION
1	13	EXCELL 320-BRAND	96.114
2	9	RANGER	95.254
3	14	EXCELL 420-BRAND	92.303
4	23	ATLIXCO	92.016
5	22	SAN MIGUELITO	91.305
6	7	CALIVERDE	90.605
7	11	VERNAL	89.833
8	5	EXA 5080	89.716
9	4	EXA 5040	89.287
10	1	MOAPA 183	88.891
11	18	SONORA	88.301
12	17	TANHOATO	87.991
13	16	ATOYAC	87.889
14	15	OAXACA	87.295
15	21	CALIENTE	87.266
16	20	TANVERDE	86.289
17	19	SAN JOAQUIN II	85.454
18	12	EL DORADO	85.374
19	6	VELLUDA PERUANA	81.616
20	8	LANHONTAN	81.028
21	3	EXA 4970	80.642
22	25	XL-58	80.479
23	10	BUFFALO	79.612
24	2	NK-819	79.569
25	24	AS-13	76.208

C. V. =12.4 %

D.M.S. AL 5%

CUADRO (30)

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA SECA DE LOS SEIS
CORTES DEL AÑO DE 1972 DE 25 VARIETADES DE ALFALFA EN ZACATECAS.

CAUSAS DE VAR:	G.L.	S.C.	C.N.	F.C.	F 5%	F 1%
REPETICIONES	3	7.96	2.65	1.30 NS	2.74	4.08
VARIETADES	24	137.64	5.73	2.82 **	1.67	2.07
ERROR EX.	72	146.73	2.03			

TOTAL 99

C.V. = 6.95 % D M S - 5% 1.974 Ton. Por Ha.

EN EL CUADRO (30) SE PRESENTA EL ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RESULTADOS DE MATERIA SECA DEL PRIMERO AL SEXTO CORTE (PROMEDIO ANUAL) DE 25 VARIETADES DE ALFALFA, EN EL CUAL SE OBSERVA QUE HAY DIFERENCIA ESTADISTICA ALTAMENTE SIGNIFICATIVA AL 5% DE PROBABILIDADES.

DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIA SECA (AL SOL) DEL PROMEDIO ANUAL (CUADRO 31) SE OBSERVA QUE LA VARIETADE EXA 5040, OBTUVO EL MAXIMO RENDIMIENTO ANUAL CON 22.500 TON/HA. ESTADISTICAMENTE IGUAL AL PRODUCIDO POR LAS VARIETADES EXCELL 420-BRAND, TANHOATO, EXCELL 320-BRAND, RANGER, ATLIACO, SAN MIGUELITO, CALIVERDE, EXA 5080, MOAPA 183 y ATOYAC AL NIVEL DEL 5% DE PROBABILIDADES DEL PROMEDIO ANUAL SE OBTUVO UN COEFICIENTE DE VARIACION DE 6.95%.

CUADRO (31)

RENDIMIENTO EXPRESADO EN TON/Ha. DE FORRAJE SECO DE LOS SEIS CORTES DEL AÑO 1972 DE 25 VARIETADES DE ALFALFA EN ZACATECAS.

No. DE ORDEN	No.	VARIETADES	PRODUCCION	No. COR.	No. RIEG.
1	4	EXA-5040	22.520	6	14
2	14	EXCELL 420-B	22.020	6	14
3	17	TANHOATO	21.930	6	14
4	13	EXCELL 320	21.850	6	14
5	9	RANGER	21.830	6	14
6	23	ATLIXCO	21.710	6	14
7	22	SAN MIGUELITO	21.600	6	14
8	7	CALIVERDE	21.590	6	14
9	5	EXA-5080	21.220	6	14
10	1	MOAPA 183	20.860	6	14
11	16	ATOYAC	20.720	6	14
12	3	EXA-4970	20.440	6	14
13	20	TANVERDE	20.420	6	14
14	15	OAXACA	20.400	6	14
15	6	VELLUDA PERUANA	20.300	6	14
16	25	XL-58	20.240	6	14
17	18	SONORA	20.220	6	14
18	11	VERNAL	20.170	6	14
19	2	NK-819	20.090	6	14
20	21	CALIENTE	19.770	6	14
21	12	EL DORADO	19.730	6	14
22	19	SAN JOAQUIN	19.590	6	14
23	8	LAHONTAN	18.910	6	14
24	24	AS-13	17.96	6	14
25	10	BUFFALO	17.95	6	14

