

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



**Ensayo Comparativo de Siete Variedades de Zacate Buffel *Cenchrus
Ciliaris* Link en Suelo Kankab del Estado de Yucatán**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

FCO. JAVIER GUTIERREZ NAVARRO

GUADALAJARA, JALISCO 1973

DEDICATORIA

A todos aquellos, cuyo esfuerzo
y voluntad de servicio, contribuyeron
en alguna forma a la realización de -
este afán.

.....

ENSAYO COMPARATIVO DE SIETE VARIEDADES DE
ZACATE BUFFEL Cenchrus ciliaris Link ,
EN SUELO KANKAB DEL ESTADO DE YUCATAN.



INDICE

I. INTRODUCCION.

1. Aspectos humanos	5
2. Importancia socio-económica	7
3. Marco natural	9
4. Especies naturales de valor forrajero ...	25

II. DESARROLLO DEL TRABAJO.

1. Bosquejo histórico regional	27
2. Revisión de Literatura	28
3. Descripción del experimento	32
4. Materiales y métodos	33
5. Resultados y discusión	34
6. Discusión de resultados	52
7. Conclusiones	54
8. Resumen	55
9. Bibliografía	56

INTRODUCCION

En ninguna forma pretendemos elaborar un estudio científico, extenso y detallado, sobre los habitantes de la península de Yucatán. Los hechos señalados en este capítulo no necesariamente ofrecen la imagen más exacta sobre la realidad peninsular, y lo que aquí exponemos, es más bien una semblanza del pueblo yucateco, escrita sin el afán de fabricar verdades absolutas ni conceptos deslumbrantes.

De profundas raíces indígenas arraigadas en la tradición maya, el pueblo peninsular manifiesta en su idiosincrasia actitudes específicas que agudizan más su regionalismo y acentúan su diferencia respecto de los demás pueblos de la República Mexicana.

Una atmósfera umbría, de añoranza evocadora y nostálgico pasado, envuelve el espíritu de los habitantes de la legendaria tierra maya. Se piensa que aquí el tiempo va despacio, temeroso de la extinción de sus huellas por el efluente arrasador de la corriente moderna.

Su temperamento es calmado, apacible, diríase límpido. Los hechos sangrientos son raros en el curso de la vida diaria, si bien, la Guerra de Castas ha sido considerada la revuelta civil más violenta de cuantas han sucedido a partir de la Conquista en suelo mexicano.

En su trabajo es constante pero lento. Algunos arguyen al extenuante clima tropical y otros más a factores genéticos raciales o condiciones de subalimentación. Abunde el desempleo y el subempleo. Es un pueblo pobre, de escasos recursos y mal aprovechados.

La religion en su proyección cristiana es solo un -
adjetivo de más o menos importancia. Es un pueblo moderadamente -
religioso. Ser católico, es tanto como ser mestizo o yucateco.

Discretamente huraña, la mujer yucateca es afanosa y
pulcra. Esposa fiel y madre dominante. Esquiva y práctica, de una
amabilidad apenas perceptible. Físicamente su conformación es más
bien tosca, de piel bruna y ojos oscuros.

Desconfiado y circunspecto, de alegría taciturna y -
espíritu fatalista, el yucateco es conformista, de vida sencilla-
y rústicas costumbres. Sus fiestas no son muy rumbosas ni demasia-
do estridentes. El alcoholismo alcanza niveles sorprendentes y el
gusto por la bebida se extiende a la mayoría de la población.

Cultivador empecinado de sementeras hambrientas. Tra-
bajador perseverante bajo cielos de lumbre. Su hambre insatisfe-
cha destruye la floresta y entreabre el camino a la erosión aniqui-
lante.

Habla en voz baja. Ante el extraño es receloso y es-
conde sus palabras. No es hosco, pero tampoco puede decirse que -
sea amable. Mira con insistencia y observa con detenimiento
..... habla poco. Si se logra romper este valladar de recelo es -
un amigo leal.

Niños de pueblos tristes y rancherías olvidadas
.... de corazón labrado por el cincel del trabajo. Niños que des-
de la más temprana edad llevan sobre sus hombros el fardo agota -
dor de la brega diaria y las diarias obligaciones. Niños de pies
descalzos y vientre desnudo Niños de antepasados-
mayas y universal esperanza.

IMPORTANCIA SOCIO-ECONOMICA

Ya en el siglo XVIII la ganadería formaba parte de las actividades que fundamentaban la infraestructura económica de la nueva organización social proveniente del mestizaje; pero esta importancia creciente se vió disminuida con la irrupción del henequen como un cultivo próspero en las difíciles condiciones edáficas de los suelos denominados Tzek'el, y cuyo derrame económico justificaba su explotación.

Esta relevancia del henequen culminó en el siglo presente cuando circunstancias históricas excepcionales le propiciaron un auge comercial inusitado y se convirtió en la más importante actividad económica del estado. Pero esta época esplendorosa tuvo su ocaso y aquellas condiciones difícilmente volverán, de tal manera, que el henequen no puede ser ya el fundamento de un impulso económico constante que acelere el desenvolvimiento de la entidad.

Con el desplome del henequen gran parte de la población se hundió en la inactividad económica. En la zona henequenera se hizo indispensable otorgar un subsidio a considerable número de campesinos, para que subsistieran aun cuando en condiciones muy precarias. El desempleo se hizo evidente.

Los suelos denominados tsek'el ocupan aproximadamente el 40% de la superficie total del estado. Su condición agrícola es muy pobre. Están enclavados en la zona de menor precipitación. No resulta redituable la siembra de cultivos comerciales en estos suelos. Las cosechas son magras. Además la erosión se acelera. La agricultura trashumante y las quemas periódicas agotan el escaso potencial de estos suelos; pero las condiciones socio-económicas orillan al agricultor a desarrollar estas prácticas para arrancar a la piedra su medio de subsistencia.

La situación tiende a agravarse y el subsidio ha resultado contraproducente. El ejidatario comienza a acostumbrarse a la indolencia y a recibir dadas sin desarrollar ningún esfuerzo. Es más razonable conducir al campesino por la actividad y el esfuerzo productivos, que adormecerlo en una pasividad estéril y enajenante. El camino que conduce a este desideratum son las actividades agropecuarias.

La ciudad de Mérida con una población superior a 250000 habitantes consume 10000 litros de leche diarios. Esta cantidad es indiscutiblemente baja, y se tiene el proyecto de aumentar esta cifra a 50000 litros. En Yucatan la carne escasea y es de baja calidad. Los precios de ésta son muy elevados.

Por lo antes expuesto, el establecimiento de una ganadería de doble propósito (leche y carne) es la alternativa más viable para solucionar importantes problemas colectivos. Obviamente esta industria agropecuaria debe tener su base en la existencia de forraje abundante de praderas naturales o establecidas.

Entre las especies forrajeras dos alcanzan importancia mayúscula: el zacate Buffel y el Guinea. El primero en las áreas de precipitación reducida y suelos tzek'el, y el Guinea en los suelos kankab y akalche.

Grandes áreas recientemente desmontadas en la zona henequenera comienzan a sembrarse de zacate Buffel, por lo que la extensión dedicada a este cultivo va en aumento creciente. La búsqueda de una variedad de esta especie cuyos rendimientos superen al buffel común, es una posibilidad de contribuir en este esfuerzo

- I.- SITUACION GEOGRAFICA.
- II.- FORMACION GEOLOGICA.
- III.- OROGRAFIA.
- IV.- HIDROGRAFIA
- V.- CLIMA.
- VI.- SUELOS.
- VII.- VEGETACION.
- VIII.- ESPECIES FORRAJERAS NATURALES.

SITUACION GEOGRAFICA

Yucatán forma parte de la península del mismo nombre en la porción sureste del país y se encuentra situado entre los paralelos $19^{\circ} 39'$ y $21^{\circ} 37'$ de latitud norte y los meridianos $87^{\circ} 32'$ y $90^{\circ} 25'$ de longitud oeste. Limita al norte con el Golfo de México en un litoral de 350 kilómetros; al este y sureste con el Territorio de Quintana Roo y al sur y suroeste con el Estado de Campeche.

Está formado por una gran planicie rocosa que comprende de una superficie de 38508 kms.² Cuenta con 106 municipios libres, que agrupan a 2322 localidades, las que se dividen por su importancia de la siguiente manera: 7 ciudades, 20 villas, 108 pueblos, 617 haciendas, 865 ranchos y 265 rancherías.

FORMACION GEOLOGICA

Para explicar la formación geológica del Estado de Yucatán se sustentan dos tesis, una de carácter empírico y otra científica.

