



104





EFFECTOS ESTACIONALES, DE EDAD Y DE FERTILIZACION  
EN EL CRECIMIENTO Y ACEPTACION POR EL GANADO  
DEL PASTO ELEFANTE (*Pennisetum purpureum* Schum)

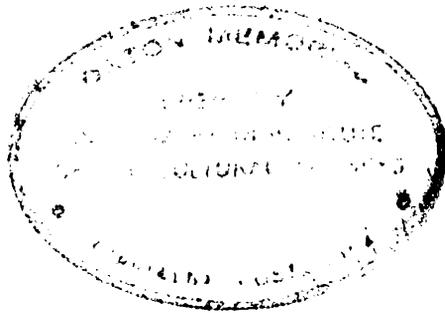
Por

Héctor Roux Varela

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas  
Turrialba, Costa Rica  
Agosto de 1961

Thesis

R 871



1987

1987

1987

EFFECTOS ESTACIONALES, DE EDAD Y DE FERTILIZACION  
EN EL CRECIMIENTO Y ACEPTACION POR EL GANADO  
DEL PASTO ELEFANTE (Pennisetum purpureum Schum)

Tesis

Sometida al Consejo de Estudios Graduados  
como requisito parcial para optar el grado  
de

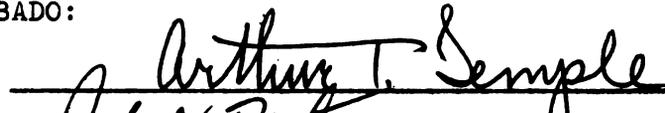
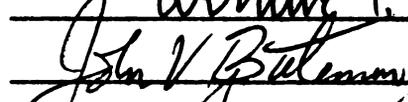
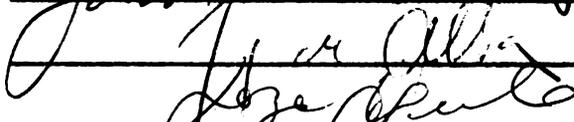
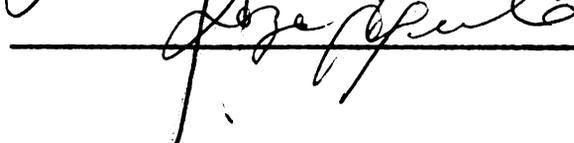
Magister Agriculturae

en el

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas

Permiso para su publicación, reproducción total  
o parcial, debe ser obtenida en dicho Instituto

APROBADO:

	Consejero
	Comité
	Comité
	Comité

Agosto de 1961

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This is essential for ensuring the integrity of the financial statements and for providing a clear audit trail. The records should be kept up-to-date and should be easily accessible to all relevant parties.

2. The second part of the document outlines the various methods used to collect and analyze data. These methods include interviews, surveys, and focus groups. Each method has its own strengths and weaknesses, and it is important to choose the most appropriate method for the specific research objectives.

### 3. Data Collection and Analysis

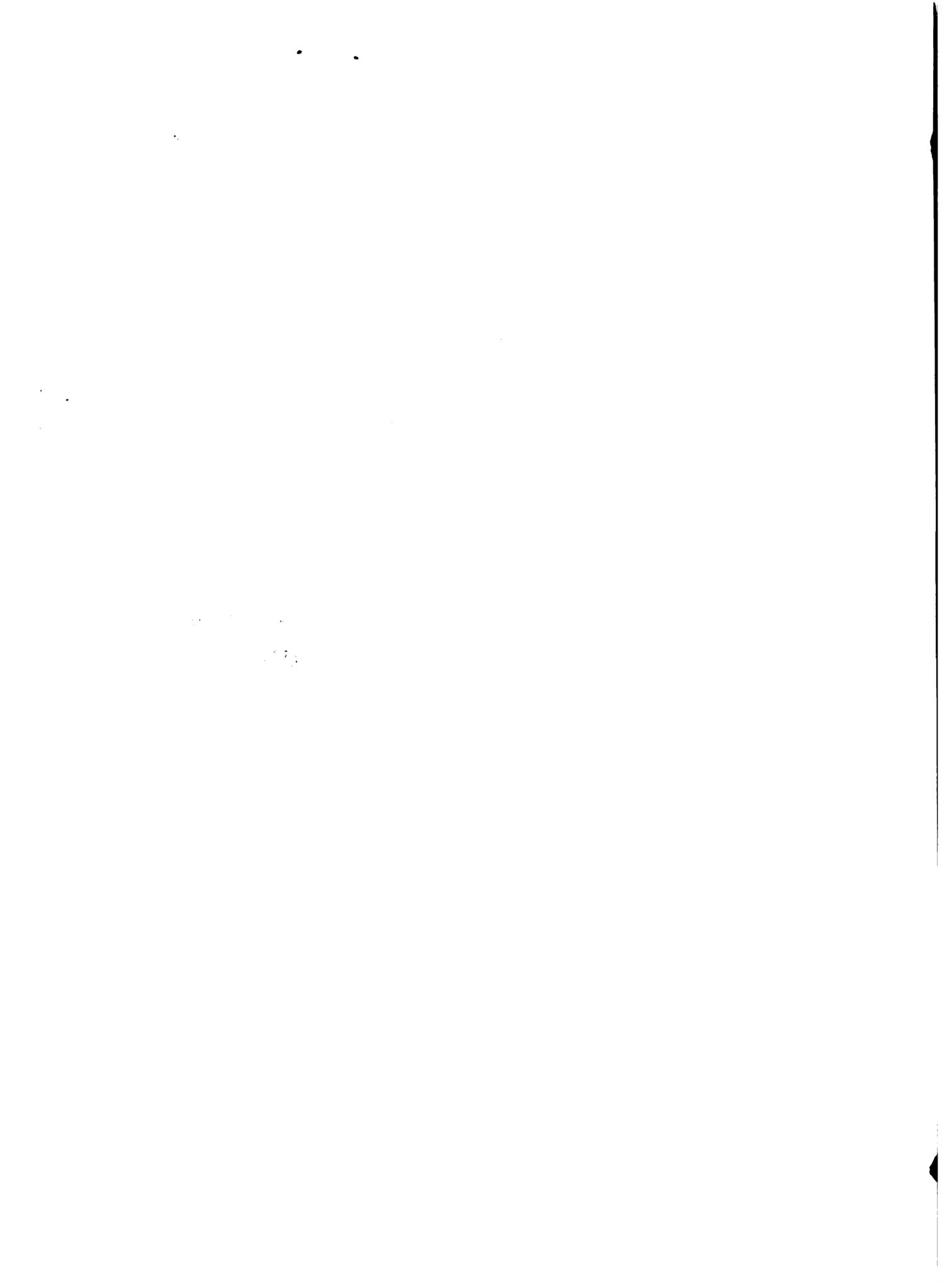
3. The third part of the document describes the process of data collection and analysis. This involves identifying the sources of data, collecting the data, and then analyzing it to identify patterns and trends. The analysis should be done in a systematic and objective manner, and the results should be clearly presented to the relevant stakeholders.

4. The fourth part of the document discusses the importance of communication in the research process. This involves sharing the findings of the research with the relevant stakeholders and ensuring that they understand the implications of the findings. Communication should be done in a clear and concise manner, and should be tailored to the needs of the audience.

DEDICATORIA

A MI ESPOSA E HIJAS

A MIS PADRES



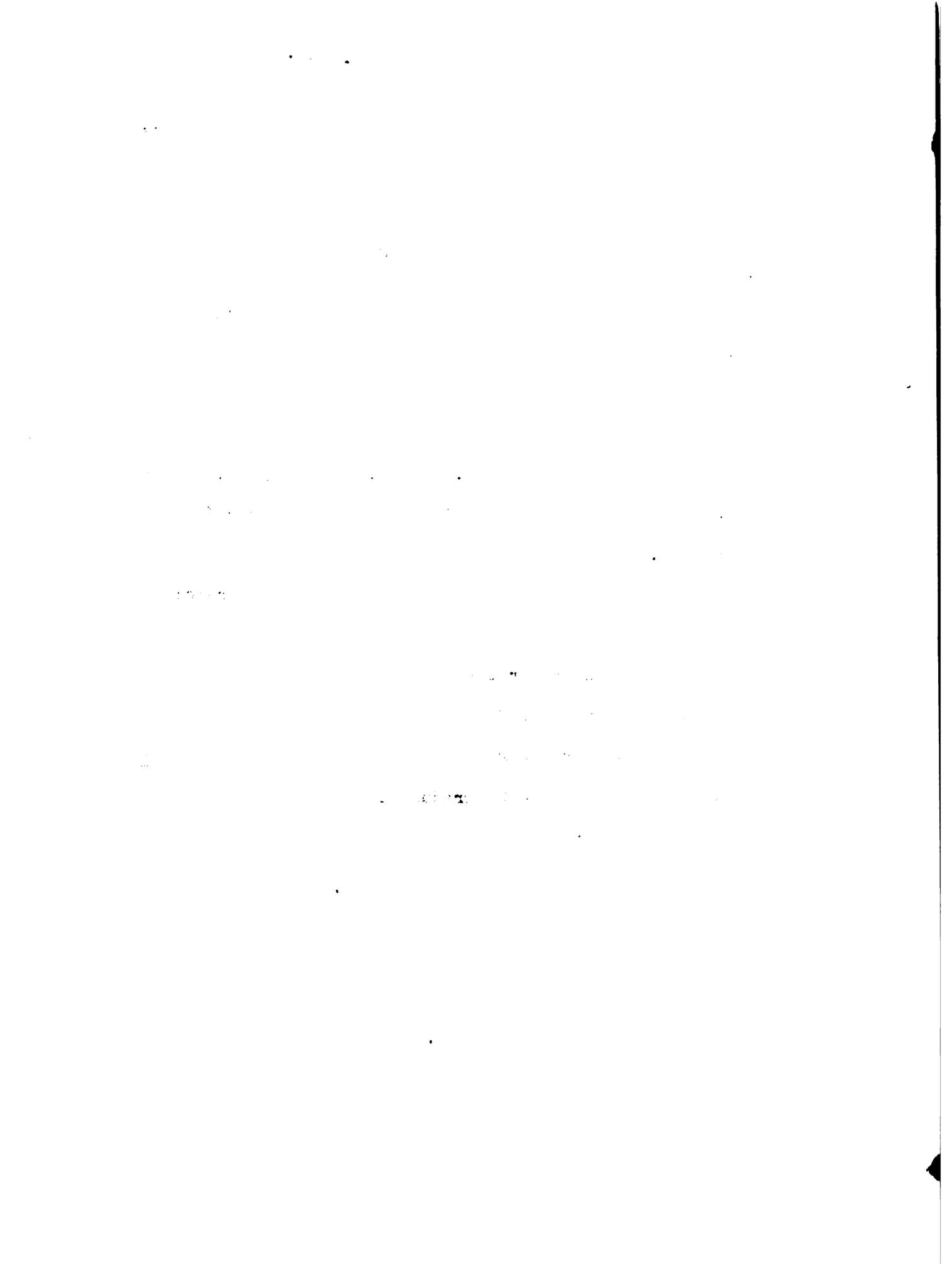
## AGRADECIMIENTO

El autor desea expresar su mas profundo agradecimiento al Dr. Jorge de Alba, Jefe del Departamento de Industria Animal, por su ayuda y valiosos consejos a través de sus estudios.

Agradece igualmente al Dr. John V. Bateman y Sr. Arthur T. Semple por sus consejos y críticas en la realización de éste trabajo.

Al Ing. Joel Maltos Romo, por sus valiosas sugerencias y ayuda prestada durante el transcurso de su trabajo de tesis.

Al Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola en Panamá y al International Cooperation Administration de los Estados Unidos de Norteamérica, por haberle brindado la oportunidad de hacer estudios posgraduado.



## BIOGRAFIA

Héctor Roux Varela, nació en la ciudad de Panamá, República de Panamá, el 18 de junio de 1931.

Hizo sus estudios primarios y secundarios en su ciudad de origen.

Posteriormente ingresó a la Universidad de Maryland, E.U.A., de donde egresó en el año 1956.

De 1956 a 1960 trabajó en el Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola en Panamá.

En junio de 1960 ingresó al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas en calidad de estudiante posgraduado en el Departamento de Industria Animal, habiendo terminado sus estudios en agosto de 1961.

100

100

100

100

100

100

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
BIOGRAFIA .....	iii
TABLA DE CONTENIDO .....	iv
INDICE DE CUADROS .....	v
INDICE DE FIGURAS .....	ix
INDICE DE GRAFICOS .....	x
INTRODUCCION .....	1
REVISION DE LITERATURA .....	3
Efecto estacional en relación con precipitación, luz y temperatura.....	5
Efectos de la fertilización.....	9
Efecto de corte.....	14
Aceptación por el ganado.....	17
MATERIALES Y METODOS .....	21
RESULTADOS Y DISCUSION .....	30
Rendimientos.....	30
Características morfológicas.....	45
Composición química.....	57
Aceptación por el ganado.....	81
RESUMEN .....	95
CONCLUSIONES .....	97
SUMMARY .....	99
LITERATURA CITADA .....	101



INDICE DE CUADROS

No.		Página
1.	Proporción del tonelaje total de pasto verde de Elefante híbrido producido en cada una de las épocas del año en Paraíso (datos de 1954 a 1956).....	6
2.	Rendimientos y contenido de proteína del pasto Elefante.....	10
3.	Rendimientos de pasto Elefante obtenidos del 24 de junio de 1953 al 27 de mayo de 1954 (promedios de 6 repeticiones).....	15
4.	Análisis proximal de alfalfa ( <u>Medicago sativa</u> ) y elefante en varias edades de crecimiento.....	15
5.	Promedios de rendimientos de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza. Sin fertilización. (Kgs./Ha.).....	30
6.	Promedios de rendimientos de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza. Con fertilización. (Kgs./Ha.).....	31
7.	Análisis de variancia para rendimientos anuales de forraje verde y materia seca.....	32
8.	Análisis de variancia para rendimientos anuales de proteína cruda, fibra cruda y ceniza.....	32
9.	Número de tallos de elefante por metro cuadrado de terreno al principio, mediado y final del experimento...	33
10.	Análisis de variancia para rendimientos de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza en diferentes épocas del año. Cortes de 6 semanas....	35
11.	Análisis de variancia para rendimientos de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza en diferentes épocas del año. Cortes de 8 semanas....	35
12.	Coefficientes de correlación entre precipitación, temperatura, horas de brillo solar y evaporación con rendimientos de forraje verde y materia seca.....	39
13.	Promedios de las características morfológicas durante las diferentes épocas del año. Cortes de 6 y 8 semanas sin fertilizar.....	45



No.	Página
14. Promedios de las características morfológicas durante las diferentes épocas del año. Cortes de 6 y 8 semanas fertilizados.....	46
15. Cuadrados medios de los análisis de variancia para las características morfológicas afectadas por los diferentes tratamientos. Promedios anuales.....	47
16. Cuadrados medios de los análisis de variancia para las características morfológicas afectadas por las épocas del año. Frecuencia de corte de 6 semanas....	49
17. Cuadrados medios de los análisis de variancia para las características morfológicas afectadas por las épocas del año. Frecuencia de corte de 8 semanas....	50
18. Coeficientes de correlación entre precipitación y algunas características morfológicas del pasto elefante.	53
19. Análisis proximal de la planta de elefante sin fertilizar. Cortes de 6 y 8 semanas. (Base seca).....	57
20. Análisis proximal de las hojas de elefante sin fertilización. Cortes de 6 y 8 semanas. (Base seca).....	58
21. Análisis proximal de la planta de elefante fertilizada. Cortes de 6 y 8 semanas. (Base seca).....	59
22. Análisis proximal de las hojas de elefante fertilizado. Cortes de 6 y 8 semanas. (Base seca).....	60
23. Contenidos de materia seca del pasto elefante durante diferentes épocas del año. Planta entera y hojas....	61
24. Cuadrados medios de análisis de variancias de los contenidos de materia seca. Planta entera y hojas.....	62
25. Cuadrados medios de análisis de variancias de los contenidos de proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza. Planta entera.....	64
26. Cuadrados medios de análisis de variancias de los contenidos de proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza. Hojas.....	64
27. Cuadrados medios de análisis de variancias de los contenidos de materia seca de la planta entera y hojas, efectos estacionales. Cortes de 6 semanas.....	67

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

No.	Página
28. Cuadrados medios de análisis de variancias de los contenidos de materia seca de la planta entera y hojas. Efectos estacionales. Cortes de 8 semanas.....	68
29. Efectos estacionales. Cuadrados medios de los contenidos de proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza de la planta entera. Cortes de 6 semanas.....	69
30. Efectos estacionales. Cuadrados medios de los contenidos de proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza de la planta entera. Cortes de 8 semanas.....	69
31. Efectos estacionales. Cuadrados medios de los contenidos de proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza de las hojas. Cortes de 6 semanas.....	70
32. Efectos estacionales. Cuadrados medios de los contenidos de proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza de las hojas. Cortes de 8 semanas.....	70
33. Coeficientes de correlación de precipitación con porcentajes de materia seca, proteína cruda y fibra cruda, en los diferentes tratamientos.....	76
34. Coeficientes de correlación de porcentajes de proteína cruda y fibra cruda con número de nudos y diámetro del tallo.....	77
35. Coeficientes de correlación de contenidos de fibra cruda con porcentajes de materia seca y proteína cruda...	78
36. Promedios de kilogramos de forraje verde y materia seca consumidos por cada 100 kilogramos de peso vivo del animal. Forrajes fertilizado y sin fertilizar. Cortes de 6 y 8 semanas.....	81
37. Análisis proximal del forraje sin fertilizar ofrecido y rechazado en las pruebas de consumo. Cortes de 6 y 8 semanas.....	83
38. Análisis proximal del forraje fertilizado ofrecido y rechazado en las pruebas de consumo. Cortes de 6 y 8 semanas.....	84
39. Cuadrados medios de los consumos de forraje verde y materia seca. Kilogramos consumidos por cada 100 Kgs. de peso vivo del animal. Forraje de 6 semanas de edad	85
40. Cuadrados medios de los consumos de forraje verde y materia seca. Kilogramos consumidos por cada 100 Kgs. de peso vivo del animal. Forraje de 8 semanas de edad	85

1. Introduction

The first part of the document

describes the background

of the project.

The second part

discusses the methodology

used in the study.

The third part

presents the results

of the research.

The fourth part

concludes the document.

The fifth part

contains the references.

The sixth part

contains the appendix.

The seventh part

contains the index.

The eighth part

contains the glossary.

The ninth part

contains the list of figures.

The tenth part

contains the list of tables.

The eleventh part

contains the list of abbreviations.

The twelfth part

contains the list of symbols.

The thirteenth part

contains the list of acronyms.

The fourteenth part

contains the list of keywords.

The fifteenth part

contains the list of authors.

The sixteenth part

contains the list of titles.

The seventeenth part

contains the list of subjects.

The eighteenth part

contains the list of keywords.

The nineteenth part

contains the list of authors.

The twentieth part

contains the list of titles.

No.		Página
41.	Coeficientes de correlación entre consumos de materia seca y porcentajes de materia seca, proteína cruda y fibra cruda en el forraje.....	89
42.	Coeficientes de regresión entre consumos de materia <u>se</u> ca y porcentajes de materia seca y fibra cruda en el forraje.....	91

1214

1215

.....  
.....

1216

## INDICE DE FIGURAS

	Página
Fig. No. 1. Distribución de la producción de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza durante las fechas del corte de 6 semanas (forraje fertilizado y sin fertilizar combinados).....	36
Fig. No. 2. Distribución de la producción de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza durante las fechas del corte de 8 semanas (forraje fertilizado y sin fertilizar combinados).....	37
Fig. No. 3. Comparaciones entre promedios de las características morfológicas de los cortes de 6 y 8 semanas.....	51
Fig. No. 4. Distribución de los contenidos de materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza, durante las fechas de los cortes de 6 y 8 semanas. Planta entera.....	73
Fig. No. 5. Distribución de los contenidos de materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza, durante las fechas de los cortes de 6 y 8 semanas. Hojas.....	74
Fig. No. 6. Diferencias en consumo de forraje verde y materia seca entre las diferentes fechas. Cortes de 6 y 8 semanas. (Consumos de forraje fertilizado y sin fertilizar combinados)....	88



## INDICE DE GRAFICOS

	Página
Gráfico No. 1. Precipitación, temperatura, horas de brillo solar, evaporación y variaciones estacionales en los rendimientos de forraje verde y materia seca del corte de 6 semanas.....	43
Gráfico No. 2. Precipitación, temperatura, horas de brillo solar, evaporación y variaciones estacionales en los rendimientos de forraje verde y materia seca del corte de 8 semanas.....	44
Gráfico No. 3. Variaciones anuales de seis características morfológicas del pasto Elefante en relación con los rendimientos de forraje verde y materia seca. Cortes de 6 semanas.....	55
Gráfico No. 4. Variaciones anuales de seis características morfológicas del pasto Elefante en relación con los rendimientos de forraje verde y materia seca. Cortes de 8 semanas.....	56
Gráfico No. 5. Contenidos de materia seca, proteína cruda y fibra cruda en relación con los rendimientos de forraje verde y materia seca. Tratamientos NoC1, N1C1, NoC2, N1C2.....	80
Gráfico No. 6. Consumo de materia seca por cada 100 Kgs. de peso vivo del animal, en relación con el contenido de materia seca y fibra cruda del forraje. Cortes de 6 semanas.....	93
Gráfico No. 7. Consumo de materia seca por cada 100 Kgs. de peso vivo del animal, en relación con el contenido de materia seca y fibra cruda del forraje. Cortes de 8 semanas.....	94



## INTRODUCCION

Uno de los problemas más agudos que están confrontando los ganaderos de las regiones tropicales es el referente a la alimentación adecuada de sus hatos, que es casi exclusivamente a base de pastos. Son muchas las explotaciones donde el manejo inadecuado de los pastos hace ineficiente la alimentación, aún durante la estación lluviosa, época en que el crecimiento es exuberante. Durante la estación seca el hambre hace enormes estragos entre la población ganadera.

Los efectos del manejo inadecuado de los pastos se agravan aún más si tomamos en cuenta que los porcentajes de proteína, energía total y energía digestible de los pastos tropicales son menores, aún a la misma edad, que los encontrados en los pastos de climas templados. Lo contrario sucede en lo referente a fibra cruda (26, 52).

Como consecuencia de todo esto nuestros ganaderos pierden ingentes sumas de dinero. No solamente en forma directa debido a muertes y a una baja producción sino que las potencialidades genéticas de los animales, en muchos casos relativamente costosos, no tienen oportunidad de manifestarse.

El pasto Elefante (Pennisetum purpureum Schum), debido a sus altos rendimientos (73), buena calidad y fácil aceptación por parte del ganado, posee grandes potencialidades. Pero para lograr beneficios óptimos de él, se hace necesario manejarlo adecuadamente.