PLAGAS

Cuando se aproximaba el cuarto corte se presentó un ataque leve de pulgón en todos los tratamientos. No fue necesaria la aplicación de insecticidas, por ser insipiente, eliminándose totalmente con el corte. Siendo este el único problema que se presentó con plagas durante todo el ciclo agrícola (1972)

RIEGOS

Probablemente la baja infiltración en el suelo en el primero y segundo corte, ocasionó el aumento de riegos anuales de ahí paulatinamente se fue normalizando este fenómeno.

CORTES

Los cortes se dieron en los meses de Abril, Mayo, Junio, Julio, Septiembre y Octubre. El intervalo entre cortes fue de 35 días y se obtuvo un promedio de 2.3 riegos por corte.

C O N C L U S I O N E S

10. Las variedades Exa 5040, Excell 420-Brand, Tanhoato, Excell 320 - Brand, Ranger, Atlixco, San Miguelito, Caliverde, Exa-5080, Moapa 183, y Atoyac para este año se 1972 fueron las más productoras.
20. Estas variedades son superiores en rendimiento que la Velluda peruana que es la que actualmente siembran los agricultores en la - región.
30. Es necesario que se continúe el estudio cuando menos 3 años más.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Boerger, A. 1949, Ecología de Medicago sativa L. en el continente Americano, Tecumán (República Argentina).
- 2.- Bolton, J.L. 1962, Alfalfa (Botany, Cultivation and utilisation) Word Crop Services, Interscience Publishers Inc. New York U.S.A.
- 3.- Burkart, A. 1952 Las Leguminosas Argentinas Silvestres y Cultivadas. Segunda Edición; Acme Agency, Buenos Aires.
- 4.- De la Loma J. L. 1963 Genética General y Aplicada tercera edición Utha. México.
- 5.- Donahue E. L. et al. 1966. The Range and Pasture Book. Traducido al Español por Carlos Becerril Calderón tercera edición editorial Continental S.A. México 4:157-65.
- 6.- Gardner E. J. 1967 Principios de Genética, editorial Limusa-Wiley S.A. México.
- 7.- Hanson, C. H. et al. 1960 alfalfa varieties in the United States. USDA Handbook 177.
- 8.- Haynes J. L. and Thatcher, L. E. 1959 Banc seeding method for meadow crops 35+262.
- 9.- Howe, U. L. and Smith, O. F. 1957 Resistance to the spotted alfalfa aphid in lahontan alfalfa J. econ Ent 50: 320-24.

- 10.- Hughes, H. D. 1970 Forages Traducido al Español Por José Luis de la Loma, segunda imp. edit. Contonental S.A. 12:151-62
- 11.- Kilinkowski, M. Lucerne: Its ecological position and distribution in the world. 1-62
- 12.- Leon Garre, A. 1954, Manual de Agricultura. Primera edición editorial Salvat S. A. México Lxxl 1775-91.
- 13.- López L. H. 1964 Estudio comparativo de rendimiento de diecisiete variedades de alfalfa en la zona agrícola de CD. Delicias
- 14.- Murray, Beatrice E. the ontogeny of adventitious stems on roots of creeping-rooted Alfalfa. 35+463-75.
- 15.- Pance, V. G. y Sukhatme, P. V. 1959 Metodos Estadísticos Para Investigadores Agrícolas. Segunda Edición fondo de cultura Económica México.
- 16.- Poehlman J. M. 1965 Mejoramiento Genético de las Cosechas, primera edición Limusa-Wiley S.A. México 17: 379-414.
- 17.- Rojas, G. M. 1963, Guía para el curso de Ecología Vegetal de la escuela de Agricultura y Ganadería del ITESM.
- 18.- Snedecor G. W. 1966, Métodos Estadísticos, traducción de la quinta edición en Inglés. Edit, Continental S. A. México.
- 19.- Tysdal, H. M. and Westover, H. L. 1937, Alfalfa Improvement. USDA. Yearbook. 12: 1122-53.