Tesis empírica.-

Las teorías relativas a la formación geológica de la Península datan del siglo XVIII con testimonio en un manuscrito, donde, según parece, le corresponde al frayle Don José Paredes la honra de ser el fundador de la geología de Yucatán, quien al expresar una serie de ideas sobre el origen y morfología del Mayab, dice

"Si atendemos a los vestigios que a cada paso se encuentran en estas tierras, hallaremos que en lo antiguo, toda ella estaba cubierta del anchuroso piélago del mar. Así lo manifiestan entre otras cosas, las conchuelas marinas que se hallan a poco espacio que se cave en la tierra, sin las otras que se hallan en la superficie, y muchas de ellas convertidas ya en piedra; aunque en la misma forma y figura de conchas que tenían antes".

"Estos mismos manifiestan varias grimosas concavidades hacia lo profundo, no de la tierra sino del peñasco, que se hallan en diversas partes de esta provincia, y no fuera de ella. Y parecen ser aquellas concavidades, que imaginamos dentro del mar formadas y cavadas de el continuo golpe de las ondas, donde parece, se forman tormentosos remolinos que se tragan las embarcaciones".

"Estos profundos abismos, que en este país llaman cenotes, dice que no son de tierra, sino de peñasco. Porque aquí no es tanto tierra lo que hay, sino peñasco. Y es el caso que habiendo sido mar en lo antiguo toda esta provincia, este mar le robó la tierra y dejó cubierta toda la piedra".

"Toda la provincia es plana en lo general sin cumbres ni montes altos. Toda ella es una dilatada alfombra de peñasquería, interrumpida o matizada, a trechos, con la piedra suelta, que en varias partes va desencajando el tiempo con el curso de las aguas y tráfico de las gentes y animales".

"Por causa de estas piedras es tambien porque los naturales de este país, no tanto pueden decir, que esta es su tierra cuanto dirán con más verdad, que esta es su piedra. Aquí también se falsifica aquel refrán que pregunta: ¿ a dónde irá el buey que no are? Porque aquí en Yucatán, no hay tierras que arar, sino piedras que quebrar. Y en vez de las rejas de arado, entran aquí los picos, las barretas y los martillos".

Estas observaciones empíricas, dan clara idea de la situación no sólo de la época en que se hicieron sino de la actual,

y aún en el aspecto geológico prevalece en esencia, la teoría de la formación, modificada claro está, de acuerdo con las más recientes investigaciones en este campo.

Tesis científica.-

Numerosos geólogos han dedicado sus esfuerzos al estudio de esta zona y tan sólo se han llegado a elaborar teorías muy generales. Entre ellos destaca el Dr. Karl Sapper que según comentarios del Ing. Ramiro Robles se pueden sintetizar como sigue:

Se dice que hace millones de años, lo que actualmente se llama Península de Yucatán, fué un mar somero que se convirtió en una gran planicie costera por una elevación continental. Esa emersión se verificó de una manera lenta e irregular en dos fases: la planicie costera de Campeche que surgió en el Mioceno con límite en la "escarpa" o "sierra baja" de Yucatán, correspondiente a una zona tectónica bien definida y que evidencia la idea de que se trata de un antiguo límite del litoral miocénico, y, en el Plioceno, surgió lo que hoy forma el Estado de Yucatán y el norte de Quintana Roo. Según Carta Geológica del Ing. J.L. Tamayo, surgen en el Mioceno, al igual que el sur de Yucatán, el norte de Chiapas y una pequeña faja central en Baja California Sur. En el Plioceno surge la parte norte de Yucatán.

Se pueden distinguir, según esquema del Dr. Sapper con algunas modificaciones del Ing. Ramiro Robles Ramos, cuatro áreas tectónicas:

A) Al Sur de la escarpa (sierra baja), se presenta una planicie de edad miocénica, con carzo (1) muy avanzado.

(1) Se aplica este término a todas aquellas áreas en que dominan los terrenos calizos, que han sufrido fuerte disolución superficial e interna por el agua.

B) Una línea sinuosa de escarpa y con elevaciones consecutivas que establece el contacto en las cercanías de la misma entre el Mioceno y el Plioceno.

C) Planicie costera reciente, limitada por el nivel de base marino actual con fenómenos cársticos en evolución y formación pliocénica con dos edades: la más antigua del Noreste y la más moderna del Noroeste.

D) Una plataforma continental de mares someros que se internan suavemente bajo el nivel del mar.

OROGRAFIA

Su sistema orográfico lo constituye solamente un microrrelieve que alcanza su mayor significación en la "Sierra Baja" en forma de una cadena de pequeñas montañas y con elevaciones de 100 a 300 metros sobre el nivel del mar, procedente del Territorio de Quintana Roo, que contrasta ligeramente con la gran planicie su mamente irregular con depresiones y emergencias de poca magnitud que lo caracteriza.

HIDROGRAFIA

Según estudios geohidrológicos realizados en el Estado por especialistas, los recursos subterráneos debex sus características a dos fenómenos:

A) A la estructura geológica que presenta una serie de estratos sin modificaciones tectónicas, lo cual se manifiesta por estar prácticamente intactas con relación a los fenómenos de depósito, aún cuando el carzo se encuentra bien desarrollado. Debido a la gran permeabilidad superficial y la existencia de fallas en la estructura, se genera un escurrimiento vertical y ocasiona continuamente el empobrecimiento de los suelos por el acarreo de materia orgánica hacia las cavidades subterráneas.

B) Al hecho de que las capas superficiales tengan una inclinación de Sur a Norte. Esto da lugar a la existencia de manantiales submarinos de agua dulce que brotan en la costa Norte de la entidad como los de Conil, Sisal y Dzilam de Bravo.

Los "cenotes" típicos DZONOT, pozo en maya, son grandes aberturas de sección más o menos circular, de unos 10 a 30 metros de diámetro, que muestran en la mayoría de los casos numerosas capas delgadas de estratos calizoa que difieren en resistencia a los fenómenos de disolución. Las "aguadas" son depósitos superficiales de agua que se forman por el hundimiento de la superficie o por el desplome de los bordes de un gran cenote; contienen aguas pluviales en caso de impermeabilizarse el fondo con azclves arcillosos, o hay la presencia de aguas freáticas si el fondo de la aguada se encuentra por debajo del nivel freático. La "ciénaga" se forma entre la tierra firme y el cordón litoral arenoso, con marcada variabilidad en salinidad debido a las mareas, nortes y ciclos que provocan la invasión de las aguas del mar.

Los mantos acuíferos son continuos en toda o casi toda la extensión de la zona de Yucatán, por lo tanto no es probable

que realmente haya ríos subterráneos. Parece existen grandes zonas de aguas subterráneas prácticamente separadas o cuando menos bien-diferenciadas con menor velocidad de circulación y sin contacto directo de la atmósfera.

La infiltración de agua pluvial se realiza a través de un verdadero sistema cavernoso subterráneo que forma el subsuelo y cuya profundidad se estima entre los 80 y 100 metros bajo la superficie de la parte más alta de la península y de 4 a 6 metros bajo el nivel del mar.

La parte Sur del Estado es la zona de alimentación - acuifera debido a la mayor precipitación pluvial y por la inclinación, las corrientes subterráneas tienen diferente grado de circulación en el subsuelo y cuando es intensa, ocasiona un proceso de transformación interna con la consecuencia final de la ruptura superficial formando "cenotes". No se sabe a ciencia cierta si estas bocas se formaron antes o después del surgimiento de la Península, pero su existencia ha tenido gran influencia en la concentración de los núcleos humanos por constituir una fuente única de abastecimiento de agua, necesaria en la vida del hombre.

CLIMA

Por encontrarse en la zona tórrida, su clima es cálido en general, seco en la parte Noroeste, sub-húmedo al centro y húmedo en el Sur y faja oriental limítrofe con Quintana Roo. La temperatura es cálida con promedio anual superior a los 18^o C., principalmente en Abril (época de las "quemaz"). Según De Martone, el clima dominante es el senegalés tropical y en la clasificación de Thornthwaite corresponde al sub-húmedo tropical. La regularidad

de las temperaturas se debe a la falta de accidentes topográficos y a la influencia de los vientos marinos. El período de lluvias comprende los meses de mayo a octubre, época en la cual, según estudios realizados por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, que comprende los años de 1940 a 1954, varía de 500 a 1000 mm en la gran faja litoral. Se llega a una precipitación de 1000 a 1200 mm en la mayor parte del Estado y sólo registra cifras superiores a esta última, la porción oriental que limita con el Territorio.

La misma dependencia citada llevo a cabo en 1947, un estudio geohidrológico del que se desprende como conclusión, que en los últimos siglos la precipitación pluvial y la humedad han disminuído y que ha aumentado la evaporación.

SUELOS

Se considera conveniente señalar, con base en las teorías del Dr. Morley, el proceso de transformación que sufrió el medio físico antiguo con la presencia del hombre.