El presente trabajo tiene su origen en observaciones hechas por Tapia (73) en Veracruz, México, en una plantación de pasto elefante. Este investigador observó dos tipos de crecimiento marcadamente diferentes durante el año. Casi simultáneamente Bateman y Decker (7), en



Turrialba, observaron ciertas características anormales en las plantas de un potrero de Elefante. El pasto había sido sometido a varios cortes consecutivos y de pocos días de intervalo. Las anomalías consistían en producción de brotes en los nudos. Esta anomalía no ha vuelto a observarse aunque hay que tener en cuenta sin embargo, que éste pasto no ha vuelto a someterse a tratamientos de corte tan severos, y menos aún durante la llamada estación seca. Posteriormente, Muñoz (54) en 1959 inició investigaciones con el objeto de determinar la magnitud y posibles causas de esas diferencias estacionales. Con éste estudio se espera verificar los resultados de dicho trabajo. Al mismo tiempo se pretende determinar el grado de aceptación del pasto elefante bajo diferentes tratamientos.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that this is crucial for ensuring the integrity of the financial statements and for providing a clear audit trail. The text notes that any discrepancies or errors in the records can lead to significant complications during an audit and may result in legal consequences for the company.

2. The second part of the document outlines the specific procedures for recording transactions. It details the steps involved in the accounting cycle, from identifying the transaction to posting it to the appropriate ledger accounts. The text stresses the need for consistency and accuracy in the recording process, as well as the importance of regular reconciliations to ensure that the books are balanced and up-to-date.

3. The third part of the document discusses the role of internal controls in preventing errors and fraud. It highlights the importance of having a strong system of internal controls in place, which should be designed to minimize the risk of misstatements and to ensure that the company's assets are protected. The text provides examples of various internal controls, such as segregation of duties and the use of physical controls, and explains how these controls can be effectively implemented.

4. The fourth part of the document addresses the issue of financial reporting. It discusses the requirements for preparing financial statements in accordance with generally accepted accounting principles (GAAP) and the importance of providing clear and concise disclosures. The text also touches on the role of the auditor in reviewing the financial statements and providing an opinion on their fairness and accuracy.

5. The fifth and final part of the document provides a summary of the key points discussed and offers some concluding thoughts on the importance of sound financial management practices. It encourages the reader to take the time to understand and implement these principles, as they are essential for the long-term success and sustainability of any business.

## REVISION DE LITERATURA

El elefante (Pennisetum purpureum Schum) es un pasto perenne originario de Rhodesia y de la región africana comprendida entre los 10º Norte y los 20º Sur. Antiguamente era pastoreado frecuentemente por rebaños de elefantes y de éste hecho recibió su nombre común (43).

Su valor forrajero fué descubierto por el coronel Napier, y de allí el nombre de una de sus variedades. Este lo recomendó al Departamento de Agricultura de Rhodesia alrededor del año 1910, donde fué ensayado con éxito. En 1913 fué introducido a los Estados Unidos de Norte América, difundiéndose su cultivo considerablemente en América Central, Cuba y Australia (47).

El aspecto del pasto elefante es parecido al de la caña de azúcar. Es una gramínea de tallos rectos y altos, alcanzando alturas hasta de 3.50 m. (47). Los tallos se encuentran recubiertos en forma parcial o total por las vainas de las hojas. Su diámetro puede llegar hasta 2.50 cm., creciendo en núcleos de 20 a 200 (43). Las hojas son lanceoladas y pueden alcanzar una longitud de un metro variando su ancho entre 3 y 5 centímetros. Sus bordes son dentados de superficie áspera. En la base tienen pelos al igual que en los nudos (47).

La inflorescencia se forma en los ápices de los tallos y ramificaciones, saliendo de entre las hojas, sostenida por un largo pedúnculo. La espiga o panoja es de forma cilíndrica y de 10 a 20 cm. de largo. Está compuesta de espiguillas que pueden estar aisladas o reunidas en grupos de 2 a 7. De éstas, la central es fértil y las



laterales masculinas. La fecundación parece ser obligatoriamente cruzada (47).

Los terrenos altos, ligeros y bien desaguados son los mejores para su crecimiento, ya que le es perjudicial el exceso de agua (43, 47). Esta gramínea requiere suelos relativamente fértiles y se comporta bien en lugares cuya precipitación es de más de 500 mm. anuales. Puede cultivarse a altitudes que varían entre nivel del mar y 1800 metros (39).

De Alba (20) cita al pasto elefante y sus variedades como la especie más popular y común en los trópicos. Afirma que es fácil de establecer, no muy exigente en suelos, responde con rapidez a la fertilización, y bien cuidada, la plantación dura indefinidamente. <sup>buena aceptación</sup> Agrega que la especie es altamente rendidora y de buena aceptación por el ganado.

Este pasto puede usarse para pastoreo y corte aunque sus más altos rendimientos se obtienen manejándolo como pasto de corte (12, 34).

Al igual que las demás gramíneas, el elefante tiene su ciclo de crecimiento afectado por diversos factores. Por lo tanto, su crecimiento, rendimientos y contenido de nutrientes varían a través del año (73, 76). Es debido a ésta característica que De Alba (20) afirma que aunque el pasto se mantenga verde todo el año, los intervalos de corte no deben ser fijos a fin de obtener una mayor producción, me jo r ca li da d a d u n a me jo r co n se rv ac i o n de la pl an ta ci o n.

Los rendimientos varían entre 100 y 300 toneladas de forraje ver de po r he ct á re a y po r a ño, dependiendo del lugar, suelo, nivel de fertilización, precipitación, edad de corte, etc. (15, 44, 54, 72,



73, 75, 77, 83).

Efecto Estacional en Relación con Precipitación, luz y temperatura.

De acuerdo con Milford (52), la mayoría de los pastos subtropicales y tropicales tienen marcadas fluctuaciones en su contenido de nutrientes a través del año. Durante los meses de verano los contenidos son altos y adecuados para la alimentación de los animales. Durante el invierno y principios de la primavera los valores nutricionales son bajos y no llenan ni siquiera los requerimientos nutricionales de mantenimiento.

Según Tapia (73), en Veracruz, México, la variedad Merkerón del pasto elefante crece en forma exuberante durante la temporada de lluvias sin mostrar indicios de floración. Las hojas son largas y anchas y los tallos gruesos y jugosos. Al finalizar las lluvias y bajo irrigación, crece lentamente. Cuando principia el otoño florece a la altura en que se encuentre. Durante éste tiempo produce hojas muy angostas, teniendo un desarrollo muy corto del tallo. Las observaciones hechas, parecen indicar que el cambio en el aspecto de la planta va acompañado de una disminución en el contenido de proteína, es decir, que los brotes en la estación seca tienen menos proteína que los de la estación lluviosa.

En Turrialba, Muñoz (54), encontró marcadas diferencias en los rendimientos a través del año. Junio, julio, agosto y septiembre fueron los meses de mayor producción del pasto elefante. En Tanganyca, Africa, según Van Rensburg (76), el pasto elefante crece con rapidez entre los meses de octubre a junio disminuyendo considerablemente el crecimiento al llegar la estación fría. Entre los meses

• 1. Introduction

The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the project's objectives and scope.

The project aims to develop a robust system that can handle complex data sets and provide accurate results.

The scope of the project includes the design, development, and testing of the system.

The project will be completed by the end of the year.

The project is being managed by the project manager.

The project is being funded by the company.

The project is being supported by the management team.

The project is being monitored by the project manager.

The project is being reported to the management team.

The project is being reviewed by the management team.

The project is being evaluated by the management team.

The project is being improved by the management team.

The project is being maintained by the management team.

The project is being updated by the management team.

The project is being replaced by the management team.

The project is being deleted by the management team.

The project is being archived by the management team.

The project is being restored by the management team.

The project is being recovered by the management team.

The project is being repaired by the management team.

The project is being replaced by the management team.

The project is being updated by the management team.

The project is being improved by the management team.

The project is being maintained by the management team.

The project is being supported by the management team.

de julio a septiembre el pasto crece lentamente y aún con irrigación las plantas se mantienen en un estado de adormecimiento.

Debe tenerse en cuenta que las estaciones del año en Tanganyca no coinciden con las del hemisferio Norte; mas bien son opuestas.

Otros investigadores (15, 24, 72, 77, 82, 85) han encontrado altas variaciones en los rendimientos de éste pasto a través del año. En el cuadro Nº 1 pueden apreciarse los resultados obtenidos por Murrillo (57) en Paraíso, Costa Rica.

Cuadro Nº 1. Proporción del tonelaje total de pasto verde de elefante híbrido producido en cada una de las épocas del año en Paraíso (datos de 1954 a 1956).

Período de crecimiento	Edad promedio (días)	Rendimiento (Kg/8 m <sup>2</sup> )	% del total	Precipitación (mm).
Enero-mayo	111.71	9.10	14.10	75.90
Mayo-agosto	87.00	20.96	32.49	179.92
Agosto-Nov.	80.67	17.30	26.82	184.37
Nov.-enero	87.00	17.15	26.59	125.40

Como se observará en el cuadro Nº 1, aparentemente la producción está relacionada con la precipitación media mensual. Sin embargo, en los meses de mayor precipitación no se obtuvo la mayor producción de pasto verde, lo que hace pensar que hay otros factores que influyen en el crecimiento de la planta.

Georgi y otros (27) también han encontrado correlaciones positivas entre precipitación y rendimientos. Patterson (62) encontró correlaciones positivas entre precipitación y rendimientos mientras que las correlaciones entre precipitación y porcentaje de materia seca en la planta fueron negativas.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This is essential for ensuring the integrity of the financial statements and for providing a clear audit trail. The records should be kept up-to-date and should be accessible to all relevant parties.

2. The second part of the document outlines the procedures for handling cash and other assets. It is important to ensure that all cash receipts are properly recorded and that all disbursements are supported by valid documentation. Regular reconciliations should be performed to ensure that the books are in balance.

3. The third part of the document describes the process for preparing the financial statements. This involves gathering all the necessary data from the records and performing the calculations to determine the net income or loss for the period. The statements should be prepared in accordance with the applicable accounting standards.

4. The fourth part of the document discusses the role of the auditor in verifying the accuracy of the financial statements. The auditor should perform a thorough review of the records and test the underlying transactions to ensure that they are properly recorded and supported. The auditor's report should provide an opinion on the fairness and accuracy of the financial statements.

5. The fifth part of the document outlines the procedures for handling errors and adjustments. If an error is discovered, it should be investigated and corrected as soon as possible. Adjustments should be made to the records to reflect the correct amounts and to ensure that the financial statements are accurate.

6. The sixth part of the document describes the process for closing the books at the end of the accounting period. This involves transferring the balances from the temporary accounts to the permanent accounts and preparing the final financial statements. The books should be closed and the records should be maintained for future reference.

7. The seventh part of the document discusses the importance of maintaining proper internal controls. These controls are designed to prevent and detect errors and fraud, and to ensure that the assets of the organization are protected. Internal controls should be implemented and monitored on an ongoing basis.

8. The eighth part of the document outlines the procedures for handling tax matters. This involves calculating the tax liability for the period and preparing the tax returns. It is important to stay up-to-date on the latest tax laws and regulations to ensure compliance and to take advantage of any available tax benefits.

9. The ninth part of the document describes the process for handling payroll. This involves calculating the gross pay for each employee, deducting the appropriate taxes and benefits, and issuing the net pay. Payroll records should be maintained and reconciled to ensure accuracy.

10. The tenth part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This is essential for ensuring the integrity of the financial statements and for providing a clear audit trail. The records should be kept up-to-date and should be accessible to all relevant parties.

Oyenuga (61) encontró que los rendimientos de forraje verde va rían directamente con la precipitación mensual, mientras que los rendimientos expresados en materia seca variaron inversamente. Los porcentajes de proteína cruda y ceniza variaron directamente con la precipitación. Lo contrario sucede en lo referente a ELN y fibra cruda. Muñoz (54) afirma que el porcentaje de fibra se incrementa en la época de mayor precipitación. Este autor no encontró correlaciones significativas entre lluvia y producción de forraje. Sin embargo, notó una tendencia a aumentar la producción a mayor cantidad de lluvia en ciertos meses del año.

En general, deficiencias de humedad causan una reducción en el área de las hojas (79). En Turrialba (54) las mayores medidas de algunas características morfológicas del pasto elefante se obtienen en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, estando relacionadas con la producción de forraje verde y porcentaje de materia seca.

En algunos trabajos (15, 24, 51) no se han encontrado correlaciones entre precipitación y rendimientos. Murillo (57) opina que ello puede deberse a los factores luz y temperatura.

Según Younge (85), el contenido de proteína de los pastos es muy variable, dependiendo de la especie, localidad y factores ambientales. Estas marcadas variaciones en los contenidos de proteína están inversamente relacionadas con la duración del día, o factores asociados con ésta duración.

Los trabajos existentes referente a los efectos de la luz solar sobre las plantas son confusos. De acuerdo con Sprague (69), las plantas, en general, responden diferentemente a distintas clases de luz solar. Asimismo, Shain (68) afirma que el efecto de la luz en

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author outlines the various methods used to collect and analyze the data. This includes both manual data entry and the use of specialized software tools. The goal is to ensure that the data is both accurate and easy to interpret.

The third section provides a detailed breakdown of the results. It shows that there is a significant correlation between the variables being studied. This finding is supported by statistical analysis and is consistent with previous research in the field.

Finally, the document concludes with a series of recommendations for future research. It suggests that further studies should be conducted to explore the underlying causes of the observed trends. This will help to refine the current model and provide more accurate predictions.

el desarrollo de gramíneas anuales o perennes no depende del largo del día o fotoperíodo sino de la intensidad y calidad (spectrum) de la luz. Según Black (11), el crecimiento de las diferentes especies de pastos depende de la cantidad total de energía solar disponible y no de la intensidad de ésta. Una reducción en la energía solar recibida por la planta acarreará una marcada reducción en el crecimiento de las raíces.

Muñoz (54) encontró que a más horas de brillo solar la producción de forraje verde y materia seca es menor aunque el porcentaje de materia seca en la planta aumenta. Gösta (38) no está de acuerdo con el uso del factor brillo solar como medida de la insolación. Afirma que en Svalöf existe una fuerte correlación positiva entre insolación y brillo solar pero solamente durante algunos meses del año.

Aparentemente existen interrelaciones entre la luz y la temperatura, y de acuerdo con éstas, aumentarán o disminuirán los rendimientos, se iniciará o retardará la floración, etc., dependiendo de las especies de pastos (42, 46, 53, 66, 70, 71, 79). Según McDougall (50), la temperatura óptima para las plantas es aquella en que ésta se comporta mejor dentro de su ambiente.

En Turrialba (54) no se encontraron correlaciones entre temperatura y rendimientos de forraje verde o materia seca.

De acuerdo con Julen (38), las altas temperaturas inhiben el crecimiento de los pastos mientras que un aumento en la energía solar siempre tiene efectos positivos en relación con el crecimiento. Pero desde que la luz solar está correlacionada positivamente con la temperatura, los efectos beneficiosos de la primera son eliminados por

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This not only helps in tracking expenses but also ensures compliance with tax regulations. The document further outlines the process of reconciling bank statements with the company's ledger to identify any discrepancies. It stresses the need for regular audits to prevent errors and detect potential fraud. The second part of the document provides a detailed breakdown of the company's financial performance over the last quarter. It includes a comparison of actual results against budgeted figures and identifies key areas of variance. The analysis shows that while revenue has increased, operating expenses have also risen, leading to a narrower profit margin. The document concludes with recommendations for cost-cutting measures and strategies to improve overall financial health.

The following table summarizes the key financial metrics for the quarter:

Metric	Actual	Budgeted	Variance
Total Revenue	\$1,200,000	\$1,150,000	+\$50,000
Operating Expenses	\$850,000	\$780,000	+\$70,000
Operating Profit	\$350,000	\$370,000	-\$20,000

The document also highlights the impact of market conditions on the company's performance. Increased competition and rising input costs have contributed to the higher expenses. Despite these challenges, the company has managed to maintain its market share and improve its operational efficiency. The management team is committed to addressing the identified issues and implementing the proposed strategies to achieve long-term success. The document ends with a call to action for all employees to continue working together to meet the company's goals.

la segunda, a menos que las condiciones de humedad en el suelo sean satisfactorias. Al suceder ésto, el poder inhibitor es eliminado y las altas temperaturas favorecen entonces el crecimiento. Así, en años con reducida precipitación el efecto de un aumento de la temperatura es negativo, mientras que el efecto es positivo durante años de bastante precipitación.

Yocum (84) por el contrario, afirma que la rapidez de crecimiento de las plantas está influenciada positivamente por la temperatura. Pero solamente hasta que ésta alcanza los 32°C. A los 43°C., el crecimiento puede detenerse totalmente. Agrega que solamente cuando las otras condiciones son óptimas puede reanudarse el crecimiento a mayores temperaturas. Loomis (45) concuerda con éste autor al establecer que las temperaturas óptimas para las especies tropicales como el maíz y el melón están entre 30 y 35°C. Romney (67), en investigaciones realizadas en la Guayana Inglesa con el pasto Pangola, encontró relaciones positivas entre rendimientos, precipitación y temperatura.

#### Efecto de la Fertilización

En las regiones tropicales de América Latina la práctica de abonar los pastizales no se ha difundido, siendo muy pocos los ganaderos que lo hacen. A medida que se hace más rígida la selección de los hatos, mejorando así las características genéticas deseables, se hace necesario un mejor manejo y específicamente una mejor alimentación.

El efecto de la fertilización en el pasto elefante varía enormemente de una región a otra (23, 24, 56, 72, 85). Los rendimientos en forraje verde y materia seca aumentan considerablemente al aplicar



fertilizantes (1, 15, 19, 24, 27, 44, 54, 56, 72, 75, 77, 85). Sin embargo, la magnitud de los aumentos depende del nivel de los fertilizantes y factores ambientales (24). Vicente-Chandler y otros (77) encontraron que al aplicar nitrógeno en niveles de 0 a 2000 kilogramos por hectárea por año, los rendimientos aumentan proporcionalmente solo hasta el nivel de 800 Kgs. de nitrógeno por hectárea. A niveles mayores, la producción aumenta, pero ya no es económica. A intervalos de corte de 60 días y al nivel de nitrógeno óptimo, el pasto elefante produjo 44,561 Kgs. de materia seca por hectárea por año. Little y otros (44) al aplicar niveles de 0, 200, 400, 800 y 1600 Kgs. de nitrógeno por hectárea por año y bajo condiciones de riego, obtuvieron resultados similares (Cuadro Nº 2).

Cuadro Nº 2. Rendimientos y contenido de proteína del pasto elefante.

Kgs. de N/Ha.	Forraje verde Kg./Ha.	Materia seca %	Materia seca Kg./Ha.	Kgs.de materia seca producidos por cada kilo de nitrógeno aplicado.	Proteína % Kg/Ha	Kgs.de proteína producidos por cada kilo de nitrógeno aplicado
0	230,942	16.3	37,623		7.7	2,893
200	215,827	16.3	35,284	-	7.4	2,595
400	256,672	16.4	41,985	10.95	8.8	3,679
800	327,374	15.7	51,491	17.33	9.4	4,864
1600	360,739	16.5	59,393	13.60	11.4	6,751

Puede verse con claridad en el cuadro Nº 2 que la eficiencia del nitrógeno es óptima al nivel de 800 Kgs./Ha. Al aumentar éste nivel, los rendimientos de materia seca y proteína obtenidos por cada kilo de nitrógeno aplicado disminuyen.

Ure y Jamil (75) obtuvieron 109 toneladas de forraje verde por

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions.

2. It also emphasizes the need for regular audits to ensure the integrity of the financial data.

3. Furthermore, the document highlights the role of transparency in building trust with stakeholders.

4. In addition, it outlines the various methods used to collect and analyze financial information.

5. The document also addresses the challenges associated with data collection and analysis in a dynamic market environment.

6. Finally, it provides a comprehensive overview of the current state of financial reporting and its future prospects.

7. The following table provides a detailed breakdown of the data collected over the past year.

8. This data is presented in a clear and concise manner, allowing for easy comparison and analysis.

9. The table below shows the results of the various financial metrics tracked throughout the period.

10. The data indicates a steady increase in revenue, which is a positive sign for the company's growth.

11. Additionally, the table shows a decrease in expenses, which has helped to improve the overall profit margin.

12. These findings suggest that the company is well-positioned to continue its upward trajectory in the coming years.

13. The document concludes by reiterating the importance of ongoing monitoring and reporting to ensure long-term success.

14. We look forward to providing you with further updates on our progress and financial performance.

hectárea por año aplicando 200 Kgs. de nitrógeno por hectárea por año. Takahashi y Ripperton (72) obtuvieron aumentos de 50% en los rendimientos del pasto elefante al efectuar aplicaciones de nitrógeno. En Turrialba, Muñoz (54) obtuvo aumentos de aproximadamente 300% al aplicar 1000 Kgs. de nitrógeno, 200 Kgs. de  $P_2O_5$  y 200 Kgs. de  $K_2O$  por hectárea por año.

Parece no existir duda entre los investigadores en que el porcentaje de proteína de las plantas puede ser elevado substancialmente por medio del abonamiento a base de nitrógeno (1, 2, 15, 24, 36, 44, 54, 72, 75, 77). Murillo (56) en un experimento de abonamiento de pasto elefante, encontró que las plantas que recibieron nitrógeno contenían, en base verde, 3.13% de proteína cruda, mientras que las que no recibieron solamente contenían 1.97%.

Muñoz (54), en trabajos efectuados en Turrialba encontró interacciones significativas entre niveles de fertilización y fechas de aplicación, concluyendo que existen fechas óptimas en las cuales la fertilización debe efectuarse. En el caso de Turrialba éstas son en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

Muchos investigadores (1, 19, 20, 44, 54, 75, 77) concuerdan en que el porcentaje de materia seca disminuye al aplicar fertilizantes. Por el contrario, en trabajos realizados simultáneamente en dos lugares diferentes de Jamaica, Ellis y Burrowes (24) encontraron indicaciones de que aplicaciones de nitrógeno producen pequeños aumentos en el contenido de materia seca. Afirman que en lugares donde existen deficiencias de nitrógeno en el suelo, al aplicar éste, se acelera la maduración de la planta y la respuesta se manifiesta en base a mayores rendimientos de materia seca o verde, sin afectar el contenido de

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author outlines the various methods used to collect and analyze the data. This includes both primary and secondary data collection techniques. The primary data was gathered through direct observation and interviews, while secondary data was obtained from existing reports and databases.

The third section details the statistical analysis performed on the collected data. It describes the use of descriptive statistics to summarize the data and inferential statistics to test hypotheses. The results of these analyses are presented in a clear and concise manner, highlighting the key findings of the study.