Se dice que al llegar la primera civilización maya, la península estaba cubierta en su mayor parte de suelos y vegetación. Morley indica que por los siglos III o IV de nuestra Era, el hombre promueve una civilización suicida de cerca de 900 años que termina con la hegemonía de Mayapán y la destrucción de Uxmal en 1421.

En ese período los recursos fueron disminuyendo paulatinamente, pero a tal grado, se opina, que ocasionó la decadencia de la cultura maya. Los suelos fueron sobre-explotados, se destruyeron las defensas mecánicas que proporciona la vegetación, con las prácticas rudimentarias como la "tala" y las "quemadas", a esto

se agrega la acción de las lluvias y los vientos que completaron la obra destructora, dejando casi a descubierto una gran planicie de peñasquería.

El suelo está caracterizado por un sólo tipo, el Terra-Rosa, éste no es uniforme en todo el Estado, varía de acuerdo con su espesor y fertilidad y se pueden señalar tres grandes variantes: los TZEKEL, los KANKAB-TZEKEL y los KANKAB (en la terminología maya), que son respectivamente, delgados, de transición y profundos; los primeros están localizados en la gran faja calcárea y pedregosa de reciente formación, los KANKAB-TZEKEL se encuentran distribuidos irregularmente en todo el Estado y los profundos en el Sur y algunas áreas de los municipios de Panabá y Tizimín.

Existen también suelos superficiales arcillosos de la serie Eck-Lum que se inundan en épocas de lluvias por su impermeabilidad, se localizan en zonas completamente llanas, sin accidentes topográficos, con una vegetación que varía de zacate, lirio y nancen a vegetación arbustea y arbórea en su fase profunda. Como complemento se citan los suelos de la serie Sah-kab, irregularmente distribuidos en la Entidad, pero que sólo se utilizan como material de construcción. Por último, se citan los suelos de la serie KANKAB-KAT formados por suelos superficiales-arcillosos de color rojo que descansan sobre un horizonte también arcilloso de color amarillo situados a 40 kms. al sur de Tekax.

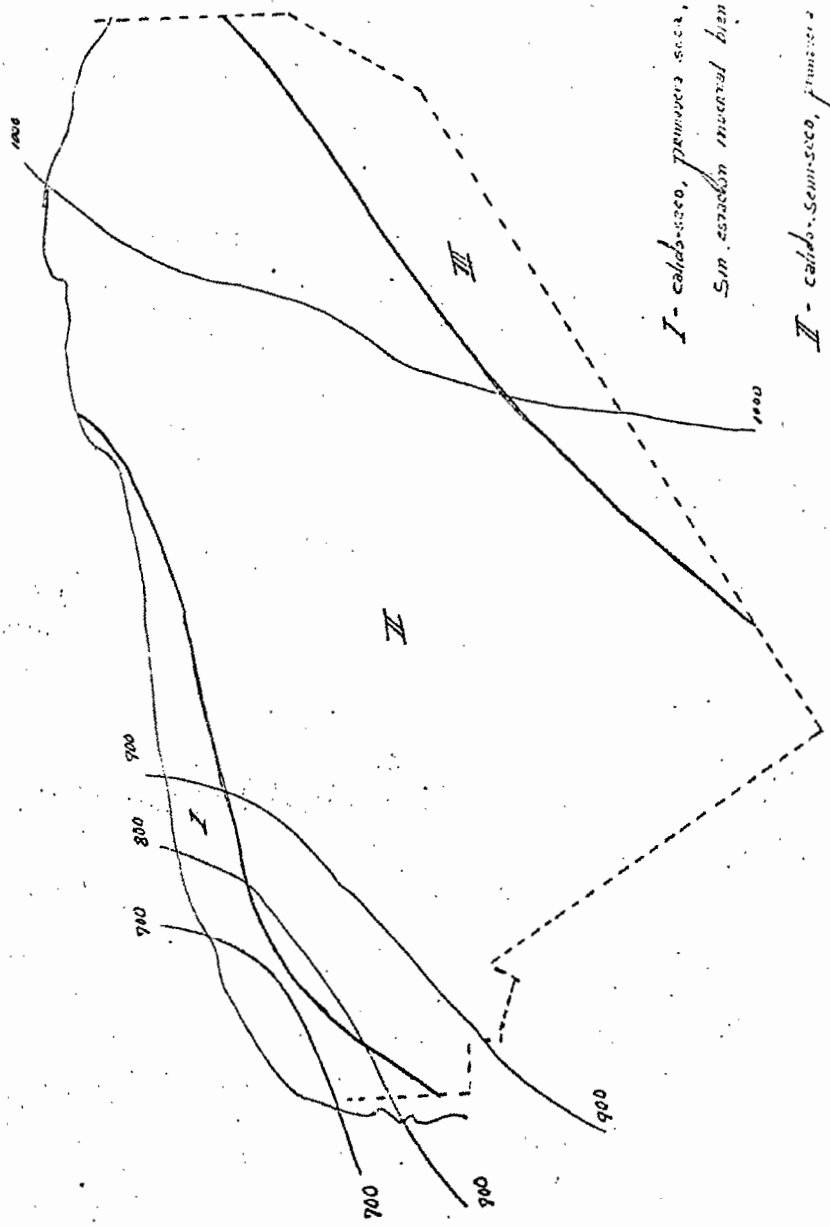
PERFIL DE MUNA, YUC.

Precipitación anual: 1227.7 mm
 Temperatura: 26.7° C
 Latitud: 21° N
 Longitud: 89.0
 Roca basal: Calcita.*

Profundidad en cm	0 - 20	20 - 40	40 - 60
Color	Rojo	Rojo claro	Rojo claro
Arena %	34.0	31.5	32.0
Textura Limo %	43.5	40.5	50.0
Arcilla %	22.5 Fra.	28.0 Fra.	18.0 Fra.
Equivalente de			
humedad en %	36.8	37.4	35.4
Coefficiente de marchitez	34.3	39.0	36.0
Materia orgánica %	3.32	2.91	0.40
Nitrogeno total %	0.092	0.157	0.036
Relación C/N	11.50	10.68	10.40
C.I.B.T. me/100 gr.	28.00	23.50	18.00
P	2.0	1.6	1.3
Elementos p.p.m. K	250.0	140.0	200.0
Ca	3700.0	3200.0	3800.0

* Identificada por análisis roentgenográfico.

11733 8 20173

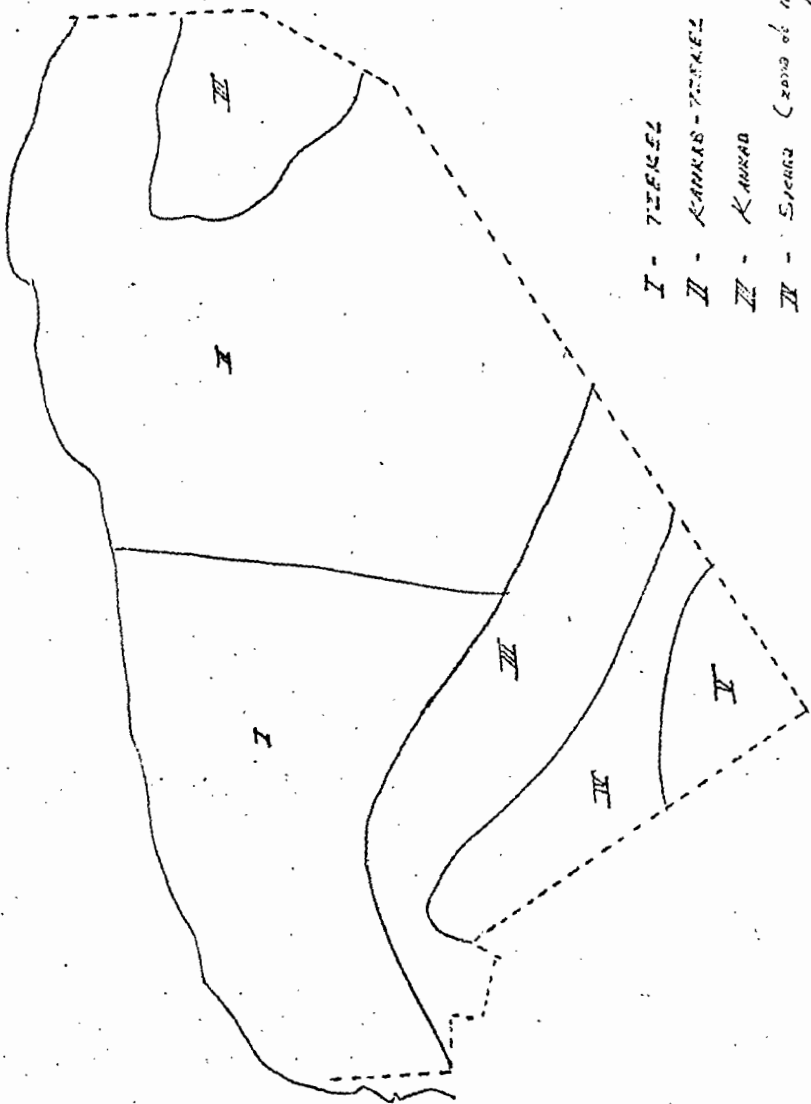


I - Caldo-seco, *Truncata* soca,
 Sin estacion invernal bien definida.

II - Caldo-seco, *Truncata* soca,
 Sin estacion invernal bien definida.

III - Caldo-seco, sin estacion invernal
 e invernal bien definida.

Fuente: Dr. C. W. THORNTON



- I - 725452
- II - KANKAS - 725452
- III - KANKAS
- IV - SYENA (zone of influence)
- V - LER-LUM

Scale - 100. R. ORIZ PROTERIO

VEGETACION

La vegetación en el estado de Yucatán se halla constituida casi exclusivamente por agrupaciones vegetales de tierra caliente. Las siguientes agrupaciones vegetales pueden considerarse las más importantes dentro de la flora yucateca.

1.- Selva alta (o mediana) subperennifolia con Achras (ZAPOTE), Bucida (PUKTE') y Crysophila argentea (GUANO KUM)

Presenta una altura de 25 a 35 metros y cubre casi todo el territorio de Quintana Roo, así como una pequeña parte del sur de Yucatán en la región de Becanzen. La precipitación pluvial varía de 1100 a 1500 mm.

Esta selva se caracteriza por la presencia de Achras zapota (ZAPOTE) y presenta las siguientes variantes colocadas aproximadamente de mayor a menor facilidad de drenaje de los suelos que cubren:

<u>Achras zapota-Brosimum alicastrum</u>	(ZAPOTE-RAMON)
<u>Achras zapota-Talisia olivaeformis</u>	(ZAPOTE-GUAYA)
<u>Achras zapota-Swietenia macrophylla</u>	(ZAPOTE-CAOBA)
<u>Achras zapota-Bucida buceras-Swietenia macrophylla</u>	(ZAPOTE-PUKTE'-CAOBA)
<u>Achras zapota-Metopium brownii</u>	(ZAPOTE-CHEECHEN NEGRO)
<u>Bucida buceras-Metopium brownii</u>	(PUKTE'-CHEECHEN NEGRO)

2.- Selva mediana decidua.-

Cubre o cubrió la mayor parte del estado de Yucatán. La precipitación anual en la zona en que se encuentra oscila entre 700 y 1000 mm. La vegetación primaria ha sido destruida en grandes extensiones por la acción continuada del hombre, y reducida a vegetación secundaria (selva baja decidua con leguminosas e pinos dominantes). Los árboles dominantes en la selva mediana decidua parecen ser Lysiloma bahamense (TSALAM) y Piscidia piscipula (HA'BIN), a veces con abundante Cedrela mexicana (CEDRO).

<u>Alseodora amorphoides</u>	(BELSINIKCHE')
<u>Apoclanesia paniculata</u>	(CHULUL)
<u>Bursera simaruba</u>	(CHAKAH)
<u>Casimiroa tetrameria</u>	(YUY)
<u>Caesalpinia yucatanensis</u>	
<u>Cedrela mexicana</u>	(CEDRO)
<u>Ceiba schottii</u>	(PIIM)
<u>Chlorophora tinctoria</u>	(MORA)
<u>Coccoloba cozumelensis</u>	(CHILCH-BOOP)
<u>Gordia gerasantus</u>	(BOHOM)
<u>Crataeva tania</u>	
<u>Croton reflexifolius</u>	(XPETS'KUTS)
<u>Cryosophyllum mexicanum</u>	(CHIKHEH)
<u>Ehretia mexicana</u>	(ROBLE)
<u>Erythrina standleyana</u>	(CHAKMOLCHE')
<u>Eugenia yucatanensis</u>	
<u>Guettarda elliptica</u>	(BOSHTASTAAB)
<u>Gyrocarpus americanus</u>	(K'I'IX)
<u>Lonchocarpus rugosus</u>	(K'ANATSIN)
<u>Lonchocarpus yucatanensis</u>	
<u>Lysiloma bahamense</u>	(TSALAM)
<u>Neomillspaughia emarginata</u>	(TSAYTSA')
<u>Pileus mexicanus</u>	
<u>Piscidia piscipula</u>	(HA'BIN)

<u>Platymiscium yucatanum</u>	(SUBINCHE')
<u>Psidium sartorianum</u>	(PICHICHE')
<u>Simarouba glauca</u>	(PASAAK)
<u>Trichilia arborea</u>	CHOBENCHE')
<u>Trichilia hirta</u>	
<u>Vitex gaumeri</u>	(YA'AXNIK)
<u>Ximenia americana</u>	

3.- Selva baja decidua con Pseudophoenix sp.

Esta clase de selva alcanza una altura que oscila entre 8 y 15 metros, pero a veces es algo más baja (6 metros). Es semejante a la siguiente (4) distinguiéndose por la continua presencia de la palma llamada YAXHALALCHE' o KUKA' (Pseudophoenix sp.). Se encuentra a lo largo de la costa noreste de la península, cerca de Puerto Juárez, Q.R., y en la costa de la región del Cuyo, Yuc.

En la selva baja decidua con Pseudophoenix son frecuentes:

Beaucarnea pliabilis
Gualacum sanctum
Plumeria obtusa var. sericifolia (NICTECHAM)
Randia

4.- Selva baja decidua con cactaceas candelabroformes.

Tiene una altura similar a la anterior. Forma una franja paralela a la costa que va desde Telchac Puerto a Sisal, incluyendo la región de Progreso. La precipitación anual en esta zona es la más baja del sureste, siendo menor de 700 mm; en Progreso solamente 472 mm.

En la selva baja de esta clase se encontraron con frecuencia las siguientes especies:

<u>Acacia gaumeri</u>	(BOXKATSIN)
<u>Beaucarnea olibabilla</u>	
<u>Bumelia retusa</u>	
<u>Bursera simaruba</u>	(CHAKAH)
<u>Bursera schlechtendalii</u>	
<u>Caesalpinia vesicaria</u>	
<u>Ceiba aesculifolia</u>	(PIIM)
<u>Chlorophora tinctoria</u>	(MORA)
<u>Diospyros cuneata</u>	
<u>Erythrina standleyana</u>	
<u>Euphorbia schlechtendalii</u>	
<u>Guaiacum sanctum</u>	(SOON)
<u>Gymniodium ovatifolium</u>	
<u>Hamea trilobata</u>	
<u>Jatropha gaumeri</u>	
<u>Leucaea leucocephala</u>	
<u>Malpighia sp.</u>	(OXTE')
<u>Metopium brownei</u>	(CHEECHEN NEGRO)
<u>Parmentiera aculeata</u>	
<u>Piscidia piscipula</u>	(HA'BIN)
<u>Podonterus mexicanus</u>	
<u>Sebastiania adonophora</u>	
<u>Thouetia ovata</u>	
<u>Zanthoxylum fagara</u>	

No obstante, el caracter más peculiar de la selva baja decidua es la presencia de abundantes xerofitos, como Cactáceas candelabroformes, siendo las más frecuentes: Cephalocereus gaumeri, Lemaireocereus griseus y Pterocereus gaumeri. Al lado de éstas se encuentran también otras grandes cactáceas, como Novalea gaumeri, Acanthocereus pentagonus, etc.

ESPECIES NATURALES DE VALOR FORRAJERO EN LA PENINSULA

En las asociaciones botánicas que se pueden considerar climax dentro de la Península de Yucatán, es notable la ausencia de gramíneas. Las especies naturales de mayor valor forrajero son sin duda las del género Bouteloua, principalmente Bouteloua triana, Bouteloua pilosa y Bouteloua filiformis. Esta última, KUSU'UK, posiblemente el zacate natural de mayor valor en toda la Península.

En las áreas húmedas el pasto natural de más importancia y que hace en estas tierras el papel del KUSU'UK de las tierras secas, es Leersia hexandra, conocida en esa zona, como en casi toda América Hispánica, por lambedora.

Otras especies naturales de las regiones húmedas son Axonopus compressus y Paspalum notatum, como pastos deseables; y como indeseables, Olyna yucatana (CHASE) y Homolepis aturensis.

Las denominadas sabanas, de los AK'ALCHE' del oeste de Campeche o del extremo norte de Yucatán (Río Lagartos), presentan muy pocas gramíneas naturales que puedan reconocerse como buenas forrajeras. Son del tipo de las Gouinias, Trichacne, Distichlis e Imperata brasiliensis (muy resistente a la quema). Son sumamente ásperas y poco o nada apetecidas por el ganado.