Finally, the document concludes with a summary of the findings and their implications. It discusses the limitations of the study and suggests areas for future research. The author expresses confidence in the reliability of the data and the validity of the conclusions drawn.

proteína de la planta. Lo contrario sucede al aplicar el nitrógeno en lugares no deficientes o ligeramente deficientes. Murillo (56) determinó que la fertilización a base de nitrógeno no afecta el contenido de humedad, ELN y ceniza en la planta. En cambio, el contenido de fibra cruda y grasa aumentan con la fertilización (36, 56).

De acuerdo con Vicente-Chandler y otros (77) el contenido de fósforo en el pasto elefante disminuye al aumentar los niveles de nitrógeno en la fertilización mientras que la lignina aumenta. De acuerdo con Addison (1), al combinar el nitrógeno con el fósforo el porcentaje de proteína en la planta tiende a disminuir (interacción negativa). Los contenidos de calcio, potasio y magnesio no son afectados consistentemente por fertilizaciones a base de nitrógeno.

Los efectos de nitrógeno, fósforo y potasio en el pasto elefante no son uniformes para todos los lugares. Mientras que las respuestas a la fertilización de nitrógeno parecen ser siempre positivas (1, 12, 15, 24, 36, 44, 54, 56, 72, 75, 77), no podemos decir lo mismo en referencia al fósforo y potasio. En algunos lugares (19, 24, 72) existen respuestas positivas a aplicaciones individuales de fósforo, mientras que resultados contrarios fueron encontrados por Addison (1).

En Oxford, Jamaica, Ellis y Burrowes (24) encontraron respuestas positivas, en términos de rendimientos de materia seca y forraje verde, de 18% en 1947 y de 105% en 1948 al aplicar potasio. En Orange River, Jamaica, no se obtuvo ninguna respuesta. Child y otros (19) tampoco encontraron respuestas significativas a aplicaciones de potasio.

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes the need for transparency and accountability in financial reporting. The second part outlines the various methods used to collect and analyze data, including surveys, interviews, and focus groups. The third part presents the results of the study, highlighting the key findings and their implications for practice. The final part concludes the document by summarizing the main points and offering suggestions for further research.

The study was conducted over a period of six months, during which time a total of 150 participants were interviewed. The data collected was analyzed using a combination of qualitative and quantitative methods. The results of the study indicate that there is a significant need for improved financial reporting practices, particularly in terms of transparency and accountability. This finding is supported by the fact that 85% of participants expressed concerns about the accuracy and reliability of financial information. Furthermore, the study found that there is a strong correlation between the quality of financial reporting and the overall performance of an organization. These findings have important implications for both researchers and practitioners in the field of financial reporting.

In conclusion, the study has provided valuable insights into the challenges and opportunities associated with financial reporting. The findings suggest that there is a need for more robust and transparent reporting practices, and that these practices are essential for the success of an organization. Further research is needed to explore the underlying causes of these issues and to develop effective strategies for addressing them. The authors hope that this study will contribute to the ongoing discussion about financial reporting and help to improve the quality of financial information available to stakeholders.

Haynes (30) encontró correlaciones positivas entre potasio a bajas concentraciones y crecimiento de las raíces. Otra correlación positiva encontrada fué entre fósforo a altas concentraciones y crecimiento de las raíces.

En Costa Rica, Murillo (56) obtuvo resultados óptimos al aplicar los tres elementos mayores combinados. Observó que cualquiera de los elementos, nitrógeno o fósforo, aplicado en ausencia del otro produce efectos casi nulos; en cambio, en presencia del otro el efecto es notorio (interacción positiva de éstos dos elementos). Otros investigadores (1, 19) también han encontrado interacciones positivas entre nitrógeno y fósforo.

De acuerdo con Murillo (56) el nitrógeno no muestra efectos residuales, afectando solamente el corte subsiguiente. En cambio, el efecto primario y residual del fósforo y potasio se hace sentir durante tres cortes consecutivos. Agrega que el fósforo en forma de triple superfosfato no afecta los primeros dos cortes después de su primera aplicación. Su efecto comenzó del tercer corte en adelante, siendo su efecto residual muy persistente. La acción del potasio además de ser inmediata mostró también ser muy persistente.

En Turrialba Muñoz (54) encontró que la población de elefante disminuyó considerablemente en las parcelas que no recibieron fertilización; en cambio, se mantuvo constante al aplicar fertilizantes completos.

La literatura mundial es extremadamente escasa en lo referente a efectos de los fertilizantes en las características morfológicas del pasto elefante. Muñoz (54) encontró que la fertilización aumenta la altura de la planta, el ancho de las hojas, la distancia entre

[The text in this block is extremely faint and illegible. It appears to be a multi-paragraph document, possibly a letter or a report, but the specific content cannot be discerned.]

nudos y la relación tallos-hojas.

Klapp (41) en experimentos llevados a cabo durante varios años concluye que en los pastos perennes los fertilizantes deben ser aplicados superficialmente. La razón para ello se debe al hecho de que el 80% de las raíces se encuentran muy cerca de la superficie del suelo. Sin embargo, Haynes (30) opina que un aumento en el número de las raíces cerca de la superficie del suelo está asociado con la fertilización superficial.

Blaser y otros (12), utilizando 64 Kgs. de nitrógeno por hectárea sobre parcelas de elefante en una y 2 aplicaciones, y 128 Kgs. en 1 y 4, encontraron que a través de 4 años, los rendimientos fueron consistentemente mayores cuando se efectuó una sola aplicación. Resultados similares se obtuvieron en Jamaica (24). Sin embargo, Child y otros (19) consideran que aplicaciones frecuentes de nitrógeno son más efectivas que una sola.

#### Efecto de Corte. ✧

En el manejo de los pastizales uno de los factores de mayor importancia es la edad de corte o pastoreo de la planta. La calidad de un forraje depende más de la manera en que se use o maneje que en la especie. La razón de ello se debe a que hay mayores variaciones dentro de las especies a diferentes edades de corte que entre especies en iguales estados de desarrollo (2, 60, 76).

En el pasto elefante, como en muchas otras gramíneas, el rendimiento y contenido de materia seca, aumentan mientras mayores sean los intervalos de corte (27, 36, 51, 54, 59, 60, 62, 63, 72, 82). En el cuadro N<sup>o</sup> 3 pueden observarse los resultados obtenidos por Oyenuga (61), los cuales concuerdan con los autores que se acaban

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is essential for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for a systematic approach to data collection and the importance of using reliable and valid measurement instruments.

3. The third part of the document discusses the ethical considerations that must be taken into account when conducting research. It emphasizes the need to protect the privacy and confidentiality of participants and to obtain their informed consent before any data collection begins.

4. The fourth part of the document discusses the importance of data management and storage. It emphasizes the need to ensure that data is stored securely and that it is accessible to those who need it for analysis and reporting.

5. The fifth part of the document discusses the importance of data analysis and interpretation. It emphasizes the need to use appropriate statistical methods to analyze the data and to interpret the results in a way that is meaningful and relevant to the research objectives.

6. The sixth part of the document discusses the importance of data reporting and communication. It emphasizes the need to present the results of the research in a clear and concise manner that is easy to understand and interpret.

7. The seventh part of the document discusses the importance of data archiving and preservation. It emphasizes the need to ensure that data is preserved for the long term and that it is accessible to future researchers.

8. The eighth part of the document discusses the importance of data sharing and collaboration. It emphasizes the need to share data with other researchers in the field and to collaborate with them to advance the state of knowledge in the field.

9. The ninth part of the document discusses the importance of data quality and accuracy. It emphasizes the need to ensure that data is accurate and that it is free from errors and biases.

10. The tenth part of the document discusses the importance of data security and protection. It emphasizes the need to ensure that data is protected from unauthorized access and that it is stored in a secure environment.

11. The eleventh part of the document discusses the importance of data governance and oversight. It emphasizes the need to establish a clear framework for data governance and to ensure that it is effectively implemented and monitored.

12. The twelfth part of the document discusses the importance of data literacy and skills. It emphasizes the need to ensure that all staff involved in data collection, analysis, and reporting have the necessary skills and knowledge to do their jobs effectively.

13. The thirteenth part of the document discusses the importance of data culture and mindset. It emphasizes the need to foster a culture of data-driven decision-making and to ensure that all staff understand the value of data and are committed to using it to improve the organization's performance.

de citar.

Cuadro Nº 3. Rendimientos de pasto elefante obtenidos del 24 de junio de 1953 al 27 de mayo de 1954 (promedios de 6 repeticiones).

Intervalo de corte (semanas)	Materia seca %	Forraje verde Ton./Ha.	Materia seca Ton./Ha.
3	16.5	72.62	11.97
6	19.0	96.60	18.35
8	21.7	97.60	21.15
12	25.9	132.27	34.30

Según éste mismo autor, los rendimientos en materia seca y forraje verde sufrieron progresivas reducciones a medida que se repetían los cortes, sobre todo en las parcelas que se cortaron con mayor frecuencia.

Si bien es verdad que los rendimientos aumentan a mayor edad de la planta, lo opuesto sucede en relación con la calidad del forraje (59). Según Van Rensburg (76), el pasto elefante tierno es comparable en su análisis químico a la alfalfa (cuadro Nº 4).

Cuadro Nº 4. Análisis proximal de alfalfa (*Medicago sativa*) y elefante en varias edades de crecimiento.

Forraje	Proteína cruda %	Extracto etéreo %	Fibra cruda %	ELN %	Ceniza %
Alfalfa (al inicio de la floración)	21.6	2.1	34.3	31.6	10.4
Elefante tierno (1 pié de altura)	20.2	3.6	27.4	28.7	20.1
Elefante tierno (4 pies de altura, ideal para ensilaje)	11.2	2.9	33.4	38.2	14.3
Elefante (8 pies de altura)	5.9	2.1	35.4	42.3	14.3
Elefante (11 pies de altura, tallos duros)	2.5	1.6	37.7	39.3	18.3

...  
 ...  
 ...

...  
 ...  
 ...

...  
 ...  
 ...

...  
 ...  
 ...

...  
 ...  
 ...

...  
 ...  
 ...

...  
 ...  
 ...

...  
 ...  
 ...

...  
 ...  
 ...

Como puede apreciarse, los porcentajes de proteína, ceniza y extracto etéreo disminuyen a mayor edad de la planta mientras que el porcentaje de fibra cruda aumenta. Otros investigadores (4, 10, 36, 54, 60, 61, 63, 72, 78, 82) han obtenido resultados similares. Según Nordfeldt y otros (59), el porcentaje de fibra cruda en el pasto elefante aumenta (en base seca) aproximadamente 1% por semana de edad. El ELN tiende a aumentar con la edad de planta (59, 60, 61, 76).

La mayoría de los investigadores (34, 36, 54, 78, 82) recomiendan que en el pasto elefante los cortes deben efectuarse entre 6 y 8 semanas de edad. Sin embargo, hay otros que recomiendan edades diferentes a éstas. Así, Oyenuga (60) para las condiciones de Nigeria recomienda que los cortes deben efectuarse entre las 12 y 13 semanas de edad. En Hawaii, Takahashi y Ripperton (72) encontraron que mientras en un lugar de la isla la edad ideal de corte era de 6 semanas, en otro lugar era entre 9 y 15.

Nordfeldt y otros (59) concluyen que el pasto elefante debe cortarse antes de que alcance la edad de 10 semanas. Según ellos, a las 15 semanas de edad la calidad de éste pasto es similar a la de tusas de maíz.

A mayor edad de la planta, mayor será la relación tallos:hojas. Así, a las 3, 6, 8 y 12 semanas de edad Oyenuga (61) encontró que estas relaciones en el elefante fueron 1:1.2, 1:1.3, 1:1.2, 1:0.94 respectivamente. En Turrialba (54) se encontraron resultados similares.

Las medidas de algunas características morfológicas del pasto elefante (altura de la planta, distancia entre nudos, anchos de la hoja) aumentan a mayor edad de la planta (54).

1. 在  $z = 0$  处,  $f(z)$  有  $n$  阶极点, 故  $f(z)$  在  $z = 0$  处的洛朗级数展开式可写为
 
$$f(z) = \frac{a_{-n}}{z^n} + \frac{a_{-n+1}}{z^{n-1}} + \cdots + \frac{a_{-1}}{z} + a_0 + a_1 z + a_2 z^2 + \cdots$$
 其中  $a_{-n} \neq 0$ . 于是  $f(z)$  在  $z = 0$  处的留数为  $a_{-1}$ .

2. 在  $z = \infty$  处,  $f(z)$  有  $n$  阶极点, 故  $f(z)$  在  $z = \infty$  处的洛朗级数展开式可写为
 
$$f(z) = \frac{b_{-n}}{z^n} + \frac{b_{-n+1}}{z^{n-1}} + \cdots + \frac{b_{-1}}{z} + b_0 + b_1 z + b_2 z^2 + \cdots$$
 其中  $b_{-n} \neq 0$ . 于是  $f(z)$  在  $z = \infty$  处的留数为  $-b_{-1}$ .

3. 在  $z = 1$  处,  $f(z)$  有  $n$  阶极点, 故  $f(z)$  在  $z = 1$  处的洛朗级数展开式可写为
 
$$f(z) = \frac{c_{-n}}{(z-1)^n} + \frac{c_{-n+1}}{(z-1)^{n-1}} + \cdots + \frac{c_{-1}}{z-1} + c_0 + c_1(z-1) + \cdots$$

其中  $c_{-n} \neq 0$ . 于是  $f(z)$  在  $z = 1$  处的留数为  $c_{-1}$ .

4. 在  $z = -1$  处,  $f(z)$  有  $n$  阶极点, 故  $f(z)$  在  $z = -1$  处的洛朗级数展开式可写为
 
$$f(z) = \frac{d_{-n}}{(z+1)^n} + \frac{d_{-n+1}}{(z+1)^{n-1}} + \cdots + \frac{d_{-1}}{z+1} + d_0 + d_1(z+1) + \cdots$$

La población del pasto elefante parece estar relacionada con las frecuencias de corte. Watkins y Van Severen (78) encontraron más efecto sobre la población por la altura de corte de la planta que por la frecuencia. Según algunos trabajos (54, 62, 82), a menor frecuencia de corte, mejor se mantiene la población y menor también la competencia de malezas.

El desarrollo de las raíces está influenciado por el número, época y grado de las defoliaciones (2, 62, 78). En general, mientras mayor sea el número de las defoliaciones, menor será el desarrollo de las raíces de los pastos. Por lo tanto, menor serán las reservas de carbohidratos, tan necesarias para el desarrollo de la parte aérea de la planta (14, 18, 21, 28, 35, 48, 81).

#### Aceptación por el ganado.

Por muy rico que sea un pasto en nutrientes y por muy altos que sean sus rendimientos, si no le apetece a los animales, el provecho o beneficio que podríamos obtener de él es nulo desde el punto de vista nutricional.

Dentro del reino animal las preferencias por ciertos alimentos varían enormemente. Alimentos que son rechazados por algunas especies, son consumidos ávidamente por otras. Las vacas que están dando a mamar a sus crías son menos selectivas que animales gordos, siendo los animales delgados o flacos los menos selectivos de todos (37).

De acuerdo con Ivins (33), el grado de aceptación de un forraje es más importante que su valor nutritivo. El análisis químico de un pasto no está correlacionado con su grado de aceptación por el ganado.

Milford (52) opina que los criterios más lógicos para expresar los valores nutricionales de los pastos subtropicales y tropicales son:

the fact that the  $\text{CO}_2$  concentration in the atmosphere is increasing rapidly. The concentration of  $\text{CO}_2$  in the atmosphere is currently about 380 ppm, and is expected to reach 550 ppm by the year 2100. This increase in  $\text{CO}_2$  concentration is expected to lead to a global warming of about 2°C to 4°C by the year 2100. This warming is expected to have significant impacts on the environment, including melting glaciers and ice sheets, rising sea levels, and changes in precipitation patterns. In addition, the warming is expected to lead to more frequent and severe weather events, such as hurricanes and droughts. The increase in  $\text{CO}_2$  concentration is also expected to lead to changes in the distribution of species and ecosystems. For example, many species are expected to shift their ranges poleward or to higher elevations. Some species are expected to become extinct, while others are expected to thrive. The changes in species and ecosystems are expected to have significant impacts on the environment and on human society. For example, the loss of species and ecosystems is expected to reduce the ability of the environment to provide ecosystem services, such as clean air and water, and to regulate the climate. The changes in species and ecosystems are also expected to have impacts on human health and well-being. For example, the loss of species and ecosystems is expected to reduce the availability of food and other resources. The changes in species and ecosystems are also expected to have impacts on the economy. For example, the loss of species and ecosystems is expected to reduce the value of natural resources, such as timber and fish. The changes in species and ecosystems are also expected to have impacts on culture and society. For example, the loss of species and ecosystems is expected to reduce the ability of people to enjoy nature and to connect with their heritage. The increase in  $\text{CO}_2$  concentration is also expected to lead to changes in the distribution of species and ecosystems. For example, many species are expected to shift their ranges poleward or to higher elevations. Some species are expected to become extinct, while others are expected to thrive. The changes in species and ecosystems are expected to have significant impacts on the environment and on human society. For example, the loss of species and ecosystems is expected to reduce the ability of the environment to provide ecosystem services, such as clean air and water, and to regulate the climate. The changes in species and ecosystems are also expected to have impacts on human health and well-being. For example, the loss of species and ecosystems is expected to reduce the availability of food and other resources. The changes in species and ecosystems are also expected to have impacts on the economy. For example, the loss of species and ecosystems is expected to reduce the value of natural resources, such as timber and fish. The changes in species and ecosystems are also expected to have impacts on culture and society. For example, the loss of species and ecosystems is expected to reduce the ability of people to enjoy nature and to connect with their heritage.

proteína cruda digestible, balance de nitrógeno y consumo y digestibilidad de materia seca. Agrega que con estos pastos ocurren fluctuaciones estacionales de importancia en relación con el consumo y digestibilidad de materia seca y que la disminución en la ingestión es más importante que el descenso en la digestibilidad.

Las hojas tiernas de los pastos son generalmente de mayor aceptación por parte del ganado que los tallos y otras partes fibrosas. Por lo tanto, las especies con una relación alta de hojas sobre tallos serán consumidas en mayor grado que las especies con relación inversa (52).

Las condiciones climatológicas afectan el grado de aceptación de los pastos. En períodos de sequía, los animales consumen con avidez los forrajes con muchas hojas, pero bajo condiciones continuas de alta humedad y precipitación, prefieren pastos jóvenes con pocas hojas (follaje poco denso). Los animales generalmente rechazan el forraje con un porcentaje alto de hojas secas (37, 80). Es decir, que aunque los animales prefieren las hojas tiernas a las otras partes de la planta, aquellas deben encontrarse en buen estado, de lo contrario es probable que los animales consuman menos de ellas.

El estado de crecimiento o edad de la planta es otro factor que afecta el grado de aceptación. A mayor crecimiento o edad de la planta, menor será el grado de aceptación (6, 8, 59, 65).

Las aplicaciones de fertilizantes parecen afectar también el grado de aceptación de los pastos (74). Beaumont y otros (8) observaron en un experimento que parcelas que habían recibido aplicaciones de nitrógeno fueron pastoreadas en mayor grado que las que no

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This not only helps in tracking expenses but also ensures compliance with tax regulations. The second part of the document provides a detailed breakdown of the company's financial performance over the last quarter. It includes a comparison of actual results against budgeted figures, highlighting areas of both strength and weakness. The third part of the document outlines the company's strategic goals for the upcoming year. It focuses on increasing operational efficiency, expanding market reach, and investing in research and development. The final part of the document provides a summary of the key findings and recommendations. It stresses the need for continued monitoring and reporting to ensure the company stays on track with its objectives.

recibieron. Alten (3) logró mayores consumos con forrajes que recibieron aplicaciones de NPK que con los que recibieron solamente NP. El forraje con tratamiento NP2K fué el más consumido.

Según Crampton (17) el valor alimenticio de un forraje depende principalmente de la magnitud de su contribución para llenar las necesidades diarias de energía del animal. Las diferencias entre especies a éste respecto, son una consecuencia directa de las cantidades de forraje que los animales consumen voluntariamente. Agrega que el grado de consumo voluntario está limitado principalmente por la rapidez de la digestión de la celulosa y hemicelulosa y no por su contenido total de nutrientes o digestibilidad. Propone él que un método práctico para expresar el valor alimenticio de un forraje es determinar su consumo diario voluntario en base seca como un porcentaje de un valor "normal" o "esperado" de 3% del peso vivo del animal.

Cuando el pasto elefante es ofrecido sin picar, los tallos son poco consumidos. Al picarlo, el consumo de tallos aumenta (31).

De acuerdo con experimentos llevados a cabo por varios investigadores (6, 29, 32, 58, 65, 85) los consumos voluntarios de los forrajes varían entre 1.5 y <sup>3.10 % M.S.</sup> 3.5 kilos de materia seca por cada 100 kilos de peso vivo del animal.

Mientras mayor es el contenido de materia seca en el forraje, mayor será también el consumo de materia seca por unidad de peso vivo (13, 22, 55).

Reid (64), afirma que la digestibilidad de los forrajes no es afectada por el grado en que son consumidos.

Nordfeldt (59) dice que los nutrientes digestibles totales (NDT) del pasto elefante, calculados en base seca y una vez que la planta

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This not only helps in tracking expenses but also ensures compliance with tax regulations. The second part of the document provides a detailed breakdown of the company's financial performance over the last quarter. It includes a comparison of actual results against budgeted figures and identifies areas where costs were higher than expected. The third part of the document outlines the company's strategy for the upcoming year. It focuses on reducing operational costs and increasing revenue through new market expansion. The final part of the document provides a summary of the key findings and recommendations. It suggests that the company should continue to invest in research and development to stay competitive in the market.

pasa de las seis semanas de edad, disminuyen aproximadamente en 0.5% por semana de edad de la planta.

De acuerdo con McCullough (49), la digestibilidad requerida en un forraje para que pueda utilizarse adecuadamente como fuente prin cipal de nutrientes debe ser alrededor del 70%. Agrega que peque- ñas diferencias en digestibilidad, porcentaje de nutrientes y consu mo de materia seca no ejercen influencias de importancia en el com- portamiento de los animales.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. This includes the use of surveys, interviews, and focus groups to gather qualitative information, as well as the application of statistical techniques to quantitative data.

3. The third part describes the process of identifying and measuring key performance indicators (KPIs). It highlights the need to select metrics that are relevant to the organization's strategic goals and to establish a clear baseline for comparison.

4. The fourth part discusses the challenges and limitations of data analysis. It notes that while data provides valuable insights, it is not infallible and must be interpreted with care. Factors such as data quality, sample size, and the complexity of the underlying phenomena can all affect the reliability of the results.

## MATERIALES Y METODOS

El experimento se llevó a cabo en la sección noroeste del potrero "La Bomba", situado en terrenos asignados al Departamento de Industria Animal del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. El pasto elefante en éste potrero fué sembrado en 1958. La variedad se distingue con el número H 532 (número de registro del jardín de introducción del IICA). El área total ocupada fué de 1920 metros cuadrados de los cuales 760 se usaron con el objeto de determinar los rendimientos de forraje verde, medidas morfológicas y muestras para el análisis proximal. El forraje cortado en ésta área, así como también en los restantes 1160 metros cuadrados se usó para alimentar los animales que se mantuvieron en la prueba de aceptación (ver plano).

El área en mención fué seleccionada por Muñoz (54) en 1959, procurando una población uniforme de las plantas existentes. Se formaron 5 bloques con 4 parcelas de 32 metros cuadrados de superficie cada una. Los bloques 4 y 5 quedaron separados del resto por una distancia de 8 metros con el objeto de no incluir unas irregularidades existentes en el terreno. Durante parte del año 1959 y 1960, Muñoz (54) aplicó en dichas parcelas los mismos tratamientos que se aplicaron en el presente trabajo.

Los tratamientos fueron:

No.- Sin aplicación de fertilizante

N<sub>1</sub>.- Con aplicación de fertilizante

C<sub>1</sub>.- Corte de 6 semanas

C<sub>2</sub>.- Corte de 8 semanas

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author outlines the various methods used to collect and analyze the data. This includes both manual data entry and the use of specialized software tools. The goal is to ensure that the data is both accurate and easy to interpret.

The third part of the document provides a detailed breakdown of the results. It shows that there is a clear trend in the data, which is consistent with the initial hypothesis. The analysis also identifies some areas where the data deviates from the expected pattern, which may be due to external factors.

Finally, the document concludes with a summary of the findings and some recommendations for future research. It suggests that further studies should be conducted to explore the underlying causes of the observed trends and to develop more effective strategies for data collection and analysis.

Cada parcela recibió una combinación de éstos tratamientos, los cuales, distribuidos al azar, quedaron así en el campo:

<u>Tratamientos</u>	<u>Nº. de Parcelas</u>
NoC <sub>1</sub> - Corte de 6 semanas sin fertilizante	1,5,12,15,20
NoC <sub>2</sub> - Corte de 8 semanas sin fertilizante	2,6,9, 16,18
N <sub>1</sub> C <sub>1</sub> - Corte de 6 semanas con fertilizante	3,7,11,13,17
N <sub>1</sub> C <sub>2</sub> - Corte de 8 semanas con fertilizante	4,8,10,14,19

Los tratamientos de corte y fertilización se aplicaron de la siguiente manera:

#### Corte.

El experimento se inició el 24 de julio de 1960. Ese día se efectuó un corte general a mano en todas las parcelas. Se procedió inmediatamente a la aplicación de los fertilizantes de acuerdo con los diferentes tratamientos. Todos los cortes del experimento efectuados en el campo se hicieron con machete.

Diez de las 20 parcelas se cortaron cada 6 semanas. Las restantes 10, cada 8 semanas. Se procuró cortar las diferentes parcelas a las 10 A.M. de manera que las plantas hubieran perdido para esa hora la humedad causada por el rocío existente durante la noche. Esta hora casi no sufrió variaciones pues en general el tiempo se mantuvo despejado durante las mañanas de los días en que se efectuaron los cortes. El último corte se efectuó del 24 al 26 de junio de 1961.

En total se efectuaron 8 cortes de 6 semanas y 6 de 8. Las fechas fueron:



<u>Corte de 6 semanas</u>	<u>Corte de 8 semanas</u>
Sept. 3,4 y 5 de 1960	Sept. 17,18 y 19 de 1960
Octubre 15,16 y 17 de 1960	Nov. 12,13 y 14 de 1960
Noviembre 26,27 y 28 de 1960	Enero 7,8 y 9 de 1961
Enero 7,8 y 9 de 1961	Marzo 4,5 y 6 de 1961
Febrero 18,19 y 20 de 1961	Abril 29,30 y Mayo 1 de 1961
Abril 1,2 y 3 de 1961	Junio 24,25 y 26 de 1961
Mayo 13,14 y 15 de 1961	
Junio 24,25 y 26 de 1961	

### Fertilizante.

Las cantidades y tipos de fertilizantes aplicadas por año fueron:

1000 Kgs. de nitrógeno/Ha. en forma de úrea (46% N)

200 Kgs. de  $P_2O_5$ /Ha. en forma de superfosfato triple (46%  $P_2O_5$ )

200 Kgs. de  $K_2O$ /Ha. en forma de muriato de potasio (60% de  $K_2O$ )

Las parcelas cortadas a las 6 y 8 semanas recibieron iguales cantidades de fertilizantes por año. Las aplicaciones por parcela y por corte fueron de la siguiente magnitud:

	<u>Cortes de</u>	
	<u>6 semanas</u>	<u>8 semanas</u>
Urea	.870 Kgs/parc/corte	1.159 Kgs/parc/corte
Superfosfato triple	1.391 Kgs./parcela	1.391 Kgs./parcela
Muriato de potasio	1.066 Kgs./parcela	1.066 Kgs./parcela

El fósforo y el potasio se aplicaron al iniciar el experimento.

Las aplicaciones de nitrógeno fueron divididas en 8 partes iguales para el corte de 6 semanas y en 6 partes para el de 8. La primera porción de úrea se aplicó al iniciar el experimento junto con todo



el fósforo y potasio. Las siguientes aplicaciones de nitrógeno se hicieron después de cada corte.

Durante el experimento se tomaron en el campo los siguientes datos y muestras:

1. Rendimiento de forraje verde por parcela
2. Muestra para el análisis proximal
3. Muestra para determinar la relación tallos-hojas y el análisis proximal de las hojas.
4. Altura de la planta
5. Ancho de la hoja
6. Distancia entre nudos
7. Número de nudos
8. Diámetro del tallo
9. Población de plantas

Las muestras y los datos se obtuvieron de la siguiente manera:

1. Rendimiento de forraje verde por parcela.

De los 32 metros cuadrados de cada parcela se cortaron 8 como parcela efectiva. El resto no se tomó en cuenta con el fin de eliminar el efecto de borde. El pasto cortado se colocaba en una lona, pesándose en una balanza de reloj.

2. Muestra para el análisis proximal.

Una vez cortada la parcela efectiva se tomó al azar una muestra representativa con un peso aproximado de 500 gramos. Inmediatamente se colocaba en una bolsa de polietileno y se llevaba al laboratorio. Después de pesada la muestra se cortaba con tijeras apropiadas colocán dola en una bandeja de cinc galvanizado. La bandeja con la muestra

...the ... of ...

era colocada por espacio de 24 horas en un horno de aire caliente con el objeto de secar la muestra. La temperatura del horno era de 34 °C. Al finalizar el período de 24 horas se volvía a pesar la muestra determinándose así el porcentaje de materia seca. Las muestras ya secas se molieron en un molino marca Wiley con cedazo de 1 mm. A éstas muestras se les hizo el análisis proximal de acuerdo con los métodos oficiales de la A.O.A.C. (5).

3. Muestras para determinar la relación tallos-hojas y análisis proximal de las hojas.

La muestra se obtuvo de la misma manera que en el caso anterior. En el laboratorio se separaron las hojas de los tallos, se pesaron las primeras y se secaron en el horno de aire seco. Se procedió entonces a realizar el análisis proximal de éstas. El porcentaje de tallos se obtuvo por diferencia.

4. Altura de la planta.

Después de cortada la parcela efectiva se escogieron al azar tres plantas, las cuales se midieron y promediaron.

5. Ancho de la hoja.

Usando las mismas plantas, se midieron las tres primeras hojas de la parte inferior. La medida se tomó en la base de la lámina a 1 cm. de su unión con la vaina. Las tres medidas se promediaron.

6. Distancia entre nudos.

Se midió la distancia de los primeros 4 entrenudos y se promediaron. Cuando no había nudos no se consideró la medida para efectos del promedio.

7. Número de nudos.

Se contaron todos los nudos de cada una de las 3 plantas y se



promediaron.

8. Diámetro del tallo.

Se hicieron tres cortes en el tallo de cada una de las plantas escogidas, midiéndose el diámetro en cada uno de los cortes. Las medidas se promediaron. Para efectuar las medidas se usó una regla.

9. Población de plantas.

Con el objeto de determinar la población de plantas existentes basada en el número de tallos, se hizo un muestreo por parcela, al inicio, mitad y final del experimento. Se contaron los tallos existentes en un metro cuadrado de superficie.

Los datos de brillo solar, precipitación, evaporación y temperatura se obtuvieron del Departamento de Recursos Renovables de éste Instituto.

Aceptación por el ganado.

Para ésta prueba se usó un total de 8 novillos. Cuando los cortes de 6 y 8 semanas no coincidieron en la misma fecha, en cada tratamiento se usaron 3 animales. Al coincidir los cortes cada tratamiento contó con 2 bovinos. En algunos casos hubo menos de éstos animales debido a la falta de forraje, ocasionado por una inesperada sequía.

El número de identificación, edad y peso de los animales al iniciar la primera prueba fueron:



No.	Edad (meses)	Peso (Kgs.)	Raza
C - 157	19	226	Criollo
C - 149	21	249	"
C - 3	24	283	"
C - 170	16	242	"
C - 181	24	292	"
C - 145	21	249	"
C - 164	17	272	"
R - 91	18	295	Romo Sinuano x Brangus

Los novillos permanecían amarrados en sus respectivos pesebres individuales por espacio de 20 horas diarias. Las restantes 4 horas estaban sueltos en el corral con el objeto de que hicieran ejercicio, tomaran agua y tuvieran acceso a una mezcla de sal y harina de hueso en la proporción de 2:1. Los animales se soltaban a las 7 A.M. volviéndose a amarrar a las 11 A.M.

El pasto elefante se cortó en trozos de aproximadamente 2.5 cm. de largo por medio de una picadora estacionaria.

La cantidad de forraje verde ofrecido fué de 16 kilos por cada 100 kilos de peso vivo, de manera que los animales dejaran algún residuo y al mismo tiempo no tuvieran oportunidad de escoger demasiado el forraje. El pasto fué ofrecido en dos porciones, a las 11 A.M. y a las 6 P.M. El pasto rechazado se pesaba al día siguiente antes de las 7 A.M.

Durante el tiempo comprendido entre los cortes los animales permanecían en un potrero sembrado de pastos pará y gamalote. Se les traía al corral 5 días antes de iniciar la prueba para que comenzaran a comer pasto elefante.

Cada prueba tomó tres días, los cuales coincidieron con los cortes

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

de las parcelas y cuyas fechas aparecen en la página 23. En total hubo 8 pruebas de consumo de elefante de 6 semanas de edad, fertilizado y no fertilizado. Las pruebas de consumo de elefante de 8 semanas de edad con ambos niveles de fertilización fueron en total 6.

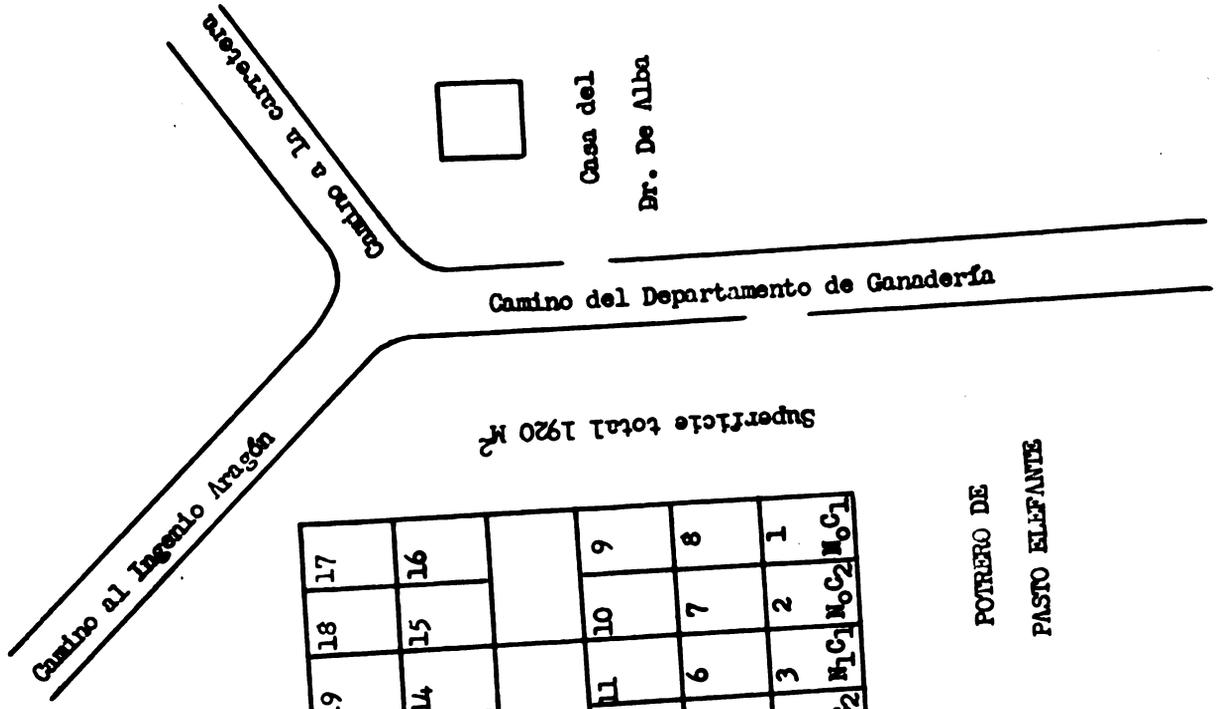
Cada día se tomó una muestra representativa del pasto ofrecido y otra del rechazado. Por medio de ellas se determinó la materia seca consumida y el análisis proximal respectivo. Los tres días de consumo se promediaron.

#### Análisis Estadístico.

Con los datos obtenidos a través del experimento se efectuaron análisis de variancia, correlaciones y regresiones, para medir los efectos de todos los tratamientos sobre los factores estudiados.

Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page. The text is too light to transcribe accurately.

PLANO DEL EXPERIMENTO

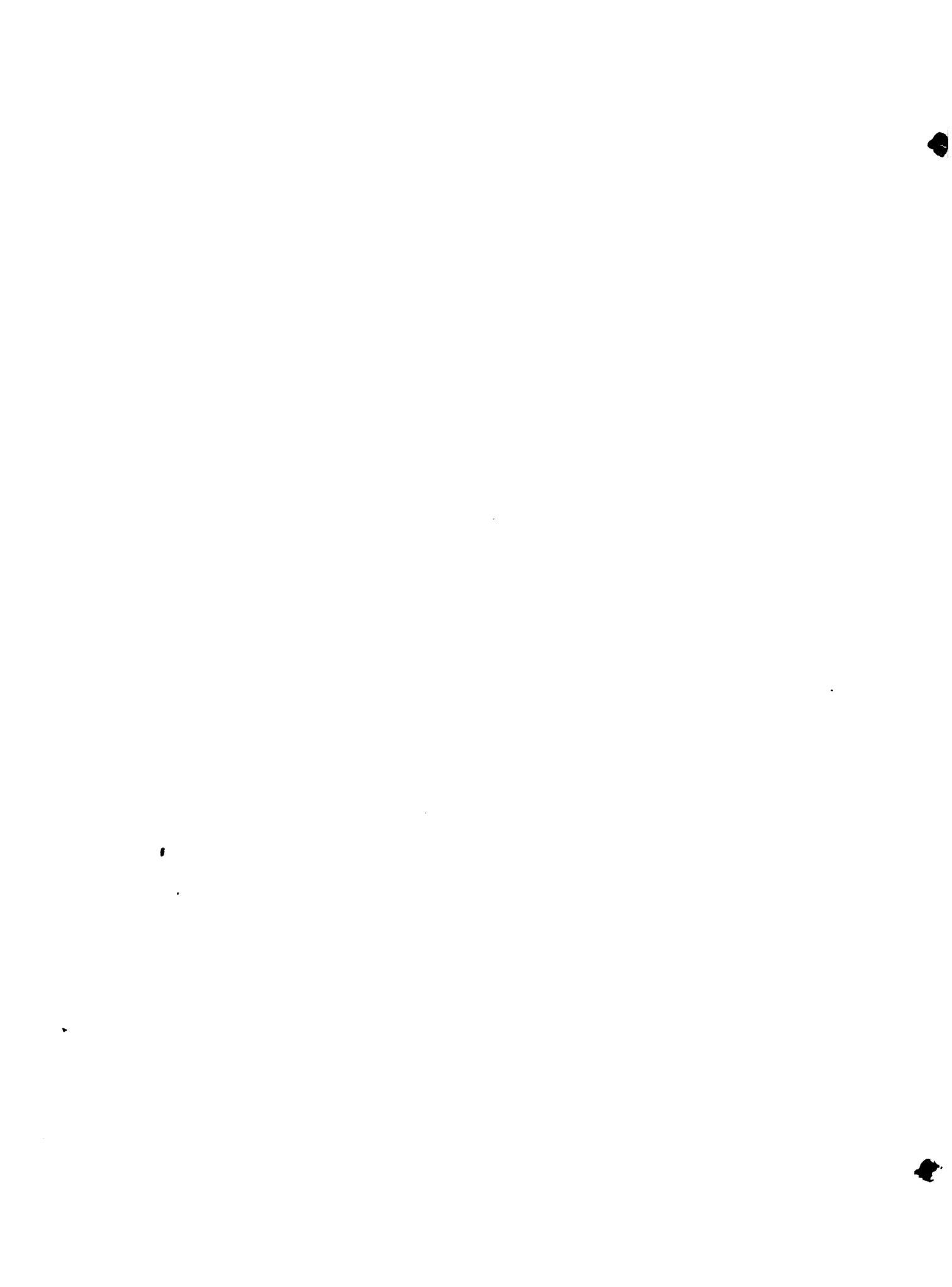


20	19	18	17	
13	14	15	16	
12	11	10	9	
5	6	7	8	
4	3	2	1	
M <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	M <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	M <sub>0</sub> C <sub>2</sub>	M <sub>0</sub> C <sub>1</sub>	

	NoC <sub>1</sub>	NoC <sub>2</sub>
NoC <sub>2</sub>		NoC <sub>1</sub>

N ↑

POTRERO DE  
PASTO ELEFANTE



## RESULTADOS Y DISCUSION

Rendimientos.

En los cuadros Nos. 5 y 6 se presentan los rendimientos de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza obtenidos con 2 niveles de fertilización y 2 frecuencias de corte, durante el año que duró el experimento.

Cuadro Nº 5. Promedios de rendimientos de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza. Sin fertilización. (Kgs./Ha.)

C O R T E S   D E   6   S E M A N A S						
Nº de corte	Fecha 1960-61	Forraje verde	Materia seca	Proteína cruda	Fibra cruda	Ceniza
1	Septiembre	12,125	1936.81	109.91	554.28	240.90
2	Octubre	7,500	1144.66	75.82	336.21	159.84
3	Noviembre	5,500	943.80	72.70	253.15	139.97
4	Enero	5,450	1024.18	102.05	258.22	158.23
5	Febrero	3,075	698.11	64.20	174.09	106.18
6	Abril	1,425	336.63	29.93	78.22	42.47
7	Mayo	4,100	707.88	84.43	187.04	94.83
8	Junio	9,300	1457.52	88.89	451.43	194.49
Total		48,475.00	6792.07	627.93	2292.64	1136.91

C O R T E S   D E   8   S E M A N A S						
Nº de corte	Fecha	Forraje verde	Materia seca	Proteína cruda	Fibra cruda	Ceniza
1	Septiembre	17,475	3179.64	168.39	968.23	383.01
2	Noviembre	9,675	1482.39	82.99	457.29	165.22
3	Enero	10,925	1946.59	149.90	551.23	279.55
4	Marzo	3,525	797.64	58.46	201.86	111.06
5	Abril	3,625	726.01	69.04	184.88	94.02
6	Junio	19,925	3305.18	193.28	1043.72	399.89
Total		65,150.00	11437.45	722.06	3407.21	1432.75



Cuadro Nº 6. Promedios de rendimientos de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza. Con fertilización. (Kgs./Ha.)

C O R T E S   D E   6   S E M A N A S						
Nº de corte	Fecha 1960-61	Forraje verde	Materia seca	Proteína cruda	Fibra cruda	Ceniza
1	Septiembre	42,250	5746.68	479.47	1862.97	696.59
2	Octubre	22,800	3250.32	313.20	999.41	362.62
3	Noviembre	11,300	1558.19	208.12	401.38	184.46
4	Enero	14,925	2446.30	350.62	637.78	305.27
5	Febrero	9,025	1625.10	239.21	438.83	189.11
6	Abril	7,600	1636.97	196.22	408.48	171.01
7	Mayo	11,450	1775.86	326.51	487.40	187.09
8	Junio	45,700	4880.15	714.93	1516.94	527.75
Total		165,050.00	22919.57	2828.28	6753.19	2623.90

C O R T E S   D E   8   S E M A N A S						
Nº de corte	Fecha	Forraje verde	Materia seca	Proteína cruda	Fibra cruda	Ceniza
1	Septiembre	47,575	8825.33	595.81	3353.21	836.56
2	Noviembre	25,225	3895.20	304.46	1268.61	337.84
3	Enero	28,300	4956.78	481.33	1499.06	529.03
4	Marzo	12,450	2437.52	265.60	679.19	255.46
5	Abril	9,750	1960.45	187.43	527.21	211.53
6	Junio	52,000	7120.55	754.66	2386.13	669.43
Total		175,300.00	29195.83	2589.29	9713.41	2839.85

Como podrá apreciarse en ambos cuadros, las diferencias en rendimientos anuales entre los diferentes tratamientos son de consideración. Con el objeto de determinar la importancia de éstas variaciones se efectuaron análisis de variancia. Los resultados se presentan en los cuadros Nos. 7 y 8.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent data collection procedures and the use of appropriate statistical techniques to interpret the results.

3. The third part of the document focuses on the interpretation of the data and the drawing of conclusions. It stresses the importance of considering the context of the data and the potential limitations of the study when making any claims or recommendations.

4. The fourth part of the document discusses the implications of the findings and the potential for future research. It suggests that the results of this study could be used to inform policy decisions and to guide further investigations into related areas.

5. The fifth part of the document provides a summary of the key findings and conclusions. It reiterates the main points of the study and offers a final perspective on the overall significance of the research.

6. The sixth part of the document contains a list of references and a bibliography. It includes citations for all the sources used in the study, providing a clear path for readers to access the original materials.

7. The seventh part of the document is a conclusion that summarizes the main findings and offers a final perspective on the overall significance of the research. It also includes a list of references and a bibliography.