Entre las leguminosas pastoreadas por el ganado y de aceptable valor forrajero, se encuentran en toda la Península especies pertenecientes a los géneros Vigna, Dolichos, Phaseolus, Crotalaria, Calopogonium, Centrosema, Sesbania, Desmodium, Canavalia, Cologonia, Terrannus, Indigofera.

De los forrajes derivados de hojas de árboles son dos las principales especies que contribuyen a la alimentación del ganado: Guazuma ulmifolia Lam y Brosimum alicastrum Swartz. Este último se conoce en Yucatán como ramón y es de gran importancia, pues en ciertas épocas del año constituye el único forraje verde natural y aún se vende como forraje de corte en los establos de Mérida.

De las leguminosas naturales arbustivas de Yucatán, quizá la de mayor importancia sea Leucaena leucocephala. Su contenido en proteínas de las hojas secas llega a ser de 17%, aun que su consumo produce la caída de la crin y el pelo en los caballos. En Yucatán se le conoce con los nombres de HUAXIN o HUAXIM

En resumen, hay dos especies nativas de la Península que tienen importancia reconocida como plantas forrajeras: Brosimum alicastrum y Bouteloua filiformis. Actualmente la Leucaena leucocephala está logrando ascendiente entre los ganaderos yucatecos.

BOSQUEJO HISTORICO REGIONAL

No se tiene con exactitud la fecha de introducción del zacate Buffel en esta región. Experimentalmente se tienen algunos antecedentes a partir de 1967 cuando en la Granja - Piloto experimental de Ucic (a 9 kilómetros de la ciudad de Mérida), se estableció una parcela "de prueba" de 0.2 hectáreas - de zacate Buffel, como parte integrante de un proyecto de planificación agropecuaria. Los resultados obtenidos reportan "buena adaptación al terreno"

En 1968, con el establecimiento pleno del Centro de Investigaciones Agrícolas de la Península de Yucatán, se inició el programa de investigación en forrajes, considerándose al zacate Buffel entre las especies que ofrecían mayores posibilidades.

Actualmente el zacate Buffel es el forraje preponderante a lo largo de la zona llamada "henequenera", en la cual se encuentran los suelos más pobres y la precipitación más baja de la superficie que comprende el Estado de Yucatán.

REVISION DE LITERATURA

El zacate Buffel es originario de India, Africa e Indonesia. Es de crecimiento erecto y perenne, y soporta condiciones difíciles de sequía y pastoreo intenso. (3). Puede alcanzar entre 1.20 y 1.50 mts. cuando las condiciones de humedad son favorables. Produce hojas abundantes medianamente finas, de un color verde intenso. Su inflorescencia o espiga está compuesta de innumerables espiguillas color púrpura-violácea en forma de pelusa. Es aquí donde están albergadas las semillas.

Se propaga fácilmente por semillas. Sin embargo, no se recomienda la utilización de éstas inmediatamente después de ser recolectadas. Necesita un período durmiente de un año, para eliminar cierta sustancia que se encuentra en la pelusa e inhibe la germinación. Germina en un período de 4 a 7 días, produciendo plántulas muy vigorosas. Sobrevive bajo condiciones de escasa humedad en suelos que parecerían insuficientes para la subsistencia de otras especies. Puede ser sembrado en surcos e al voleo. (17).

Entre las variedades comerciales de zacate Buffel podemos nombrar las siguientes, consideradas de tipo alto: Billola, Nunbank, Boorara, Tarewinnabar, Molopo y Lawes, que crecen alrededor de 1.5 mts.

Los tipos medianos como Gayndah, American y Cloncurry, crecen entre 90 y 120 cms. Variedades cortas como West Australian son solamente de 75 cms. de altura. (3).

La fertilización es aconsejable para obtener un buen cultivo. (3). Se ha reportado un incremento de 3 a 5 veces en materia seca por la aplicación de nitrógeno, y un au -

mento en el contenido de proteína cruda del 100%. (11).

El zacate Buffel parece resistir las condiciones de sequía, aunque algunas variedades de talla alta como Molopo y Biloela, alcanzan un crecimiento menor bajo estas condiciones. (14). La relativa resistencia de las variedades de zacate Buffel a condiciones de sequía, probablemente es debida al tamaño proporcional de su raíz respecto de la parte aérea. (5). Tiene un sistema radicular fibroso que penetra hasta 1.20 mts. o más. (13)

Es importante por su apetencia y valor nutritivo. Se encontró en Texas que su contenido de proteína varía de 10.69 a 13.50% (materia seca). (13).

Aunque al Buffel ha demostrado un crecimiento óptimo en suelos profundos de textura ligera, también se desarrolla en otro tipo de suelos. Las variedades rizomatosas como el zacate Molopo, han demostrado mejor adaptación a suelos pesados. A bajos valores de pH la variedad American resultó más tolerante que Molopo, Lawes y Tarewinnabar. Son preferibles para el zacate Buffel suelos con un valor de pH entre 7.0 y 7.5 (14)

Es sensitivo a las heladas. En clima fresco tiene un crecimiento menor que otros zacates tropicales. En algunos campos se ha observado un mejor desarrollo durante la estación invernal en las variedades Molopo, Lawes y Tarewinnabar que en las otras. (14).

El zacate Buffel está particularmente adaptado para recuperarse de la quema, debido a su habilidad para producir nuevos tallos de las yemas localizadas bajo la superficie del suelo. (5)

BILIOELA.- Recomendada para zonas de 500 mm de lluvia o más, esta variedad tiene forraje de calidad y una temporada de crecimiento bastante larga. A pesar de que no es un zacate tan apetitoso como Gayndah, es un productor de más volumen y soporta pastoreo más intenso. (3).

En un experimento comparando zacate Rhodes y Green Panic con Buffel Biloela, éste resultó más resistente a la sequía y a suelos degradados. Mostró asimismo una duración mayor de la época de crecimiento y una recuperación mejor después del corte. (10).

NUNBANK.- Muy similar al Biloela, este zacate es usado en suelos mejores, con lluvia de 500 mm o más. La facilidad de establecimiento y rápido crecimiento lo hace muy útil en las primeras etapas de desarrollo de tierras nuevas, dando paso más tarde a pastizales permanentes. Nunbank es un productor de forraje apetitoso y tiene un sistema radicular bastante fuerte. (3).

GAYDAH.- Esta variedad de altura mediana tiene una hoja más fina y más apetitosa que Biloela, pero carece del gran volumen de producción de las otras variedades altas y no es tan vigoroso. Sin embargo, soporta alta proporción de ganado y responde bien a la lluvia de verano. (3).

MOLOPO.- El Buffel Molopo es más alto y tiene un tipo de crecimiento más erecto que los zacates Biloela y Nunbank y mucho más que la variedad Gayndah.

La característica más sobresaliente de Molopo son

sus fuertes rizomas. Estos son vigorosos y crecen rápidamente hacia afuera a un ritmo de 25 a 30 cms. al año o más si se presentan condiciones favorables. Por esta razón se recomienda para suelos pesados donde se dificulta el establecimiento de otras variedades.

Se ha reportado que Molopo tiene más resistencia a bajas temperaturas que otras variedades de zacate Buffel (7).

Es muy sensible a la escasez de nitrógeno en el suelo, y cuando le falta nitrógeno es un sembrador y productor pobre, y pierde tolerancia al frío. Tiene una temporada de crecimiento más larga que Biloela, y a pesar de que a menudo desarrolla menos tupido, es mejor productor. (3).

DESCRIPCION DEL EXPERIMENTO

El experimento se estableció en terrenos pertenecientes al Campo Agrícola Experimental de Muna, Yuc., sobre suelo KANKAB permeable y profundo. Forma parte del Programa de investigación en Forrajes, del Centro de Investigaciones Agrícolas de la Península de Yucatán (CIAPY).

En su proyección se buscaba incluir el mayor número posible de variedades, pero este afán se limitó a siete en virtud de la dificultad existente para conseguir material botánico de otras regiones del mundo. En este caso de Australia.

El objetivo del experimento es la consecución de una variedad cuyos rendimientos superen al Buffel Común y cuyas características agronómicas sean aún mejores. Cuando esta variedad sea determinada podrá suplir en el establecimiento de pastizales al Buffel Común.

Dentro del ámbito experimental, cuando este experimento concluya podrá trabajarse en fases más avanzadas de la Investigación Agrícola, sobre la variedad más recomendable.

Está programado para dos años y al inicio del ciclo de 1973 se fertilizará con el mismo tratamiento.