8. The eighth part of the document is a conclusion that summarizes the main findings and offers a final perspective on the overall significance of the research. It also includes a list of references and a bibliography.

9. The ninth part of the document is a conclusion that summarizes the main findings and offers a final perspective on the overall significance of the research. It also includes a list of references and a bibliography.

Cuadro Nº 7. Análisis de variancia para rendimientos anuales de forraje verde y materia seca.

F. de variación	G.L.	C.M. de Ton./Ha. de forraje verde	C.M. de Ton./Ha. de materia seca
Bloques	4	272.29	4.03 +
Niveles	1	65539.80 ++	1313.33 ++
Cortes	1	1063.76 ++	111.53 ++
N x C	1	94.09	12.07 ++
Error	12	96.49	0.87

+ Significativa 0.05  
 ++ Significativa 0.01

Cuadro Nº 8. Análisis de variancia para rendimientos anuales de proteína cruda, fibra cruda y ceniza.

F. de variación	G.L.	C.M. de Ton./Ha. de proteína	C.M. de Ton./Ha. de fibra	C.M. de Ton./Ha. de ceniza
Bloques	4	0.03	0.38 +	0.09 ++
Niveles	1	22.75 ++	152.41 ++	10.47 ++
Cortes	1	0.05 +	10.97 ++	0.44 ++
N x C	1	0.23 ++	0.92 ++	0.00
Error	12	0.01	0.08	0.01

+ Significativa 0.05  
 ++ Significativa 0.01

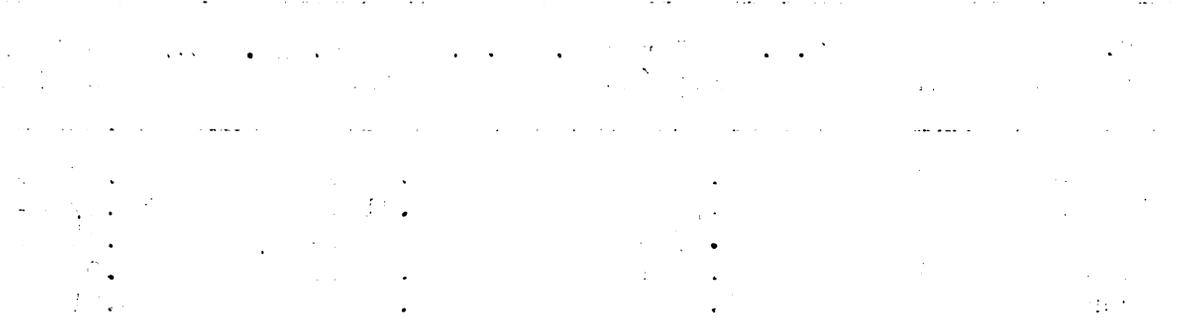
Las diferencias en los rendimientos de las dos frecuencias de corte fueron altamente significativas al considerar forraje verde, materia seca, fibra cruda y ceniza. La significancia solamente alcanzó el nivel de 5% en el caso de la producción de proteína cruda.

La frecuencia de corte de 8 semanas es significativamente superior a la de 6 en rendimientos de forraje verde, materia seca, ceniza y fibra cruda. Por el contrario, la frecuencia de corte de 6 semanas

... ..



... ..



... ..

... ..

superó a la de 8 en rendimientos anuales de proteína cruda.

En el cuadro Nº 9 se presentan los datos de población tomados al inicio, mitad y final del experimento.

Cuadro Nº 9. Número de tallos de elefante por metro cuadrado de terreno al principio, mediado y final del experimento.

Tratamiento	Inicial Julio	Medio Enero	Final Junio
NoC1	88	61	43
N1C1	92	87	90
NoC2	80	69	59
N1C2	91	90	96

Las parcelas que no fueron fertilizadas recibieron dos limpiezas durante el año, debido a una fuerte competencia de maleza. En las parcelas fertilizadas no se observó competencia de malezas dignas de tomarse en cuenta por lo que no se limpiaron nunca.

Las diferencias entre niveles de fertilización fueron altamente significativas para rendimientos anuales de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza. Sin embargo, es de importancia considerar el hecho de que la fertilización aumentó los rendimientos de fibra, cosa que es inconveniente bajo condiciones tropicales.

La producción de ceniza en el corte de 8 semanas fué mayor que en el de 6. Sin embargo, en muchas ocasiones la ceniza contiene un alto porcentaje de sílice. Esta substancia no es de ninguna utilidad desde el punto de vista nutricional (16). Es más probable que la ceniza obtenida de forrajes fertilizados sea rica en minerales

...the ... of ...

utilizables por los animales (20). Desde éste punto de vista, los altos rendimientos de ceniza obtenidos al fertilizar nos son provechosos.

La población disminuyó considerablemente en las parcelas que no recibieron fertilizantes. La reducción en población fué más acentuada en la frecuencia de corte de 6 semanas que en la de 8. Las parcelas que recibieron fertilización mantuvieron su población en todo el año (cuadro Nº 9). Muñoz (54) obtuvo resultados similares durante 1959 y 1960 utilizando las mismas parcelas.

Se encontraron interacciones altamente significativas de niveles de fertilización por frecuencia de cortes para: rendimientos de materia seca, proteína cruda y fibra cruda. Es decir, los efectos de la fertilización fueron mayores en una frecuencia de corte que en la otra. En producción de materia seca, la respuesta a la fertilización fué mayor en los cortes de 8 semanas que en los de 6. Pero en rendimientos de proteína la respuesta a la fertilización fué mayor en el pasto de 6 semanas que en el de 8.

Los rendimientos de forraje verde, materia seca, proteína cruda y fibra cruda fueron mayores a los obtenidos por Muñoz (54) en las mismas parcelas experimentales. La producción anual de forraje verde fué menor que la que según Tapia (73) se obtiene en Veracruz, México. Sin embargo, las producciones de forraje verde y materia seca son similares a las obtenidas por otros investigadores (15,44,72,73,75,77,83) en diferentes países.

Con el propósito de determinar la importancia de las variaciones de los rendimientos en las diferentes épocas del año se efectuaron análisis de variancia (cuadros Nos. 10 y 11).

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for transparency and accountability, particularly in financial matters. The text outlines various methods for organizing and storing these records, including digital databases and physical filing systems. It also highlights the need for regular audits and reviews to ensure the integrity and accuracy of the data.

The second section focuses on the role of communication in organizational success. It stresses that clear and effective communication is crucial for coordinating efforts, resolving conflicts, and fostering a positive work environment. The document provides practical advice on how to structure meetings, write reports, and engage with stakeholders. It also discusses the importance of active listening and providing constructive feedback to team members.

The third part of the document addresses the challenges of managing time and resources. It offers strategies for prioritizing tasks, delegating responsibilities, and avoiding procrastination. The text also touches upon the importance of budgeting and financial planning, as well as the need for flexibility and adaptability in the face of changing circumstances. It concludes by encouraging a proactive and disciplined approach to work and life.

Cuadro N<sup>o</sup> 10. Análisis de variancia para rendimientos de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza en diferentes épocas del año. Cortes de 6 semanas.

Fuentes de variación	G.L.	C. M. de Ton./Ha. de forraje verde	C. M. de Ton./Ha. de materia seca	C. M. de Kgs./Ha. de proteína cruda	C. M. de Kgs./Ha. de fibra cruda	C. M. de Kgs./Ha. de ceniza
Fechas	7	845.61++	11.01++	88393.58++	127560502++	15637526++
Niveles	1	4246.86++	67.23++	1513003.29++	621759131++	69097544++
N x F	7	363.87++	3.52++	63092.47++	44149268++	4962547++
Error	64	5.83	0.17	2562.07	1649800	246871

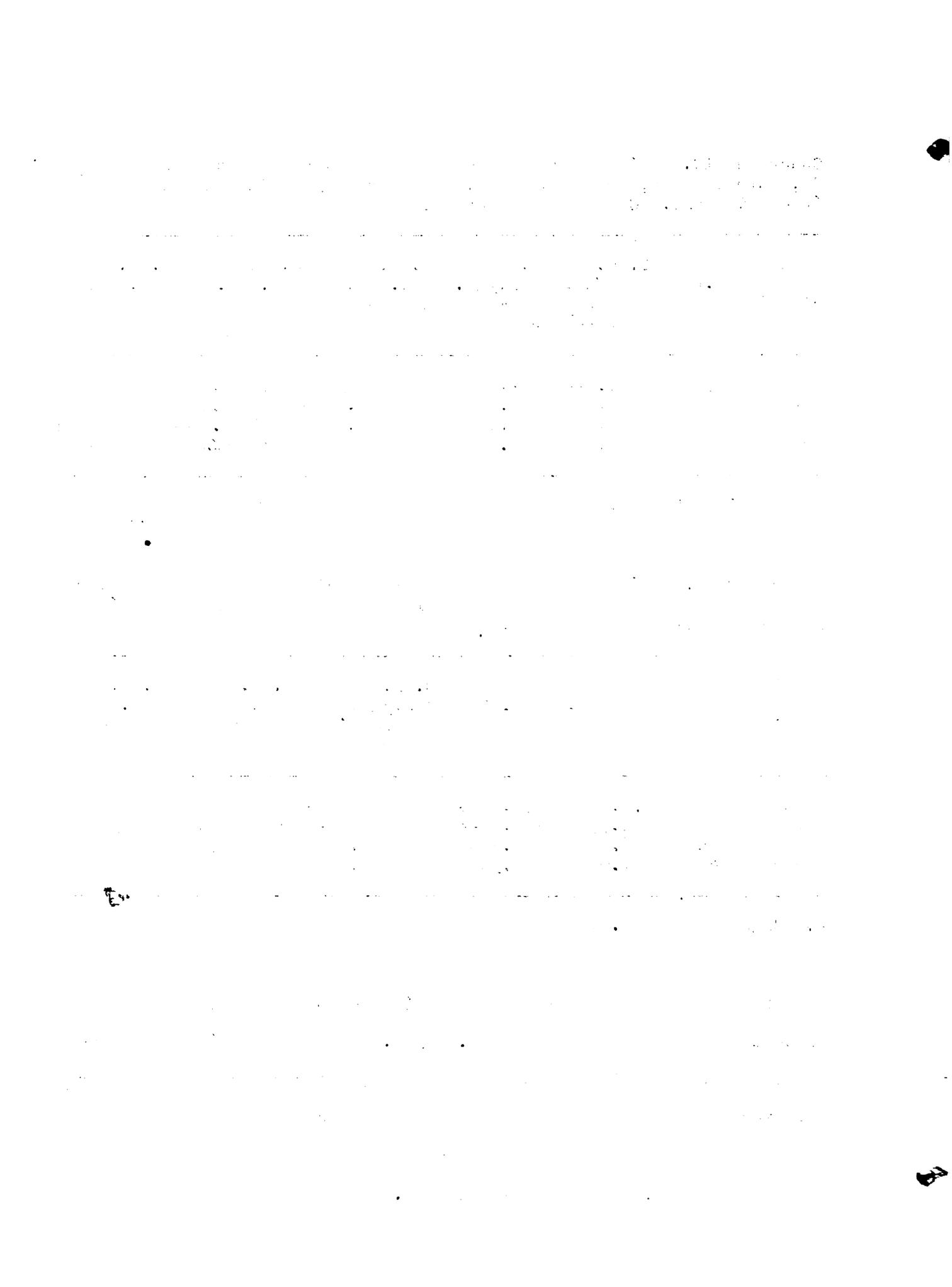
++ Significativa 0.01

Cuadro N<sup>o</sup> 11. Análisis de variancia para rendimientos de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza en diferentes épocas del año. Cortes de 8 semanas.

Fuentes de variación	G.L.	C. M. de Ton./Ha. de forraje verde	C. M. de Ton./Ha. de materia seca	C. M. de Kgs./Ha. de proteína cruda	C. M. de Kgs./Ha. de fibra cruda	C. M. de Kgs./Ha. de ceniza
Fechas	5	1479.67++	35.95++	187223.32++	5082982.51++	36141943++
Niveles	1	5055.79++	131.40++	1452731.40++	16664846.82++	82500852++
N x F	5	286.75++	6.49++	66279.79++	1371717.57++	3753348++
Error	48	11.08	0.30	2173.94	46526.16	433058

++ Significativa 0.01

Los resultados del análisis estadístico pueden apreciarse claramente al estudiar los cuadros Nos. 5 y 6. En ellos se vé que las variaciones en rendimientos de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza, son bien marcadas durante el año. Las mayores producciones coinciden con algunos de los meses de mayor precipitación, es decir, de junio a septiembre.



Los efectos de la fertilización no fueron uniformes a través del año. Durante algunos de los meses de mayor precipitación (junio, julio, agosto y septiembre), se obtuvieron respuestas (400%) de importancia a las aplicaciones de nitrógeno. Las respuestas durante la época de menor precipitación (enero a mayo) no justifican las aplicaciones de fertilizantes en esos meses. Debe recalcar el hecho de que la precipitación no sufre un marcado descenso hasta el mes de enero. Sin embargo, como podemos observar en los cuadros Nos. 5 y 6 y en los gráficos Nos. 1 y 2, el descenso en los rendimientos se inició en el mes de octubre. Muñoz (54) encontró resultados similares en éste mismo lugar durante 1959 y 1960. Otros investigadores (15,24,57,72,77,82,85) también han encontrado variaciones de importancia en los rendimientos de éste pasto a través del año.

En las Fig. 1 y 2 se dan en forma gráfica las distribuciones de los rendimientos durante las diferentes fechas en que se cortó el pasto.

Fig. Nº 1. Distribución de la producción de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza durante las fechas del corte de 6 semanas (forraje fertilizado y sin fertilizar combinados)

---

TENDENCIA DE MAYOR A MENOR

(Las líneas sólidas indican que no existe diferencia significativa entre los cortes)

FORRAJE VERDE  
Ton./Ha.

Jun.	Sep.	Oct.	Ene.	Nov.	Myo.	Feb.	Abr.
<u>27.50</u>	<u>27.19</u>	15.15	<u>10.19</u>	<u>8.40</u>	<u>7.77</u>	<u>6.05</u>	<u>4.51</u>

---

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent and reliable data collection processes to support effective decision-making.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in data management and analysis. It discusses how modern software solutions can streamline data collection, storage, and reporting, thereby improving efficiency and accuracy.

4. The fourth part of the document addresses the challenges associated with data management, such as data quality, security, and privacy. It provides strategies to mitigate these risks and ensure that data is used responsibly and ethically.

5. The fifth part of the document discusses the importance of data governance and the role of leadership in establishing a strong data culture. It stresses that clear policies and standards are essential for successful data management.

6. The sixth part of the document explores the benefits of data-driven decision-making and how it can lead to improved performance and innovation. It provides examples of how data has been used to solve complex business problems.

7. The seventh part of the document discusses the future of data management and the emerging trends in the field. It highlights the growing importance of artificial intelligence and machine learning in data analysis.

8. The eighth part of the document provides a summary of the key points discussed and offers recommendations for further action. It encourages organizations to embrace data as a strategic asset and invest in the necessary infrastructure and talent.

9. The ninth part of the document discusses the role of data in driving organizational growth and success. It emphasizes that data is not just a tool, but a fundamental part of the organization's DNA.

10. The tenth part of the document concludes with a call to action, urging organizations to take immediate steps to improve their data management practices and harness the power of data for their long-term success.

11. The eleventh part of the document discusses the importance of data literacy and the need for ongoing training and development. It suggests that organizations should invest in programs that help employees understand and work effectively with data.

12. The twelfth part of the document provides a final summary and reiterates the key messages of the document. It expresses confidence that the insights shared will help organizations achieve their goals through data-driven decision-making.

MATERIA SECA  
Ton./Ha.

Sep.	Jun.	Oct.	Ene.	Nov.	Myo.	Feb.	Abr.
3.84	3.17	2.19	1.73	1.25	1.24	1.16	.99

PROTEINA CRUDA  
Kgs./Ha.

Jun.	Sep.	Ene.	Myo.	Oct.	Feb.	Nov.	Abr.
401.91	294.69	226.34	205.47	194.51	151.70	140.41	113.07

FIBRA CRUDA  
Kgs./Ha.

Sep.	Jun.	Oct.	Ene.	Myo.	Nov.	Feb.	Abr.
1208.62	984.18	667.81	448.00	337.22	327.27	306.27	243.35

CENIZA  
Kgs./Ha.

Sep.	Jun.	Oct.	Ene.	Nov.	Feb.	Myo.	Abr.
468.74	361.12	261.23	231.75	162.22	147.64	140.96	106.74

Fig. Nº 2. Distribución de la producción de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza durante las fechas del corte de 8 semanas (forraje fertilizado y sin fertilizar combinados).

TENDENCIA DE MAYOR A MENOR

(Las líneas sólidas indican que no existe diferencia significativa entre los cortes)

FORRAJE VERDE  
Ton./Ha.

Jun.	Sep.	Ene.	Nov.	Mar.	Abr.
35.96	32.52	19.61	17.45	7.99	6.69



MATERIA SECA  
Ton./Ha.

Sep.	Jun.	Ene.	Nov.	Mar.	Abr.
6.00	5.21	3.45	2.69	1.62	1.34

PROTEINA CRUDA  
Kgs./Ha.

Jun.	Sep.	Ene.	Nov.	Mar.	Abr.
473.97	382.10	315.62	193.73	162.03	128.24

FIBRA CRUDA  
Kgs./Ha.

Sep.	Jun.	Ene.	Nov.	Mar.	Abr.
3353.21	2386.13	1499.06	1268.61	697.19	527.21

CENIZA  
Kgs./Ha.

Sep.	Jun.	Ene.	Nov.	Mar.	Abr.
609.79	534.66	404.29	251.53	183.26	152.78

Se calcularon los coeficientes de correlación de los factores ambientales con los rendimientos de forraje verde y materia seca. En el cuadro Nº 12 se presentan aquellas correlaciones en que se consideran niveles de fertilización y frecuencia de cortes.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions.

2. It is essential to ensure that all entries are supported by appropriate documentation and receipts.

3. Regular audits should be conducted to verify the accuracy of the records and identify any discrepancies.

4. The second part of the document outlines the procedures for handling cash and other assets.

5. All cash receipts should be recorded immediately and deposited in a secure bank account.

6. Disbursements should be made only for authorized purposes and supported by proper vouchers.

7. The third part of the document describes the methods for calculating and reporting financial results.

8. Financial statements should be prepared on a regular basis and reviewed by management.

9. The fourth part of the document provides guidelines for the management of fixed assets.

10. Fixed assets should be properly identified, valued, and depreciated according to applicable laws.

11. The fifth part of the document discusses the requirements for tax compliance and reporting.

12. All tax obligations should be calculated accurately and paid on time to avoid penalties.

13. The sixth part of the document concludes with general recommendations for financial management.

14. It is advised to seek professional advice from accountants and tax experts for complex matters.

15. Finally, the document emphasizes the importance of transparency and accountability in all financial activities.

Cuadro N<sup>o</sup> 12. Coeficientes de correlación entre precipitación, temperatura, horas de brillo solar y evaporación con rendimientos de forraje verde y materia seca.

Rendimientos		Lluvia	Temperatura	Brillo solar	Evaporación
<b>FORRAJE VERDE</b>					
NIVELES	No	0.793++	0.476	- 0.265	- 0.122
	N1	0.764++	0.521+	- 0.416	- 0.224
CORTES	C1	0.490+	0.396	- 0.501+	- 0.315
	C2	0.588+	0.374	- 0.574+	- 0.446
<b>MATERIA SECA</b>					
NIVELES	No	0.766++	0.425	- 0.176	- 0.056
	N1	0.720++	0.485	- 0.151	- 0.022
CORTES	C1	0.450	0.386	- 0.424	- 0.273
	C2	0.531	0.390	- 0.454	- 0.373

+ Significativa al 5%  
 ++ Significativa al 1%

Es interesante la correlación positiva y significativa al 5% entre temperatura y el nivel de fertilización N1. De acuerdo con éstos resultados las altas temperaturas de las regiones tropicales son más beneficiosas en base a mayores rendimientos de forraje verde cuando se aplican fertilizantes. Al considerar rendimientos de materia seca, que son los más importantes, la correlación no es significativa. Sin embargo, debemos considerar que el coeficiente de correlación en mención está muy cerca de la significancia.

Las correlaciones entre lluvia y los factores estudiados explican los altos rendimientos de forraje verde, materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza, durante algunos de los meses con alta

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

precipitación. Debemos tener en cuenta que las mayores producciones no se obtuvieron siempre en los cortes con mayor precipitación. Similares resultados obtuvieron Muñoz (54) en Turrialba y Murillo (56) en Paraíso, Costa Rica. A partir del mes de octubre, los rendimientos descienden independientemente de la precipitación (gráficos Nos. 1 y 2). Si el agua fuera el único factor de importancia bajo nuestras condiciones, los rendimientos deberían mantenerse altos hasta el mes de enero. Fué en éste mes cuando la precipitación disminuyó considerablemente. Esto nos indica que existen otros factores de mucha importancia, que influyen en los rendimientos del pasto elefante.

Al considerar las correlaciones entre temperatura y rendimientos (gráficos Nos. 1 y 2) vemos que la temperatura sí parece influir positivamente en los rendimientos. Muñoz (54) no encontró correlaciones significativas entre precipitación y temperatura con rendimientos. Sin embargo, él notó una tendencia en los rendimientos a aumentar durante ciertos meses del año a causa del factor lluvia. Sus correlaciones entre temperatura y rendimientos, a pesar de no ser significativas, sí fueron fuertes y positivas. Probablemente, el efecto de la temperatura sobre los rendimientos sería mayor en regiones de relativamente altas o extremas temperaturas. Romney (67) encontró relaciones positivas entre temperatura y rendimientos pero durante épocas de precipitaciones relativamente altas. Estos resultados concuerdan con las aseveraciones de Julen (38), en el sentido de que las altas temperaturas aumentan el crecimiento de los pastos cuando las condiciones de humedad en el suelo son buenas. En los gráficos Nos. 1 y 2, podemos ver que esas



mismas condiciones las tenemos en éste experimento. Es decir, los más altos rendimientos se obtienen en las épocas de más altas temperaturas con buenas condiciones de humedad en el suelo.

La curva de horas de brillo solar que aparece en los gráficos Nos. 1 y 2 presenta ciertas confusiones al tratar de interpretarla. Sus valores más altos no son precisamente durante los cortes de mayor producción. Durante los meses de octubre, noviembre y diciembre parece guardar una relación directa con la producción. Durante ésta época la precipitación es alta. En enero dicha curva continúa ascendiendo pero la de precipitación disminuye marcadamente. Estos dos hechos acompañados del inicio de un aumento en la temperatura y de una evaporación alta, causan posiblemente una desnutrición de la planta (38) y por consiguiente bajos rendimientos.