MATERIALES Y METODOS

SIEMBRA: se estableció en el verano de 1971

Diseño experimental:	Bloques al azar.
No. de repeticiones:	4
No. de tratamientos:	7
Tamaño de la parcela:	1.80 x 5 mts - 9.0 mts.
Parcela útil:	3.60 mts.
Distancia entre repeticiones:	1 metro
Distancia entre parcelas:	0.60 mts.
No. de surcos:	4
Distancia entre surcos:	0.60 mts.
Fertilización:	60 - 60 - 00
Cortes:	cuando las plantas alcanzaban el 10% de espigamiento.

Se incluyeron los siguientes tratamientos:

<u>VARIEDADES</u>	<u>PROCEDENCIA</u>
1.- Buffel común	De la región.
2.- Var. Nunbank	Central Forms Belice.
3.- Var. Gayndah	Australia.
4.- Var. Higgins	Texas.
5.- Var. Molopo	Australia.
6.- Var. Biloela	Australia.
7.- Var. A - 28 -48 -37	Australia.

RESULTADOS Y DISCUSION

FACTOR: TON/HA DE MATERIA SECA. CORTE: 1

Trata - glentos	REPETICIONES				SUMA	PROM.
	I	II	III	IV		
Común	10.267	7.412	12.748	7.835	38.262	9.56
Nunbank	15.394	7.292	8.441	9.315	40.442	10.11
Gayndah	7.960	6.832	8.552	6.762	30.106	7.52
Higgins	9.385	9.991	8.112	9.061	36.549	9.13
Molopo	11.934	8.736	7.130	5.589	33.389	8.34
Biloela	9.288	7.594	6.964	6.070	29.916	7.47
A-284837	9.795	5.892	7.402	8.505	31.594	7.89
SUMA	74.023	53.749	59.349	53.137	240.258	
PROM.	10.574	7.639	8.478	7.591		

Media General: 8.58

FACTOR: TON/HA DE MATERIA VERDE.

CORTE: 1

Trata - mientos	REPETICIONES				SUMA	PROM.
	I	II	III	IV		
Común	31.208	20.252	32.536	26.560	110.556	27.63
Nunbank	47.808	25.232	37.516	38.180	148.736	37.18
Gayndah	23.904	23.240	30.544	25.232	102.920	25.73
Higgins	26.892	28.884	27.224	28.220	111.220	27.80
Molopo	34.196	31.540	21.414	30.544	117.694	29.42
Biloela	34.528	24.900	26.560	38.180	124.168	31.04
A-284837	34.860	28.884	27.556	31.042	122.342	30.58
SUMA	233.396	182.932	203.350	217.958	837.636	
PROM.	33.342	26.133	29.071	31.136		

Media General: 29.9

CUADRO DE ANALISIS DE VARIANZA

MATERIA SECA

<u>F.V.</u>	<u>G.L.</u>	<u>S.C.</u>	<u>VARIANZA</u>	<u>F.C.</u>	<u>0.05</u>	<u>0.01</u>
Tratamientos	6	25.86	4.31	1.35	2.66	4.01
Repeticiones	3	40.46	13.48	4.25	3.16	5.09
Error Exp.	18	57.09	3.17			
Total	27	123.41				

Media General: 8.58

Desv. Standard: 1.9

Coefficiente de variación: 22.1%

D.M.S. 0.05: 1.680

D.M.S. 0.01: 2.302

MATERIA VERDE

<u>F.V.</u>	<u>G.L.</u>	<u>S.C.</u>	<u>VARIANZA</u>	<u>F.C.</u>	<u>0.05</u>	<u>0.01</u>
Tratamientos	6	327.79	54.62	2.30	2.66	4.01
Repeticiones	3	202.03	67.34	2.84	3.16	5.09
Error Exp.	18	426.82	23.71			
Total	27	1080.05				

Media General: 29.9

Desv. Estandards: 4.8

Coefficiente de variación: 16.0%

D.M.S. 0.05: 5.042

D.M.S. 0.01: 6.907

FACTOR: TON/HA DE MATERIA SECA.

CORTE: 2

Trata - mientos	REPETICIONES				SUMA	PROM.
	I	II	III	IV		
Común	4.566	5.866	5.600	4.975	21.007	5.25
Nunbank	8.711	9.128	11.048	10.081	38.968	9.74
Gayndah	6.718	2.416	4.733	6.584	20.451	5.11
Higgins	4.994	7.622	8.820	6.412	27.848	6.96
Molopo	9.561	6.739	6.947	7.317	30.564	7.64
Biloela	9.824	8.964	6.597	6.453	31.838	7.95
A-284837	8.424	7.177	5.531	8.089	29.221	7.30
SUMA	52.798	47.912	49.276	49.911	199.897	
PROM.	7.542	6.844	7.039	7.130		

Media General: 7.13

FACTOR: TON/HA DE MATERIA VERDE.

CORTE: 2

Trata - mientos	REPETICIONES				SUMA	PROM.
	I	II	III	IV		
Común	34.860	18.924	23.240	22.908	99.932	24.98
Nunbank	42.496	21.580	42.496	41.832	148.404	37.10
Gayndah	19.588	11.620	17.596	22.244	71.048	17.76
Higgins	16.932	27.224	26.892	19.256	90.304	22.57
Molopo	31.872	23.240	24.900	25.232	105.244	26.31
Bilcela	42.164	33.200	30.544	26.560	132.468	33.11
A-284837	34.528	31.208	28.220	30.876	124.832	31.20
SUMA:	222.440	166.996	193.888	188.908	772.232	
PROM.	31.777	23.856	27.698	26.986		

Media General: 27.5

CUADRO DE ANALISIS DE VARIANZA

MATERIA SECA

F.V.	G.L.	S.C.	VARIANZA	F.C.	0.05	0.01
Tratamientos	6	61.70	10.28	4.46	2.66	4.01
Repeticiones	3	1.81	0.60	0.26	3.16	5.09
Error Exp.	18	41.44	2.30			
Total	27	104.95				

Media General: 7.13 Desv. Estandard: 1.7

Coefficiente de variación: 23.8

D.M.S. 0.05: 1.470 D.M.S. 0.01: 2.014

MATERIA VERDE

F.V.	G.L.	S.C.	VARIANZA	F.C.	0.05	0.01
Tratamientos	6	1063.04	177.17	5.48	2.66	4.01
Repeticiones	3	222.92	74.30	2.30	3.16	5.09
Error Exp.	18	581.49	32.30			
Total	27	1867.45				

Media General: 27.5 Desv. Estandard: 5.6

Coefficiente de variación: 20.3%

D.M.S. 0.05: 5.882 D.M.S. 0.01: 8.058

FACTOR: TON/HA DE MATERIA SECA.

CORTE: 3

Trata - mientos	REPETICIONES				SUMA	PROM.
	I	II	III	IV		
Común	8.727	3.794	5.805	5.519	23.845	5.96
Nunbank	7.744	10.499	7.637	6.324	32.204	8.05
Gayndah	2.041	5.374	5.674	5.330	18.419	4.60
Higgins	1.952	7.096	6.138	2.879	18.065	4.51
Molopo	7.096	5.418	6.533	6.806	25.853	6.46
Biloela	8.326	5.439	6.632	10.525	30.922	7.73
A-284837	8.109	5.961	8.336	7.124	29.530	7.38
SUMA	43.995	43.581	46.755	44.507	178.838	
PROM.	6.285	6.225	6.679	6.358		

Media General: 6.38

FACTOR: TON/HA DE MATERIA VERDE.

CORTE: 3

Trata - mientos	REPETICIONES				SUMA	PROM.
	I	II	III	IV		
Común	34.362	14.940	21.580	19.505	90.387	22.59
Nunbank	35.690	45.650	35.690	31.623	148.653	37.16
Gayndah	9.628	20.750	26.394	23.074	79.846	19.96
Higgins	7.968	24.900	22.991	12.201	68.060	17.01
Molopo	28.967	19.920	31.872	33.200	113.959	28.48
Biloela	37.848	24.070	29.216	43.492	134.626	33.65
A-284837	39.176	22.410	39.508	27.722	128.816	32.20
SUMA	193.639	172.640	207.251	190.817	764.347	
PROM.	27.662	24.662	29.607	27.259		

Media General: 27.29

CUADRO DE ANALISIS DE VARIANZA

MATERIA SECA

F.V.	G.L.	S.C.	VARIANZA	F.C.	0.05	0.01
Tratamientos	6	49.71	8.28	2.18	2.66	4.01
Repeticiones	3	0.85	0.28	0.07	3.16	5.09
Error Exp.	18	68.09	3.78			
Total	27	118.65				

Media General: 6.38

Desv. Estandard: 1.9

Coefficiente de variación: 29.7%

D.M.S. 0.05: 1.890

D.M.S. 0.01: 2.590

MATERIA VERDE

F.V.	G.L.	S.C.	VARIANZA	F.C.	0.05	0.01
Tratamientos	6	1559.64	259.94	4.87	2.66	4.01
Repeticiones	3	266.86	88.95	1.66	3.16	5.09
Error Exp.	18	960.39	53.35			
Total	27	2786.89				

Media General: 27.29

Desv. Estandard: 7.3

Coefficiente de variación: 26.7

D.M.S. 0.05: 7.563

D.M.S. 0.01: 10.360

FACTOR: TON/HA DE MATERIA SECA.