El brillo solar parece guardar una relación directa con la evaporación, pero no con la temperatura (gráficos Nos. 1 y 2). Esto está en desacuerdo con las afirmaciones de Julen (38) de que el brillo solar está correlacionado positivamente con la temperatura. Probablemente debido a que las condiciones de Turrialba son diferentes a las de Suecia.

Aunque en los cortes de mayor producción las horas de brillo solar fueron menos, no se puede concluir que la luz solar disminuye la producción. Si las horas de brillo solar aumentaran y la precipitación se mantuviera constante, probablemente los rendimientos fueran mayores. Con éste mismo criterio las aplicaciones de agua al elefante durante los meses de febrero, marzo y abril resultarían en aumentos considerables de producción. Dado que durante esos meses las condiciones ambientales parecen ser óptimas con excepción

[The page contains extremely faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the document. The text is too light to transcribe accurately.]

de la precipitación.

Aparentemente, los altos rendimientos durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre, debilitan el sistema radicular de la planta. Por lo tanto, a partir de octubre las respuestas a la fertilización disminuyen. En otras palabras, la planta tiende a protegerse suspendiendo su crecimiento aéreo, fortaleciendo así su sistema radicular (14,18,21,28,35,48,81). Oyenuga (61), con experimentos con pasto elefante también obtuvo reducciones progresivas en los rendimientos a medida que se repetían los cortes.



FORRAJE VERDE  
 MATERIA SECA  
 LLUVIA (mm)  
 TEMPERATURA (° C)  
 BRILLO SOLAR (horas)  
 EVAPORACION (mm)

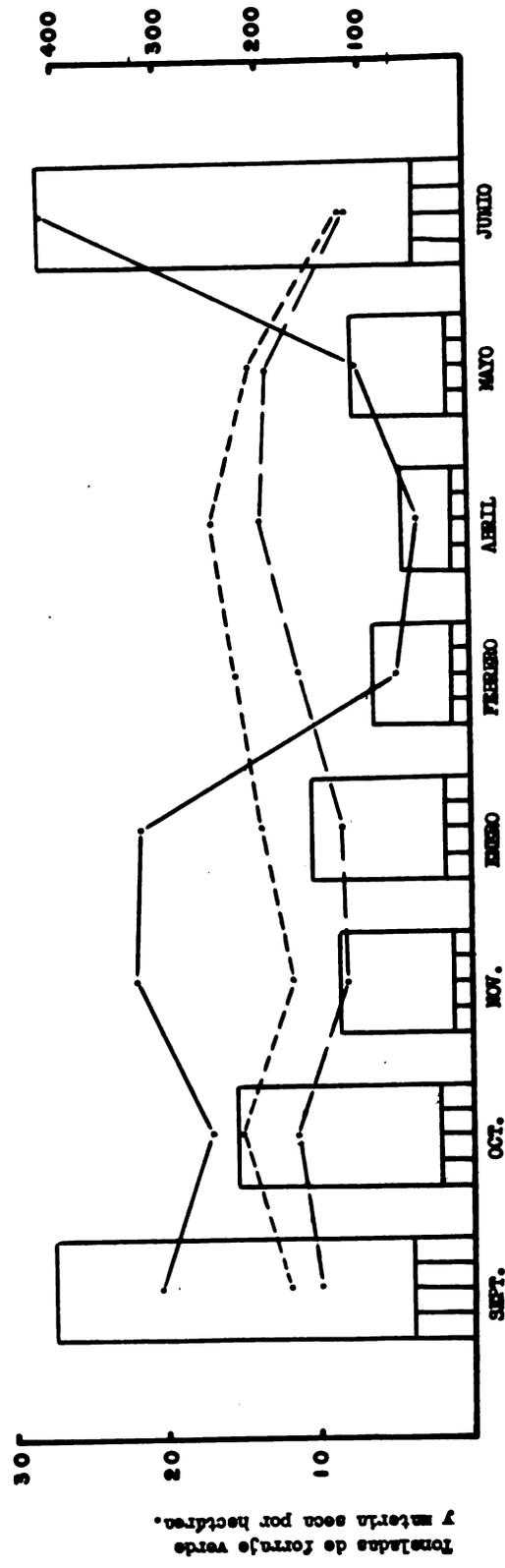
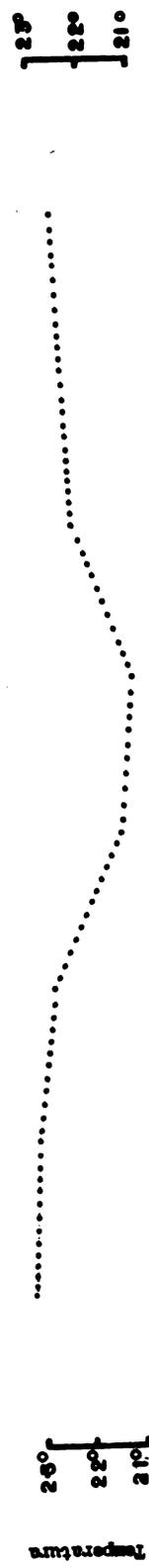
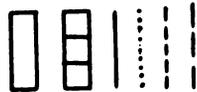
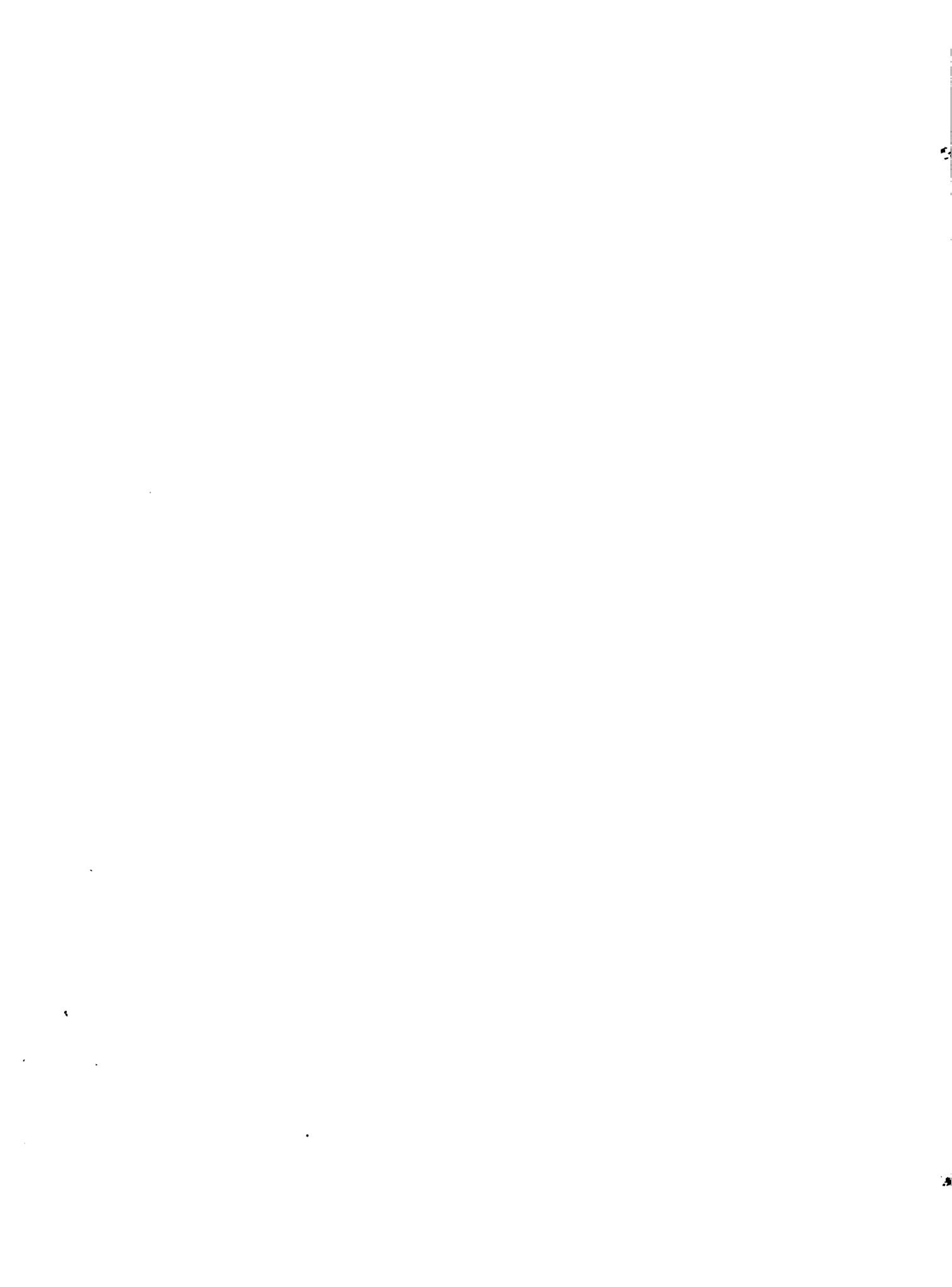
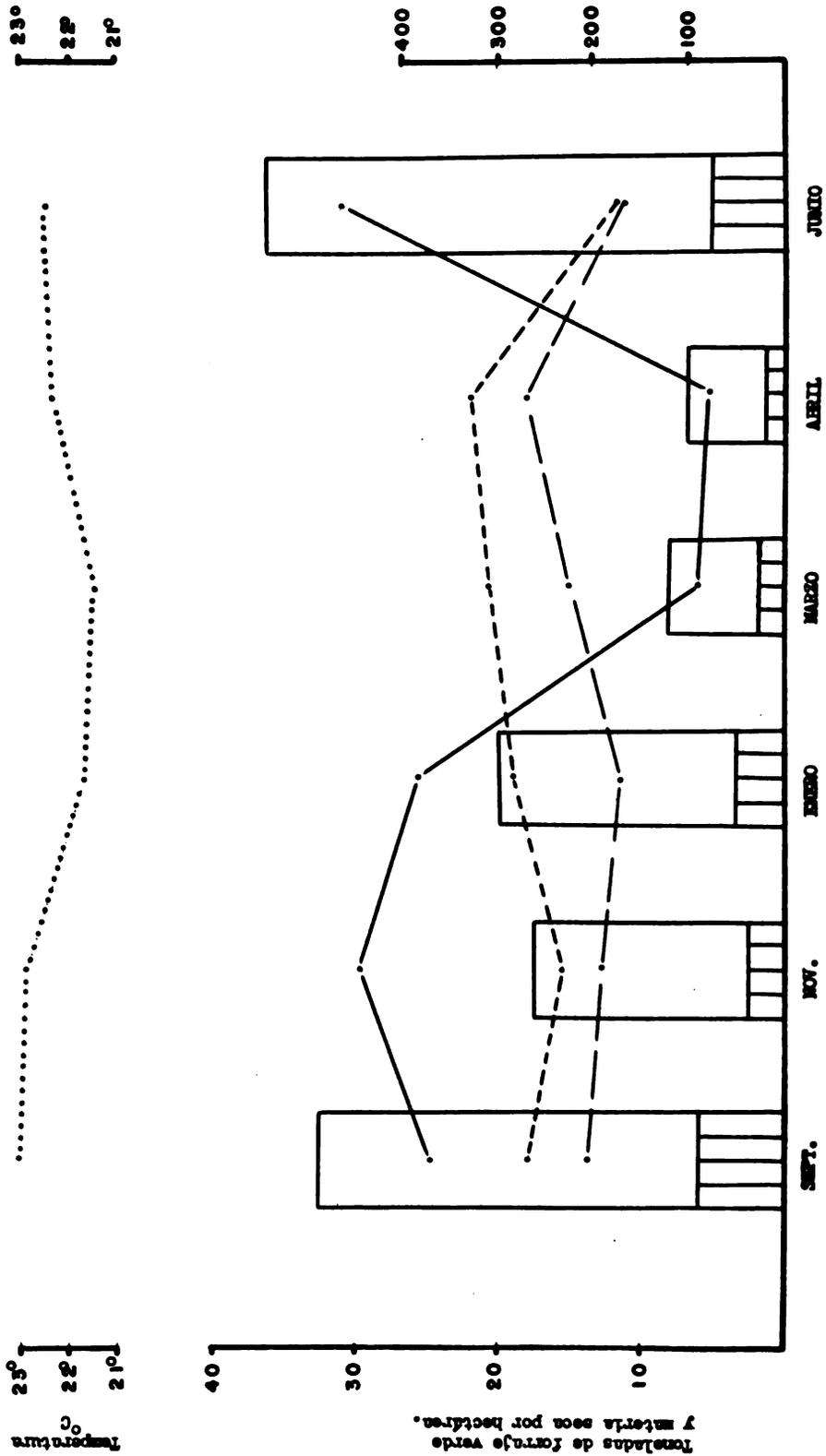


GRAFICO No. 1. Precipitación, temperatura, horas de brillo solar, evaporación y variaciones estacionales en los remanentes de forraje verde y materia seca del corte de 6 semanas.



- ☐ FORRAJE VERDE
- ☐ MATERIA SECA
- LLUVIA (mm)
- TEMPERATURA (°C)
- BRILLO SOLAR (horas)
- EVAPORACION (mm)



**GRAFICO No. 2.** Precipitación, temperatura, horas de brillo solar, evaporación y variaciones estacionales en los rendimientos de forraje verde y materia seca del corte de 8 semanas.



Características morfológicas.

Los datos de las seis características morfológicas estudiadas se presentan en los cuadros Nos. 13 y 14.

Cuadro Nº 13. Promedios de las características morfológicas durante las diferentes épocas del año. Cortes de 6 y 8 semanas sin fertilizar.

Nº de corte	Fecha 1960-61	Altura de la planta (cms.)	Ancho de la hoja (cms.)	Distan_ cia en_ tre nú_ dos_ (cms.)	Nº de nudos	Diáme_ tro_ del_ tallo_ (cms.)	% de hojas
C O R T E S   D E   6   S E M A N A S							
1	Septiembre	119	1.16	12.14	4.66	.82	44.62
2	Octubre	92	1.22	10.47	2.13	.81	43.54
3	Noviembre	72	1.03	8.50	1.47	.78	51.74
4	Enero	40	.77	7.00	.27	.40	68.25
5	Febrero	37	.81	7.00	.13	.40	72.03
6	Abril	25	.70	0.00	0.00	.34	84.62
7	Mayo	36	1.02	0.00	0.00	.47	80.05
8	Junio	86	1.15	11.69	1.80	.78	48.93
Total		507	7.86	56.80	10.46	4.80	493.78
$\bar{X}$		63.37	.98	7.10	1.31	.60	61.72
C O R T E S   D E   8   S E M A N A S							
1	Septiembre	146	1.23	13.47	5.86	.76	33.71
2	Noviembre	119	1.33	10.92	4.00	.93	37.43
3	Enero	78	.95	8.42	2.27	.66	55.09
4	Marzo	46	.86	5.00	.13	.55	75.29
5	Abril	31	.85	0.00	0.00	.40	81.42
6	Junio	135	1.39	13.48	3.60	1.03	41.26
Total		555	6.61	51.29	15.86	4.33	324.20
$\bar{X}$		92.50	1.10	8.55	2.64	.72	54.03

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent data collection procedures and the use of advanced analytical techniques to derive meaningful insights from the data.

3. The third part of the document focuses on the implementation of data-driven decision-making processes. It provides a detailed overview of the steps involved in identifying key performance indicators (KPIs) and using data to inform strategic decisions.

4. The fourth part of the document discusses the challenges and opportunities associated with data management. It addresses issues such as data security, privacy, and the integration of data from different sources.

5. The fifth part of the document provides a comprehensive overview of the data lifecycle, from data collection to data archiving. It includes a detailed table of data sources and their corresponding attributes.

Source	Attribute	Value
Source 1	Attribute 1	Value 1
Source 1	Attribute 2	Value 2
Source 1	Attribute 3	Value 3
Source 1	Attribute 4	Value 4
Source 1	Attribute 5	Value 5
Source 1	Attribute 6	Value 6
Source 1	Attribute 7	Value 7
Source 1	Attribute 8	Value 8
Source 1	Attribute 9	Value 9
Source 1	Attribute 10	Value 10
Source 2	Attribute 1	Value 1
Source 2	Attribute 2	Value 2
Source 2	Attribute 3	Value 3
Source 2	Attribute 4	Value 4
Source 2	Attribute 5	Value 5
Source 2	Attribute 6	Value 6
Source 2	Attribute 7	Value 7
Source 2	Attribute 8	Value 8
Source 2	Attribute 9	Value 9
Source 2	Attribute 10	Value 10
Source 3	Attribute 1	Value 1
Source 3	Attribute 2	Value 2
Source 3	Attribute 3	Value 3
Source 3	Attribute 4	Value 4
Source 3	Attribute 5	Value 5
Source 3	Attribute 6	Value 6
Source 3	Attribute 7	Value 7
Source 3	Attribute 8	Value 8
Source 3	Attribute 9	Value 9
Source 3	Attribute 10	Value 10

6. The sixth part of the document discusses the role of data in driving innovation and growth. It provides examples of how data has been used to identify new market opportunities and develop innovative products.

7. The seventh part of the document provides a detailed overview of the data management process, including data collection, storage, and analysis. It includes a table of data management tasks and their corresponding responsibilities.

Task	Responsibility
Task 1	Responsibility 1
Task 1	Responsibility 2
Task 1	Responsibility 3
Task 1	Responsibility 4
Task 1	Responsibility 5
Task 1	Responsibility 6
Task 1	Responsibility 7
Task 1	Responsibility 8
Task 1	Responsibility 9
Task 1	Responsibility 10
Task 2	Responsibility 1
Task 2	Responsibility 2
Task 2	Responsibility 3
Task 2	Responsibility 4
Task 2	Responsibility 5
Task 2	Responsibility 6
Task 2	Responsibility 7
Task 2	Responsibility 8
Task 2	Responsibility 9
Task 2	Responsibility 10

8. The eighth part of the document discusses the importance of data security and privacy. It provides a detailed overview of the various security measures and protocols used to protect data from unauthorized access and theft.

9. The ninth part of the document provides a detailed overview of the data management process, including data collection, storage, and analysis. It includes a table of data management tasks and their corresponding responsibilities.

Task	Responsibility
Task 1	Responsibility 1
Task 1	Responsibility 2
Task 1	Responsibility 3
Task 1	Responsibility 4
Task 1	Responsibility 5
Task 1	Responsibility 6
Task 1	Responsibility 7
Task 1	Responsibility 8
Task 1	Responsibility 9
Task 1	Responsibility 10
Task 2	Responsibility 1
Task 2	Responsibility 2
Task 2	Responsibility 3
Task 2	Responsibility 4
Task 2	Responsibility 5
Task 2	Responsibility 6
Task 2	Responsibility 7
Task 2	Responsibility 8
Task 2	Responsibility 9
Task 2	Responsibility 10

10. The tenth part of the document discusses the importance of data governance and compliance. It provides a detailed overview of the various governance frameworks and compliance requirements that organizations must adhere to.

11. The eleventh part of the document provides a detailed overview of the data management process, including data collection, storage, and analysis. It includes a table of data management tasks and their corresponding responsibilities.

Task	Responsibility
Task 1	Responsibility 1
Task 1	Responsibility 2
Task 1	Responsibility 3
Task 1	Responsibility 4
Task 1	Responsibility 5
Task 1	Responsibility 6
Task 1	Responsibility 7
Task 1	Responsibility 8
Task 1	Responsibility 9
Task 1	Responsibility 10
Task 2	Responsibility 1
Task 2	Responsibility 2
Task 2	Responsibility 3
Task 2	Responsibility 4
Task 2	Responsibility 5
Task 2	Responsibility 6
Task 2	Responsibility 7
Task 2	Responsibility 8
Task 2	Responsibility 9
Task 2	Responsibility 10

Cuadro N<sup>o</sup> 14. Promedios de las características morfológicas durante las diferentes épocas del año. Cortes de 6 y 8 semanas fertilizados.

N <sup>o</sup> de corte	Fecha 1960-61	Altura de la planta (cms.)	Ancho de la hoja (cms.)	Distancia entre nudos (cms.)	N <sup>o</sup> de nudos	Diámetro del tallo (cms.)	% de hojas
C O R T E S   D E   6   S E M A N A S							
1	Septiembre	186	1.60	21.52	4.73	.96	34.11
2	Octubre	132	1.67	14.01	2.93	1.04	38.59
3	Noviembre	100	1.15	10.37	1.93	.98	46.66
4	Enero	79	1.14	11.28	1.60	.67	63.43
5	Febrero	60	1.07	5.00	.53	.62	66.02
6	Abril	40	1.03	0.00	0.00	.53	80.11
7	Mayo	52	1.20	0.00	0.00	.66	74.29
8	Junio	195	1.91	16.75	4.47	1.38	34.70
Total		844	10.77	78.93	16.19	6.84	437.91
$\bar{X}$		105.50	1.35	9.87	2.02	.85	54.74
C O R T E S   D E   8   S E M A N A S							
1	Septiembre	233	1.62	22.08	7.93	.92	30.18
2	Noviembre	175	1.58	16.20	5.20	.99	32.85
3	Enero	147	1.42	15.24	5.40	.92	38.75
4	Marzo	70	1.18	6.39	.73	.70	66.31
5	Abril	44	1.17	0.00	0.00	.54	78.64
6	Junio	225	1.91	18.23	4.93	1.41	38.28
Total		894	8.88	78.14	24.19	5.48	285.01
$\bar{X}$		149.00	1.48	13.02	4.03	.91	47.50

Como puede apreciarse, las variaciones durante los distintos cortes fueron grandes. En el cuadro N<sup>o</sup> 15 se presentan los cuadros medios de los análisis de variancia, efectuados con el fin de determinar la magnitud e importancia de las diferencias anuales entre tratamientos.



Cuadro Nº 15. Cuadrados medios de los análisis de variancia para las características morfológicas afectadas por los diferentes tratamientos. Promedios anuales.

F. de variación	G.L.	C. M. de altura de la planta (cms.)	C. M. de ancho de la hoja (cms.)	C. M. de distancia entre nudos (cms.)	C.M. de número de nudos	C. M. de diámetro del tallo (cm)	C.M.de % de hojas
Bloques	4	0.02++	0.007++	4.24++	0.16	0.0025	3.08
Niveles	1	1.21++	0.70 ++	95.75++	5.55++	0.24++	228.49++
Cortes	1	0.66++	0.08 ++	34.75++	13.98++	0.04++	278.41++
N x C	1	0.03++	0.01 ++	0.56	0.57+	0.01+	0.21
Error	12	0.002	0.0008	0.20	0.085	0.0016	4.95

+ Significativa al nivel de 5%

++ Significativa al nivel de 1%

Las diferencias entre frecuencias de corte fueron altamente significativas para los seis factores estudiados. En el corte de 6 semanas la distancia entre nudos, el número de nudos y el diámetro del tallo fueron menores que en el de 8. Estas medidas parecen estar relacionadas positivamente con altos contenidos de fibra y bajos contenidos de proteína (54) (cuadro Nº 34). El porcentaje de hojas de la planta es mayor en el corte de 6 semanas. Este es un factor de bastante importancia ya que en las hojas se encuentran mayores contenidos de proteína y menores de fibra (26, 54). De acuerdo con Milford (52), el consumo por parte de los animales es mayor a mayores porcentajes de hojas en el forraje ofrecido.