CORTE: 4

Trata - mientos	REPETICIONES				SUMA	PROM.
	I	II	III	IV		
Común:	3.777	2.534	4.788	3.319	14.418	3.60
Nunbank	4.430	1.593	10.283	7.866	24.172	6.04
Gayndah	2.601	2.054	2.966	4.109	11.730	2.93
Higgins	3.170	3.022	3.803	2.822	12.817	3.20
Molopo	3.074	3.260	2.968	4.135	13.437	3.35
Billoela	4.263	5.295	2.370	6.092	18.020	4.505
A-284837	4.035	3.887	3.281	5.843	17.046	4.261
SUMA	25.350	21.645	30.459	34.186	111.640	
PROM.	3.621	3.092	4.351	4.883		

Media General: 3.98

FACTOR: TON/HA DE MATERIA VERDE.

CORTE: 4

Trata - mientos	REPETICIONES				SUMA	PROM.
	I	II	III	IV		
Común	7.304	5.312	11.122	6.308	30.046	7.511
Nunbank	13.612	3.652	15.770	14.276	47.310	11.827
Gayndah	3.984	4.482	7.304	8.632	24.402	6.100
Higgins	5.976	6.308	7.304	5.644	25.232	6.308
Molopo	7.968	6.806	7.636	8.632	31.042	7.760
Biloela	11.288	12.948	4.814	17.264	46.314	11.579
A-284837	14.276	9.628	7.470	14.608	45.982	11.495
SUMA	64.408	49.136	61.420	75.364	250.328	
PROM.	9.201	7.019	8.774	10.766		

Media General: 8.94

CUADRO DE ANALISIS DE VARIANZA

MATERIA SECA

F.V.	G.L.	S.C.	VARIANZA	F.C.	0.05	0.01
Tratamientos	6	27.54	4.55	1.69	2.66	4.01
Repeticiones	3	13.10	4.36	1.62	3.16	5.09
Error Exp.	18	48.33	2.68			
Total	27	88.77				

Media General: 3.98

Desv. Estandard: 1.8

Coefficiente de variación: 45.0%

D.M.S. 0.05%: 1.080

D.M.S. 0.01: 2.302

MATERIA VERDE

F.V.	G.L.	S.C.	VARIANZA	F.C.	0.05	0.01
Tratamientos	6	161.01	26.83	3.37	2.66	4.01
Repeticiones	3	49.84	16.61	2.08	3.16	5.09
Error Exp.	18	143.12	7.95			
Total	27	353.97				

Media General: 8.94

Desv. Estandard: 2.8

Coefficiente de variación: 31.3%

D.M.S. 0.05: 2.521

D.M.S. 0.01: 3.453

FACTOR: TON/HA DE MATERIA SECA.

CORTE: TOTAL & CORTES

Trata - mientos	REPETICIONES				SUMA	PROM.
	I	II	III	IV		
Común	27.337	19.606	28.941	21.648	97.532	24.383
Nunbank	36.279	28.512	37.409	33.586	135.786	33.946
Gayndah	19.320	16.676	21.642	22.785	80.423	20.105
Higgins	19.501	27.731	26.873	21.174	95.279	23.819
Nolopo	31.665	24.153	23.578	23.847	103.243	25.810
Biloela	31.473	27.292	22.563	29.140	110.468	27.617
A-284837	30.363	22.917	24.550	29.561	107.391	26.847
SUMA	195.938	166.887	185.556	181.741	730.122	
PROM.	27.991	23.841	26.508	23.105		

Media General: 26.07

FACTOR: TON/HA DE MATERIA VERDE.

CORTE: TOTAL 4 CORTES.

Trata - mientos	REPETICIONES				SUMA	PROM.
	I	II	III	IV		
Común	107.734	59.428	88.748	75.281	331.191	82.797
<u>Nunbank</u>	139.606	96.114	131.472	125.911	493.103	123.275
Gayndah	57.104	60.092	81.838	79.182	278.216	69.554
Higgins	57.768	87.316	84.411	65.341	294.836	73.709
Molopo	103.003	81.506	85.822	97.608	367.939	91.984
<u>Billoela</u>	125.828	95.118	91.134	125.496	437.576	109.894
A-284837	122.840	92.130	102.754	104.248	421.972	105.493
SUMA	713.883	571.704	666.179	673.067	2624.833	
PROM.	101.983	81.672	95.168	96.152		

Media General: 93.74

CUADRO DE ANALISIS DE VARIANZA

MATERIA SECA

F.V.	G.L.	S.C.	VARIANZA	F.C.	0.05	0.01
Tratamientos	6	434.34	72.39	2.51	2.66	4.01
Repeticiones	3	62.04	20.68	0.71	3.16	5.09
Error Exp.	18	46.04	28.77			
Total	27	542.42				

Media General: 26.07

Desv. Estandard: 5.3

Coefficiente de variación: 20.3%

D.M.S. 0.05: 5.462

D.M.S. 0.01: 7.482

MATERIA VERDE

F.V.	G.L.	S.C.	VARIANZA	F.C.	0.05	0.01
Tratamientos	6	9458.17	1576.36	7.67	2.66	4.01
Repeticiones	3	1550.07	516.69	0.25	3.16	5.09
Error Exp.	18	3696.24	205.34			
Total	27	14704.48				

Media General: 93.24

Desv. Estandard: 14.3

Coefficiente de variación: 15.2%

D.M.S. 0.05: 14.917

D.M.S. 0.01: 20.433

RENDIMIENTOS PROMEDIOS

Materia seca
TON/HA

<u>Trata - mientos</u>	<u>1er. corte</u> <u>Jul-29-72</u>	<u>2do. corte</u> <u>Ago-29-72</u>	<u>3er. corte</u> <u>Oct-7-72</u>	<u>4to. corte</u> <u>Ene-5-73</u>	<u>TOTAL</u>
1 Común	9.56	5.25	5.96	3.60	24.37
2 Nunbank	10.11	9.74	8.05	6.04	33.94
3 Gayndah	7.52	5.11	4.60	2.93	20.16
4 Higgins	9.13	6.96	4.51	3.20	23.80
5 Molopo	8.34	7.64	6.46	3.35	25.79
6 Biloela	7.47	7.95	7.73	4.50	27.65
7 A-284837	7.89	7.30	7.38	4.26	26.83

Materia verde
TON/HA

<u>Trata - mientos</u>	<u>1er. corte</u> <u>Jul-29-72</u>	<u>2do. corte</u> <u>Ago-29-72</u>	<u>3er. corte</u> <u>Oct-7-72</u>	<u>4to. corte</u> <u>Ene-5-73</u>	<u>TOTAL</u>
1 Común	27.63	24.98	22.59	7.51	82.71
2 Nunbank	37.18	37.10	37.16	11.82	123.26
3 Gayndah	25.73	17.76	19.96	6.10	69.55
4 Higgins	27.80	22.57	17.01	6.30	73.68
5 Molopo	29.42	26.31	28.48	7.76	91.97
6 Biloela	31.04	33.11	33.65	11.57	109.37
7 A-284837	30.58	31.20	32.20	11.49	105.47

PRECIPITACION PLUVIAL EN MILIMETROS

CIAPY-1972

Enero	-	40.9
Febrero	-	34.7
Marzo	-	17.3
Abril	-	0.0
Mayo	-	3.7
Junio	, -	119.3
Julio	-	311.8
Agosto	-	97.1
Septiembre	-	173.5
Octubre	-	48.0
Noviembre	-	91.0
Diciembre	-	32.0
TOTAL	-	969.35

PRECIPITACION PLUVIAL POR CORTES

No. de corte	precipitación	Fecha de corte
1	433.8	Jul-29-72
2	65.3	Ago-29-72
3	230.3	Oct-7-72
4	147.0	Ene-5-73