La frecuencia de corte de 8 semanas fué superior a la de seis en altura de la planta y ancho de la hoja. Sin embargo, éstas dos ventajas son relativas. Si bien es cierto que la altura de la planta está correlacionada positivamente con los rendimientos, también lo está con el contenido de fibra (54). Es decir, que los mayores

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

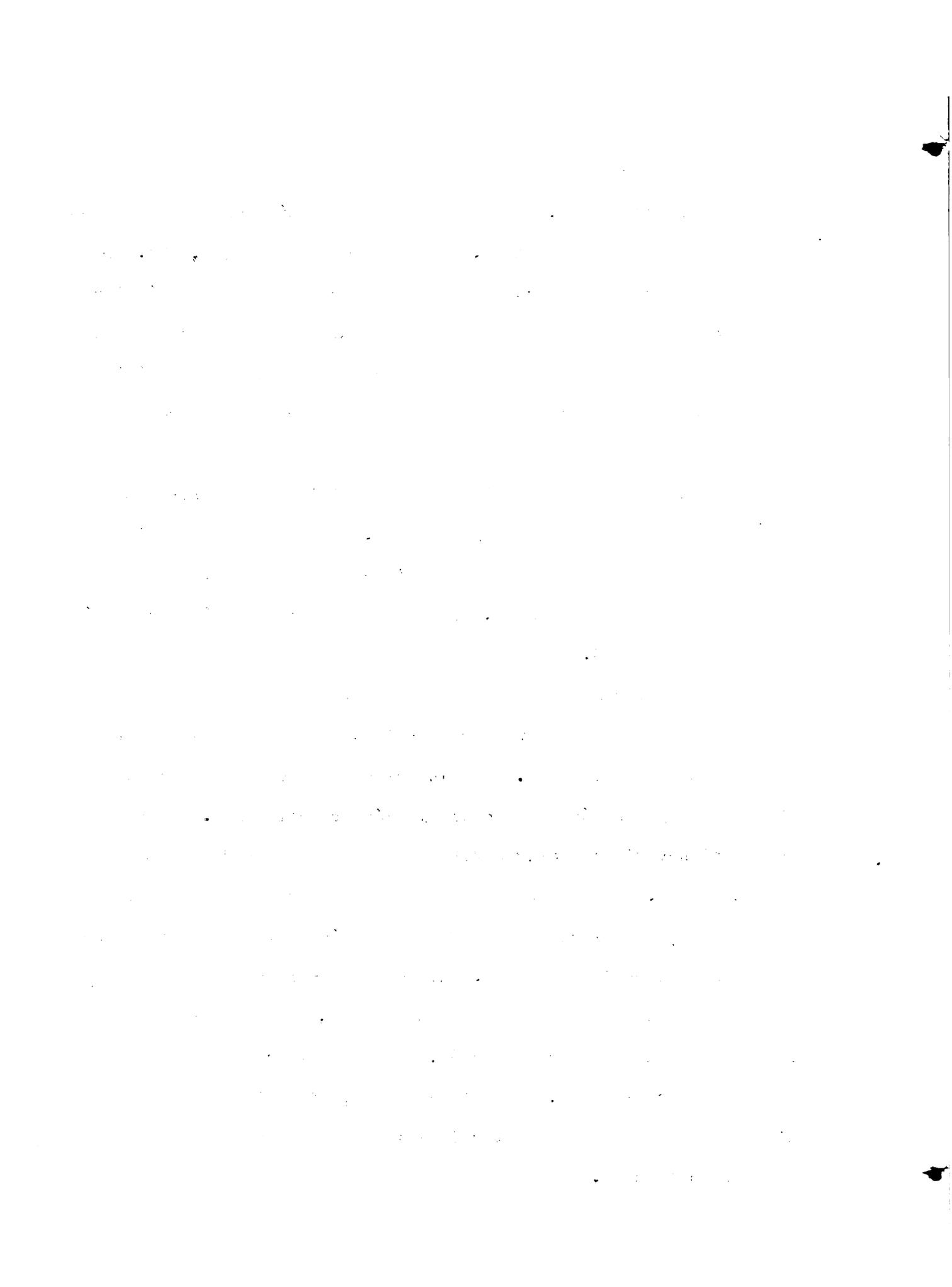
... ..

... ..

rendimientos logrados en el corte de 8 semanas son menos nutritivos que los del corte de 6. Las hojas aunque son más anchas en la frecuencia de corte de 8 semanas, son menos nutritivas (54, 76). Debemos considerar además que el porcentaje de hojas en ésta última frecuencia es menor que en la de 6 semanas. A mayor frecuencia de corte, mayores son las medidas de las características morfológicas con excepción del porcentaje de hojas. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Muñoz (54).

Las diferencias entre niveles de fertilización fueron altamente significativas en todos los casos. Las medidas morfológicas de las plantas que recibieron fertilizantes aumentaron, con excepción del porcentaje de hojas. El nivel de fertilización 1 resultó superior al nivel 0.

Se encontraron interacciones altamente significativas (1%) de niveles de fertilización por frecuencia de corte en altura de la planta y ancho de la hoja. Las interacciones solamente alcanzaron el nivel de 5% en número de nudos y diámetro del tallo. No hubo interacciones significativas para distancia entre nudos y porcentaje de hojas. Es decir, en los casos en que se encontraron interacciones, los efectos de la fertilización no fueron iguales para ambas frecuencias de corte. Al considerar la altura de la planta, el ancho de la hoja y el número de nudos, se encontraron mayores respuestas a la fertilización, en la frecuencia de corte de 8 semanas que en la de 6. Por el contrario, el corte de 6 semanas dá mayores respuestas a la fertilización cuando consideramos el diámetro del tallo.



Los resultados encontrados en éste experimento corroboran los de Muñoz (54) en el sentido de que las aplicaciones de fertilizantes incrementan la altura de la planta, el ancho de la hoja, la distancia entre nudos y disminuye el porcentaje de hojas en relación al de los tallos. Este autor no estudió el número de nudos y el diámetro del tallo.

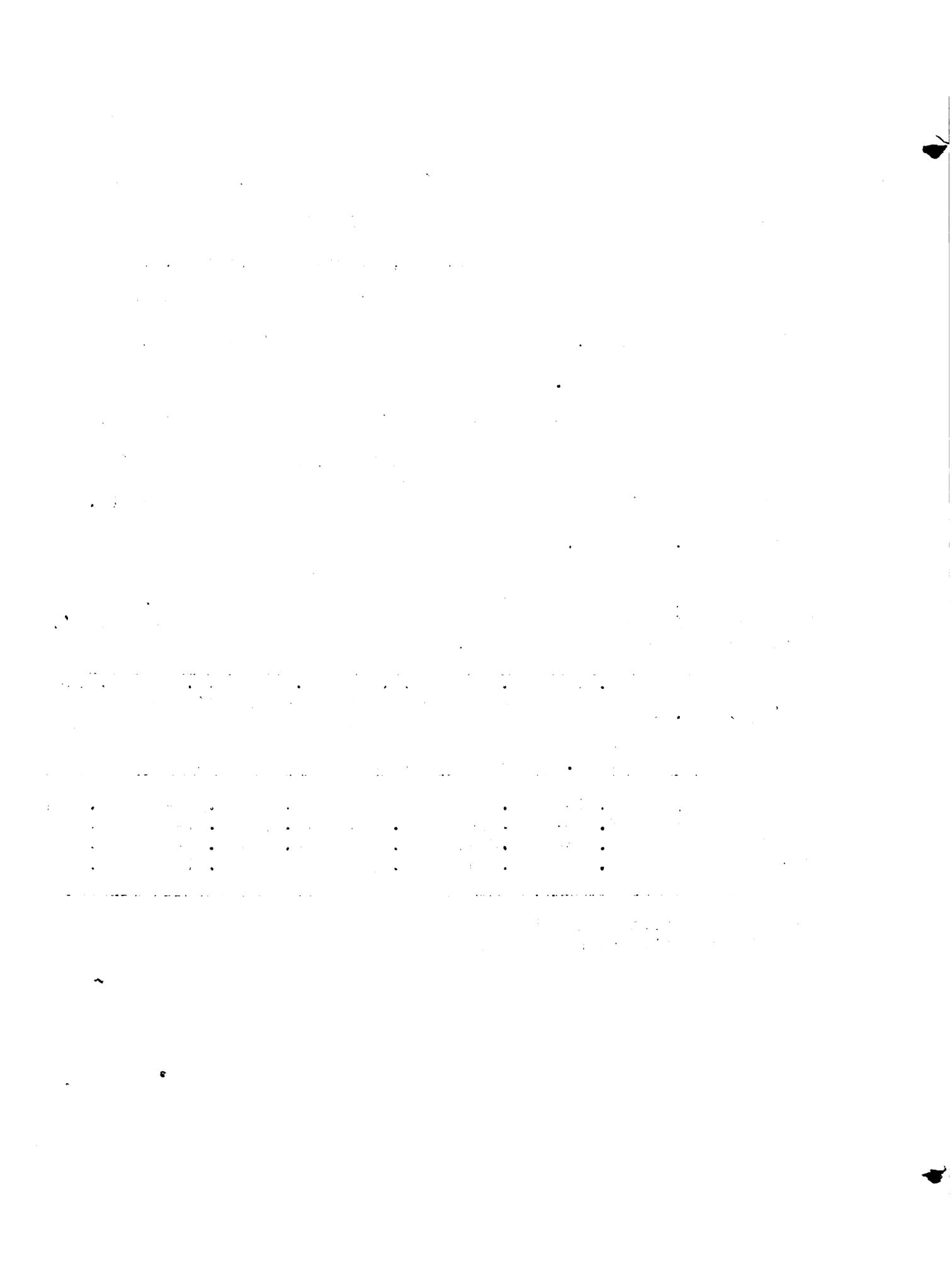
A fin de determinar si la morfología de la planta cambia significativamente durante el transcurso del año, se efectuaron análisis de variancia entre fechas dentro de cada frecuencia de corte. (Cuadros Nos. 16 y 17).

Cuadro Nº 16. Cuadros medios de los análisis de variancia para las características morfológicas afectadas por las épocas del año. Frecuencia de corte de 6 semanas.

F. de variación	G.L.	C.M.de Altura de la planta (cms.)	C.M.de Ancho de la hoja (cms)	C.M. de Distancia entre nu- dos (cms)	C.M.de Número de nu- dos	C.M. de Diámetro del ta- llo (cms)	C.M.de % de hojas
Fechas	7	2.11++	0.64++	407.13++	28.50++	0.58++	3024.22++
Niveles	1	3.52++	2.65++	326.39++	10.27++	1.31++	975.18++
N x F	7	0.25++	0.09++	36.79++	2.07++	0.05++	30.67
Error	64	0.02	0.024	5.57	0.53	0.01	23.66

+ Significativa al nivel de 5%  
++ Significativa al nivel de 1%





Cuadro N<sup>o</sup> 17. Cuadrados medios de los análisis de variancia para las características morfológicas afectadas por las épocas del año. Frecuencia de corte de 8 semanas.

F. de variación	G.L.	C.M.de Altura de la planta (cms.)	C.M.de Ancho de la hoja (cms)	C. M. de Distancia entre nudos (cms)	C.M.de Número de nudos	C. M.de Diámetro del tallo (cms)	C.M.de % de hojas
Fechas	5	3.98++	0.69++	535.85++	69.92++	0.68++	3963.62++
Niveles	1	4.79++	2.19++	333.05++	28.96++	0.55++	538.72++
N x F	5	0.36++	0.02	22.79++	3.05++	0.03	91.15++
Error	48	0.02	0.02	3.92	9.61	0.015	24.70

+ Significativa al nivel de 5%  
 ++ Significativa al nivel de 1%

Los resultados obtenidos nos demuestran que la planta cambia su morfología significativamente a través del año. Las medidas más altas coincidieron con los meses de mayor precipitación, es decir, de junio a octubre, con excepción del porcentaje de hojas, el que fué mayor durante la época de menor precipitación (enero a mayo).

Hubieron diferencias altamente significativas entre niveles de fertilización dentro de fechas. Los efectos del fertilizante sobre las medidas morfológicas variaron en las diferentes fechas de corte. Este hecho está implícito en la interacción niveles x fechas, ocurrida en casi todas las características morfológicas estudiadas. Estos resultados son similares para ambas frecuencias de corte. Cabe agregar que las interacciones en mención ocurren en los meses de mayor precipitación.

En la figura N<sup>o</sup> 3 se presentan promedios de las medidas morfológicas tomadas en las diferentes fechas de corte arregladas en orden de mayor a menor. Los promedios sobre las líneas sólidas no son

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent data collection procedures and the use of advanced analytical techniques to derive meaningful insights from the data.

3. The third part of the document focuses on the implementation of data-driven decision-making processes. It describes how the collected data is used to identify trends, assess risks, and make strategic decisions that align with the organization's goals.

4. The fourth part of the document discusses the challenges and limitations of data analysis. It acknowledges that while data provides valuable insights, it is not infallible and must be interpreted with care and context.

5. The fifth part of the document provides a summary of the key findings and recommendations. It stresses the importance of ongoing monitoring and evaluation to ensure that the data analysis process remains effective and relevant over time.

6. The sixth part of the document concludes with a final statement on the value of data in modern organizations. It asserts that data is a powerful asset that, when used correctly, can drive significant growth and innovation.

7. The seventh part of the document includes a list of references and sources used in the research. It provides a comprehensive overview of the literature and resources that informed the analysis.

8. The eighth part of the document contains a detailed appendix of data and supporting information. This section provides the raw data and additional context needed to fully understand the findings presented in the main text.

9. The ninth part of the document includes a glossary of key terms and definitions. This helps to ensure that all readers have a clear understanding of the terminology used throughout the document.

10. The tenth part of the document provides a list of contact information for the authors and the organization. This allows readers to reach out for further information or to provide feedback on the document.

11. The eleventh part of the document includes a list of acknowledgments. It expresses gratitude to the individuals and organizations that provided support and resources during the course of the research.

12. The twelfth part of the document contains a list of appendices. These appendices provide additional data, charts, and tables that are referenced in the main text but are too large to include in the primary document.

significativamente diferentes.

Fig. Nº 3. Comparaciones entre promedios de las características morfológicas de los cortes de 6 y 8 semanas.

TENDENCIA DE MAYOR A MENOR

(Las líneas sólidas indican que no existe diferencia significativa entre los cortes)

6 SEMANAS

Altura de la planta (cms.)

Sep.	Jun.	Oct.	Nov.	Ene.	Feb.	Myo.	Abr.
152	140	112	86	60	48	44	32

Ancho de la hoja (cms.)

Jun.	Oct.	Sep.	Myo.	Nov.	Ene.	Feb.	Abr.
1.53	1.45	1.38	1.11	1.09	.95	.94	.86

Distancia entre nudos (cms.)

Sep.	Jun.	Oct.	Nov.	Ene.	Feb.	Abr.	Myo.
16.83	13.05	12.24	9.44	7.04	2.20	0.00	0.00

Número de nudos

Sep.	Jun.	Oct.	Nov.	Ene.	Feb.	Abr.	Myo.
4.70	3.13	2.53	1.70	.93	.33	0.00	0.00

Diámetro del tallo (cms.)

Jun.	Oct.	Sep.	Nov.	Myo.	Ene.	Feb.	Abr.
1.08	.93	.89	.88	.56	.53	.51	.44



The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author outlines the various methods used to collect and analyze the data. This includes both primary and secondary data collection techniques. The primary data was gathered through direct observation and interviews with key stakeholders. Secondary data was obtained from existing reports and databases.

The third section details the statistical analysis performed on the collected data. Various tests were used to determine the significance of the findings. The results indicate a strong correlation between the variables being studied, suggesting that the observed trends are not merely coincidental.

Finally, the document concludes with a series of recommendations based on the findings. These suggestions are aimed at improving the efficiency of the current processes and addressing the identified areas of concern. It is hoped that these measures will lead to a more streamlined and effective operation.



## Porcentaje de hojas

<u>Abr.</u>	<u>Myo.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Jun.</u>	<u>Oct.</u>	<u>Sep.</u>
82.36	77.17	69.02	65.84	49.20	41.82	41.06	39.37

8 SEMANAS

## Altura de la planta (cms.)

<u>Sep.</u>	<u>Jun.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Mar.</u>	<u>Abr.</u>
<u>189</u>	<u>180</u>	147	113	58	37

## Ancho de la hoja (cms.)

<u>Jun.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Sep.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Mar.</u>	<u>Abr.</u>
1.65	1.45	1.43	1.18	1.02	1.01

## Distancia entre nudos (cms.)

<u>Sep.</u>	<u>Jun.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Mar.</u>	<u>Abr.</u>
17.77	15.85	<u>13.56</u>	<u>11.84</u>	2.42	0.00

## Número de nudos

<u>Sep.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Jun.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Mar.</u>	<u>Abr.</u>
6.90	4.60	<u>4.27</u>	3.83	.43	0.00

## Diámetro del tallo (cms.)

<u>Jun.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Sep.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Mar.</u>	<u>Abr.</u>
1.22	.96	<u>.84</u>	<u>.79</u>	.62	.47

## Porcentaje de hojas

<u>Abr.</u>	<u>Mar.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Jun.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Sep.</u>
80.03	70.80	46.92	39.77	<u>35.14</u>	<u>31.95</u>

La mayoría de las fechas son significativamente diferentes entre si. Muñoz (54) obtuvo menos variaciones entre las diferentes fechas de corte debido a que la estación seca en ese año fué



menos marcada que en el caso del presente trabajo.

Las medidas en consideración están correlacionadas positivamente con los rendimientos y precipitación, a excepción del % de hojas (gráficos Nos. 3 y 4).

Se estimaron los índices de correlación entre precipitación y: altura de la planta, ancho de la hoja, distancia entre nudos, número de nudos y diámetro del tallo (cuadro Nº 18).

Cuadro Nº 18. Coeficientes de correlación entre precipitación y algunas características morfológicas del pasto elefante.

		Altura de la planta	Ancho de la hoja	Distancia entre nu- dos	Número de nu- dos	Diámetro del ta- llo	
PRECIPITACION	NIVELES	No	0.807++	0.837++	0.841++	0.737++	0.826++
		N1	0.863++	0.762++	0.869++	0.850++	0.823++
	CORTE	C1	0.664++	0.498+	0.777++	0.687++	0.678++
		C2	0.784++	0.730++	0.824++	0.814++	0.807++

+ Significativa al 5% de probabilidad

++ Significativa al 1% de probabilidad

Las correlaciones son altamente significativas en todos los casos con excepción del ancho de la hoja en la frecuencia de corte de 6 semanas (5%).

Con base a éstos resultados, debemos esperar que las medidas de las características morfológicas aumenten durante los meses de junio a septiembre en el caso de Turrialba. Después de septiembre comenzarán a disminuir hasta llegar a sus valores mínimos durante los meses de marzo y abril.



Los resultados del presente trabajo son similares a los de Muñoz (54) y corroboran las observaciones de Tapia (73) y Bateman y Decker (7) en el sentido de que la planta de elefante cambia su morfología durante el transcurso del año. Así mismo, éstos cambios morfológicos van acompañados de aumentos o disminuciones en los contenidos de proteína cruda, fibra cruda, etc.