Knowledge of British

Barbours et al. means made in notes

1911/12

40

35

30

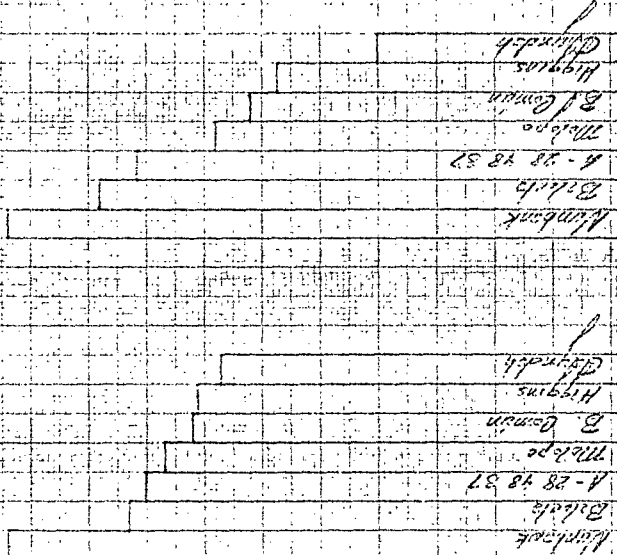
25

20

15

10

5



1

433.8

2

65.3

3

232.5

4

147.0

Winkbank
Barbels
A-28 48 37
Melpe
B. Coman

Winkbank
Barbels
A-28 48 37
Melpe
B. Coman

Winkbank
Barbels
A-28 48 37
Melpe
B. Coman

Winkbank
Barbels
A-28 48 37
Melpe
B. Coman

No. of Correctly answered questions

1911/12

DISCUSION DE RESULTADOS

El comportamiento de las variedades en general - fue magnífico. Todas alcanzaron cuatro cortes permaneciendo - verdes hasta la primera quincena del mes de Enero, ésto nos señala que son susceptibles de aprovecharse la mitad del año como forraje fresco.

La mayor o menor precipitación, como puede observarse en la gráfica 1, no tuvo una influencia determinante en - la producción e intervalo entre cortes para cada variedad, pues tanto la primera como el segundo permanecen constantes o con mí nimas diferencias durante los tres primeros cortes, encontrando se grandes diferencias solo para el cuarto corte cuando el vera no finalizó y el fotoperíodo de la época otoño-invierno comenzó a influir.

La tolerancia de la especie a ciertas condiciones de sequía, queda evidenciada al comparar la producción de - cada variedad por corte, pues no obstante las diferencias en la precipitación el rendimiento fue casi uniforme antes de la época otoño-invierno. En este sentido la variedad "Nunbank", "Molo po", "Biloela" y "A-284837", fueron las más caracterizadas.

Respecto al ciclo vegetativo no hubo mayores diferencias, siendo la "Gayndah" y la "Higgins" un poco más tem - pranas al espigamiento que las demás.

Sobre la base de materia seca, para el primer - corte no hubo diferencia entre la variedad "Nunbank", el Buffel Común y la variedad "Higgins". Resulta sorprendente que dos va - riedades que en cortes posteriores no se destacan, adquieran - preeminencia para este primer corte.

En todo caso la respuesta puede ser que tanto el Buffel Común, como la variedad "Higgins" y la "Gayndah" pueden aprovechar cantidades de agua, arriba del nivel donde para las otras variedades este consumo sería "superfluo" o "exhuberante" ya que para este primer corte, considerando a partir de los primeros días de junio, que fue cuando comenzó el temporal, la precipitación fue relativamente abundante.

Para el segundo corte, que tuvo una precipitación mínima, la variedad "Nunbank" nos presenta diferencia significativa respecto de las demás.

Para el tercer corte no hay diferencia estadística entre la variedad "Nunbank", la "Biloela", "A-284837" y "Molopo".

Para el cuarto corte todas las variedades disminuyeron notablemente su producción por efectos del fotoperíodo. - Para este corte la variedad "Nunbank" volvió a presentar diferencia significativa.

El análisis total de los rendimientos nos señala diferencia significativa de la variedad "Nunbank" respecto de las demás. Y en relación con el Buffel Común la diferencia fue muy significativa. Entre las variedades "Biloela", "Molopo", "A-284837", "Buffel Común" y "Higgins", no hubo diferencia significativa.

CONCLUSIONES

De la información precedente no pueden inferirse conclusiones definitivas ni conceptos determinantes, pues solo pertenece a un ciclo, y dentro de los trabajos experimentales bajo condiciones de temporal, son requeridos por lo menos dos ciclos para deducir conclusiones.

Como avances del experimento podemos considerar la variedad "Nunbank" la más destacada, tanto por su producción como por su tolerancia a la sequía relativa.

La variedad "Molopo" presenta la ventaja de ser rizomatoza y como tal, su producción de forraje verde aumenta en forma progresiva para el segundo y tercer año de estar en explotación.

De las variedades introducidas fueron la "Gayndah" y la "Higgins" las menos destacadas. Es poco probable que para el ciclo siguiente superen a las otras.

R E S U M E N

Considerando la importancia que el zacate Buffel tiene para la ganadería del estado de Yucatán, creímos razonable la introducción de algunas variedades de esta especie potencialmente más rendidoras que el Buffel común.

El experimento se estableció sobre suelo kankab-en terrenos pertenecientes al Campo Agrícola Experimental de Mérida, Yuc., bajo condiciones de temporal.

Se utilizó el diseño de Bloques al azar con cuatro repeticiones y siete tratamientos. Las variedades se cortaron cuando alcanzaban el 10% de espigamiento. Se incluyeron los siguientes tratamientos:

Buffel común
Var. Nunbank
" Gayndah
" Higgins
" Biloela
" Molopo
" A-284837

Todas las variedades se fertilizaron al momento de la siembra con el tratamiento 60-60-00, y a cada una se le dieron cuatro cortes. No se observó ningún daño de insectos.

Estadísticamente resultó superior el rendimiento de la variedad "Nunbank", con una diferencia significativa en su producción respecto de las demás. Tuvo una producción de materia seca de 33.94 Ton/Ha., siendo la producción del Buffel común de 24.37 Ton/Ha. Las variedades cuyo rendimiento resultó inferior fueron la Gayndah y la Higgins. Inferior al Buffel común.

B I B L I O G R A F I A

1. ANONIMO. 1969 Desarrollo económico del estado de Yucatán. Gobierno de Yucatán.
2. ANONIMO. 1961 Estudio económico de Yucatán y programa de trabajo. Ediciones del Gobierno - del Estado.
3. ANONIMO. Pastos y Leguminosas tropicales. Arthur Yates & Co. PTY. LTD. Australia. pp. 19-20
4. BELTRAN ENRIQUE. 1959. Los recursos naturales del Sureste y su aprovechamiento. Instituto - Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C. México. D.F.
5. BISSET W.J. 1964. Try Buffel and Green Panic with brigalow pastures. Queensland Agricultura - ral Journal. pp. 129-130.
6. CAMERON D.G. and MULLALY J.D. 1969. Effect of Ni - trogen fertilization and limited irriga - tión on seed production of Molopo Buffel - grass. Queensland Journal of Agricultural and animal sciences. Vol. 26. pp. 41-47.
7. CAMERON D.G. and COURTICE J. 1965. Molopo Bu - ffel shows promise. Queensland Agricultura - ral Journal. pp. 600-603.
8. CAMERON D.G. and MULLALY J.D. 1970. Studies with a range of grass cultivars in small plots - at Biloela Central Queensland. Queensland

Journal of Agricultural and Animal Sciences.
Vol. 27. pp. 55-72.

9. DAVIDSON D.E. 1966. Five pasture plants for Queensland. Division of plant industry advisory - leaflet. Number 871. Circular 871. 8 pp.
10. GROF B. 1957. Notes on Biloela Buffel grass. Division of plant industry. Pamphlet No 171. 8 pp.
11. GROF B. and CAMERON D.G. 1969. Effect of renovation and nitrogen fertilization on an old stand of Buffel grass (*Cenchrus ciliaris*) in subcoastal Central Queensland. Queensland - Journal of Agricultural and Animal Sciences. Vol. 26. pp. 359-364.
12. HAVARD-DUCLOS B. 1969. Las plantas forrajeras tropicales. Editorial Blume. pp. 63-64.
13. HOSAKA E.Y. and CARLSON N.K. 1957. Buffel grass - for hawaiian ranges. Agricultural Extension Service. Extension circular 380.
14. HUMPHREYS L.R. 1967. Buffel grass (*Cenchrus ciliaris*) in Australia. Tropical Grasslands. Vol. 1. No.2. pp. 123-134
15. NORTON J.S. 1969. Pelleting lawers sowing rate of Buffel grass. Division of plant industry. - Advisory leaflet No. 1012. 3 pp.
16. ORIOL ROMERO JOSE MA. 1970. Zacate Buffel para zonas temporaleras de Sinaloa. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

17. SIERRA BRACERO AURELIO. 1970. Yerba Buffel muy pro
metedora para las areas secas de Puerto Rico
Departamento de Agricultura de Puerto Rico.
Agricultura al día. Nums. 11-12 pp. 8-12

o Y