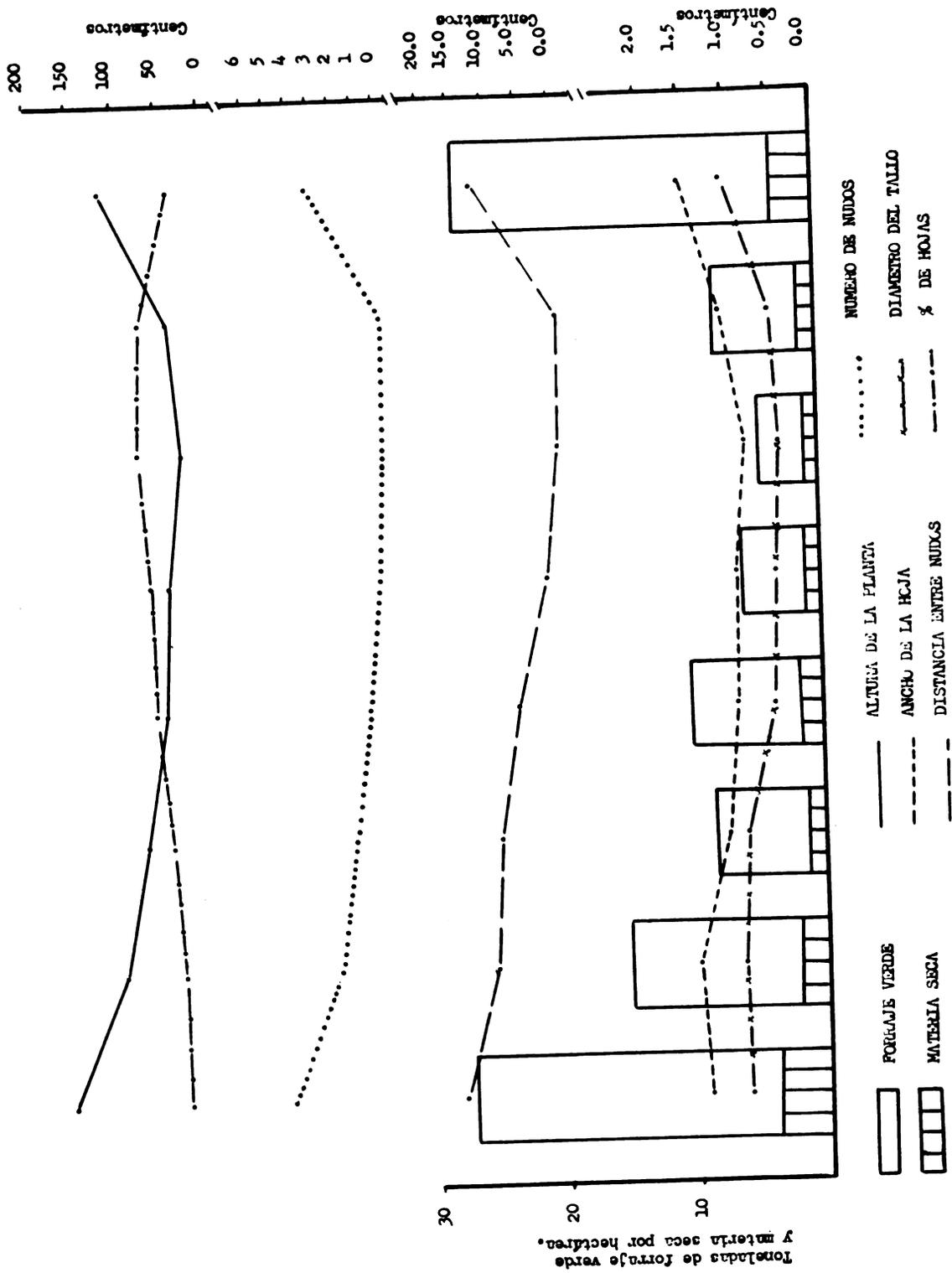
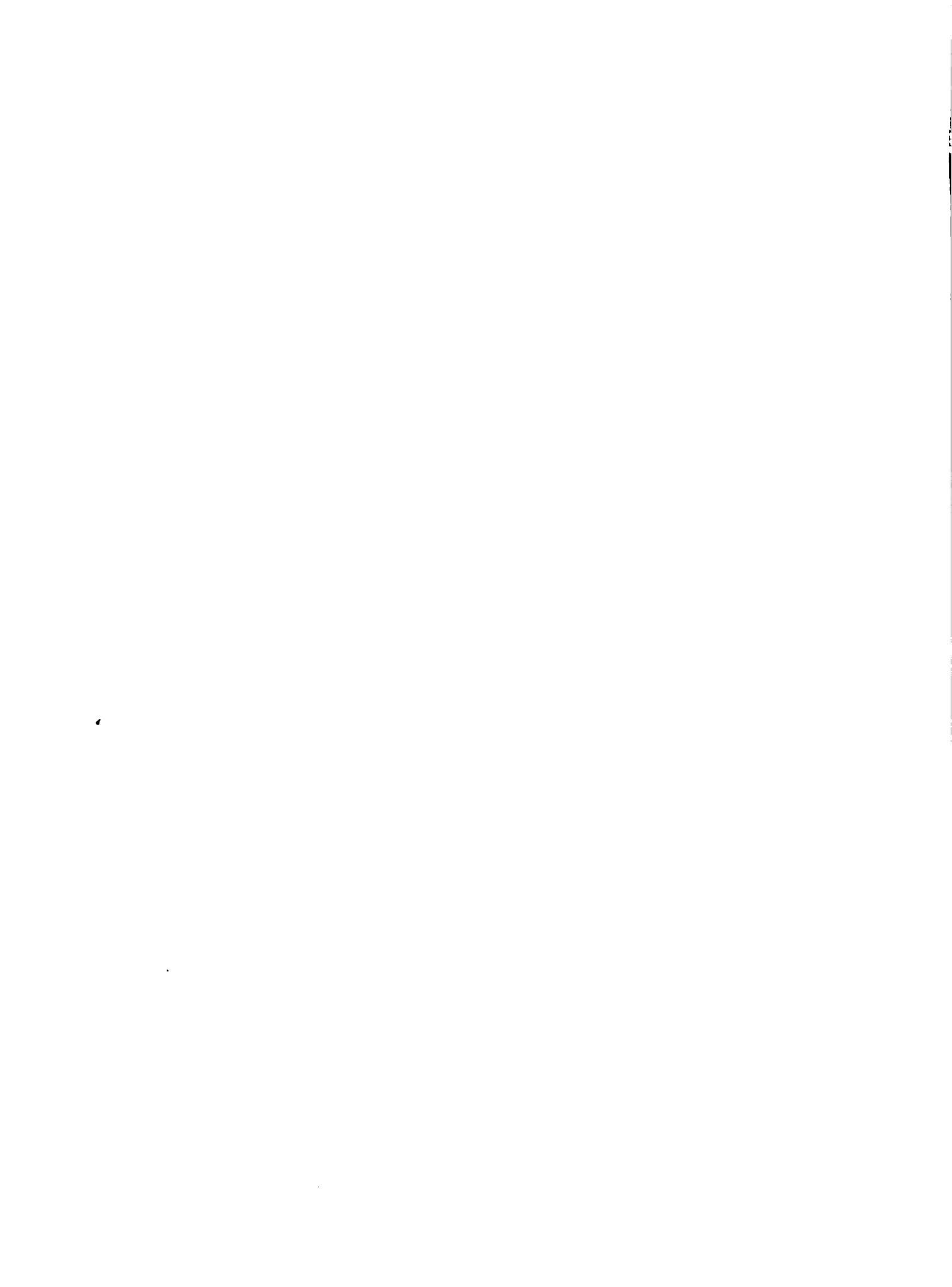
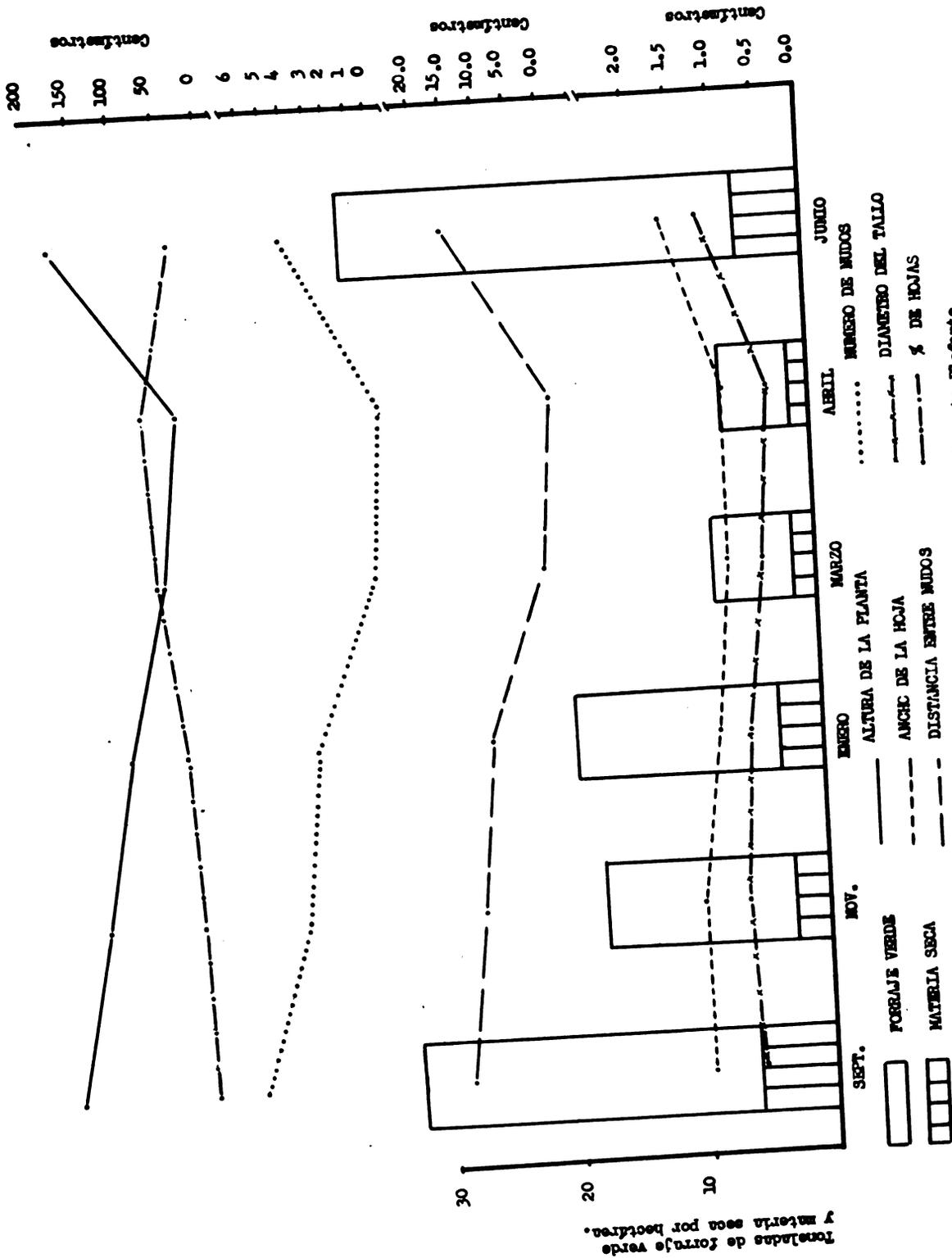
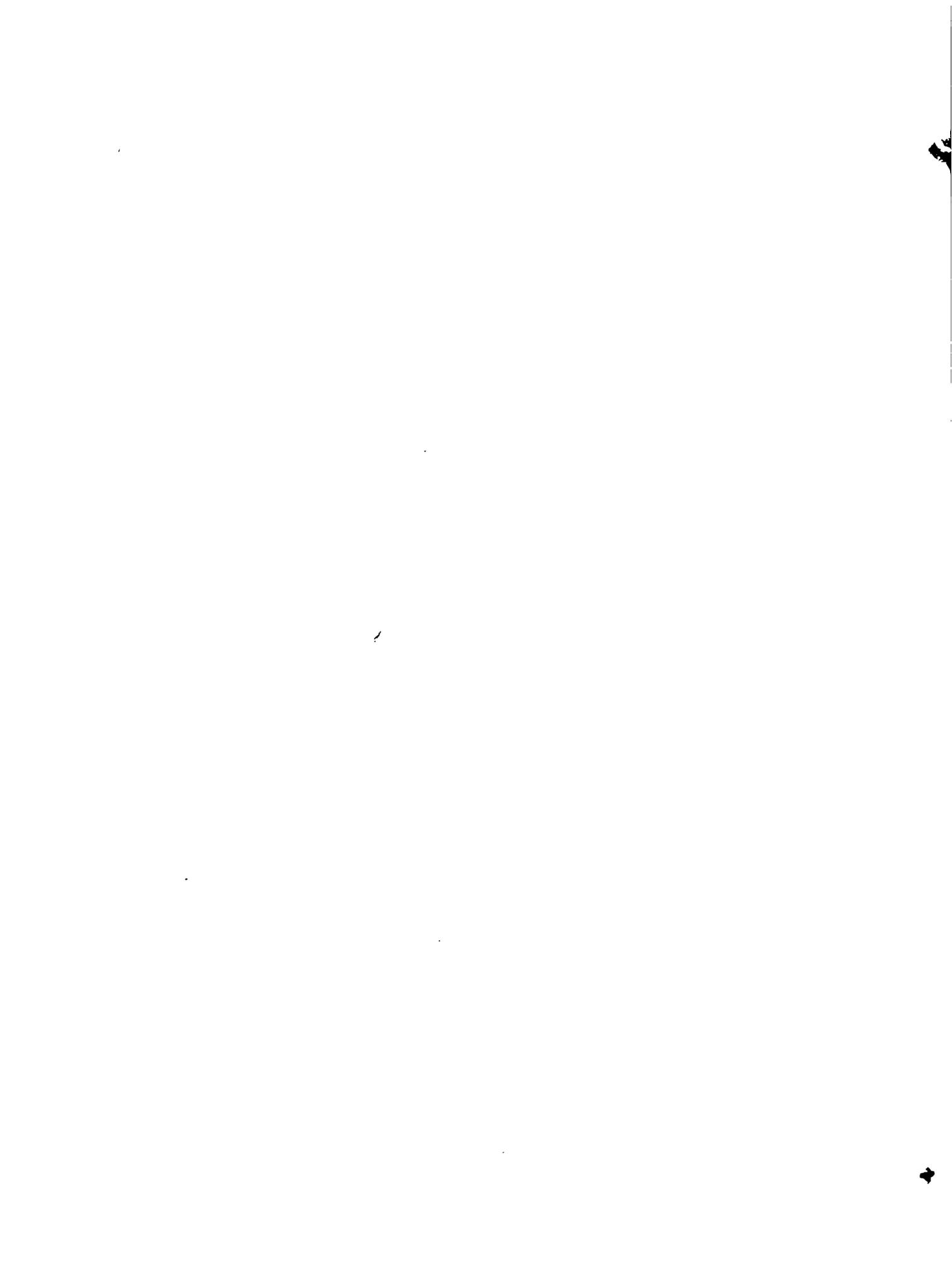


GRAFICO No. 3. Variaciones anuales de seis características morfológicas del pasto Elefante en relación con los rendimientos de forraje verde y materia seca. Cortes de 6 semanas.





**GRAFICO No. 4a.** Variaciones anuales de seis características morfológicas del pasto Elefante en relación con los rendimientos de forraje verde y materia seca. Cortes de 8 semanas.



Composición química.

Previo determinación del contenido de materia seca de la planta y de las hojas, se efectuaron los análisis proximales correspondientes a cada uno de los cuatro tratamientos. (Cuadros Nos. 19, 20, 21 y 22).

Cuadro Nº 19. Análisis proximal de la planta de elefante sin fertilizar. Cortes de 6 y 8 semanas. (Base seca).

Nº de corte	Fecha 1960-61	Materia seca %	Proteína cruda %	Fibra cruda	E.E. %	Ceniza %	ELN %
C O R T E S   D E   6   S E M A N A S							
1	Septiembre	16.17	5.65	28.64	2.63	12.46	50.62
2	Octubre	15.25	6.65	29.20	2.48	14.12	47.55
3	Noviembre	16.62	7.68	26.83	2.69	14.81	47.99
4	Enero	18.77	9.98	25.16	2.91	15.55	46.40
5	Febrero	22.82	9.24	24.86	3.47	15.09	47.34
6	Abril	23.61	8.89	23.26	3.03	12.55	52.27
7	Mayo	17.09	11.93	26.45	3.35	13.38	44.89
8	Junio	15.90	6.11	31.04	2.84	13.35	46.66
$\bar{X}$		18.28	8.27	26.93	2.92	13.91	47.96
C O R T E S   D E   8   S E M A N A S							
1	Septiembre	18.19	5.23	30.58	2.33	12.04	49.82
2	Noviembre	15.32	5.62	30.85	2.40	11.23	49.90
3	Enero	17.71	7.72	28.19	2.85	14.44	46.80
4	Marzo	22.89	7.46	25.32	2.76	13.96	50.50
5	Abril	20.35	9.76	25.26	2.90	12.91	49.17
6	Junio	16.60	5.81	31.67	2.69	12.13	47.70
$\bar{X}$		18.51	6.93	28.64	2.65	12.78	48.98

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This is essential for ensuring the integrity of the financial statements and for providing a clear audit trail. The records should be kept up-to-date and should be accessible to all relevant parties.

2. The second part of the document outlines the procedures for handling discrepancies. It is important to identify the source of the discrepancy as soon as possible and to take appropriate action to correct it. This may involve reviewing the original documents, contacting the relevant parties, and making adjustments to the records.

3. The third part of the document discusses the importance of regular communication and reporting. This is essential for ensuring that all parties are kept up-to-date on the status of the project and for identifying any potential issues early on. Regular reports should be provided to the relevant parties, and any issues should be discussed and resolved as soon as possible.

**4. THE FOLLOWING TABLE PROVIDES A SUMMARY OF THE KEY FINDINGS OF THE AUDIT.**

Category	Item	Value	Notes
Assets	Property	100,000	
	Equipment	50,000	
	Inventory	20,000	
	Accounts Receivable	30,000	
	Prepaid Expenses	10,000	
Liabilities	Accounts Payable	40,000	
	Notes Payable	20,000	
	Accrued Expenses	10,000	
	Deferred Revenue	15,000	
	Other Liabilities	15,000	
Equity	Common Stock	100,000	
	Retained Earnings	50,000	
	Accumulated Depreciation	(20,000)	
	Other Equity	(10,000)	
	Total	120,000	

5. The final part of the document discusses the conclusions of the audit. The audit has identified several areas where the records are not fully accurate, and it has provided recommendations for how these areas can be improved. It is important to take these recommendations seriously and to implement them as soon as possible to ensure the accuracy of the financial statements and to maintain the integrity of the organization.

6. The audit has also identified several areas where the records are accurate and complete. This is a positive sign and indicates that the organization is taking good care of its financial records. It is important to continue to maintain this level of accuracy and completeness in the future.

7. The audit has also identified several areas where the records are missing or incomplete. This is a concern and indicates that the organization is not fully compliant with the relevant regulations. It is important to take immediate action to identify the missing records and to ensure that they are properly recorded and maintained.

Cuadro Nº 20. Análisis proximal de las hojas de elefante sin fertilización. Cortes de 6 y 8 semanas. (Base seca).

Nº de corte	Fecha 1960-61	Materia seca %	Proteína cruda %	Fibra cruda %	E.E. %	Ceniza %	ELN %
C O R T E S   D E   6   S E M A N A S							
1	Septiembre	18.36	7.99	26.47	3.19	12.60	49.75
2	Octubre	21.24	9.25	26.98	3.38	13.08	47.31
3	Noviembre	20.09	9.81	25.98	3.27	14.10	46.84
4	Enero	21.65	11.54	23.91	3.34	15.46	45.75
5	Febrero	25.20	10.24	23.93	3.09	15.59	47.15
6	Abril	25.20	9.19	23.03	3.11	12.37	52.30
7	Mayo	19.27	12.14	26.41	3.83	13.06	44.56
8	Junio	21.07	8.13	29.79	3.33	13.62	45.13
$\bar{X}$		21.51	9.79	25.81	3.32	13.73	47.35
C O R T E S   D E   8   S E M A N A S							
1	Septiembre	22.29	8.02	27.73	3.10	12.93	48.22
2	Noviembre	20.00	8.14	28.12	3.04	11.67	49.03
3	Enero	22.51	9.48	25.70	3.07	14.77	46.98
4	Marzo	25.61	8.37	24.65	2.89	13.93	50.16
5	Abril	23.52	9.44	25.36	3.23	12.71	49.26
6	Junio	23.83	7.84	30.27	3.13	12.31	46.45
$\bar{X}$		23.08	8.55	26.97	3.08	13.05	48.35

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This includes not only sales and purchases but also any other financial activities that may occur. Proper record-keeping is essential for ensuring the integrity of the financial statements and for providing a clear audit trail.

In addition, it is crucial to establish a strong internal control system. This involves implementing policies and procedures that help to prevent and detect errors and fraud. A well-designed internal control system can significantly reduce the risk of financial misstatements and ensure that the organization's assets are protected.

- Regularly reconcile bank statements with the company's records.
- Implement a system of checks and balances to ensure that all transactions are properly authorized and recorded.
- Conduct periodic physical counts of inventory to verify the accuracy of the records.
- Review and approve all financial transactions before they are recorded.
- Maintain separate bank accounts for different departments or projects to facilitate tracking and reporting.
- Use standardized accounting software to ensure consistency and accuracy in the recording of transactions.
- Provide ongoing training and education for all employees involved in financial reporting to ensure they understand their responsibilities and the importance of accuracy.

Finally, it is important to maintain a clear and concise communication channel between all parties involved in the financial reporting process. This includes management, accountants, and external auditors. Regular communication helps to identify and resolve any issues or discrepancies in a timely manner, ensuring that the financial statements are accurate and reliable.

- Establish a clear line of communication between all parties involved in the financial reporting process.
- Hold regular meetings to discuss the progress of the financial reporting process and any issues that may arise.
- Encourage a culture of transparency and accountability, where all employees are encouraged to report any errors or discrepancies.
- Review and update the internal control system and financial reporting policies regularly to ensure they remain effective and relevant.
- Seek professional advice from accountants or auditors to ensure that the financial reporting process complies with all applicable laws and regulations.

Cuadro Nº 21. Análisis proximal de la planta de elefante fertilizada. Cortes de 6 y 8 semanas. (Base seca).

Nº de corte	Fecha 1960-61	Materia seca %	Proteína cruda %	Fibra cruda %	E.E. %	Ceniza %	ELN %
C O R T E S   D E   6   S E M A N A S							
1	Septiembre	13.69	8.39	32.43	3.27	12.62	43.30
2	Octubre	14.29	9.56	30.87	2.74	11.23	45.60
3	Noviembre	13.63	13.32	25.71	3.29	11.90	45.78
4	Enero	16.54	13.97	26.26	3.33	12.50	43.94
5	Febrero	18.20	14.94	26.56	3.67	11.75	43.08
6	Abril	21.67	11.99	24.89	3.65	10.29	49.18
7	Mayo	15.59	18.66	27.44	2.93	10.47	40.50
8	Junio	10.71	14.64	31.14	2.91	10.78	40.53
$\bar{X}$		15.54	13.18	28.16	3.22	11.44	43.99
C O R T E S   D E   8   S E M A N A S							
1	Septiembre	18.60	6.70	38.20	2.55	9.51	43.04
2	Noviembre	15.51	7.69	32.46	2.46	8.70	48.69
3	Enero	17.55	9.63	30.17	3.56	10.87	45.77
4	Marzo	19.51	11.37	28.46	2.89	10.48	46.80
5	Abril	20.10	9.60	26.84	2.89	10.76	49.91
6	Junio	12.75	10.44	33.60	2.47	9.53	43.96
$\bar{X}$		17.50	9.24	31.62	2.80	9.97	46.36

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This is essential for ensuring the integrity of the financial statements and for providing a clear audit trail. The records should be kept up-to-date and should be easily accessible to all relevant parties.

2. The second part of the document outlines the procedures for handling cash and other assets. It is crucial to ensure that all cash receipts are properly recorded and that all disbursements are supported by valid documentation. Regular reconciliations should be performed to ensure that the books are in balance and that there are no discrepancies.

3. The third part of the document addresses the issue of budgeting and financial forecasting. A well-defined budget is essential for managing the organization's resources effectively and for identifying potential areas of concern. Regular monitoring and reporting on the budget's performance are necessary to ensure that the organization remains on track.

4. The fourth part of the document discusses the importance of transparency and communication in financial management. All financial decisions should be clearly communicated to the relevant stakeholders, and there should be a strong emphasis on accountability and ethical behavior. Regular reporting and open communication are key to building trust and ensuring the long-term success of the organization.

5. Finally, the document concludes by emphasizing the need for continuous improvement and adaptation to changing circumstances. Financial management is an ongoing process, and it is essential to regularly review and update policies and procedures to ensure they remain effective and relevant. Staying informed about best practices and industry trends is also crucial for maintaining a competitive edge.

Cuadro Nº 22. Análisis proximal de las hojas de elefante fertilizado. Cortes de 6 y 8 semanas. (Base seca).

Nº de corte	Fecha 1960-61	Materia seca %	Proteína cruda %	Fibra cruda %	E.E. %	Ceniza %	ELN %
C O R T E S   D E   6   S E M A N A S							
1	Septiembre	16.62	11.89	28.29	2.93	11.68	45.21
2	Octubre	21.07	11.47	28.45	3.53	11.16	45.39
3	Noviembre	20.40	17.43	26.52	3.87	11.40	40.78
4	Enero	20.13	15.50	24.79	3.54	12.55	43.62
5	Febrero	22.20	15.76	26.38	3.35	11.25	43.26
6	Abril	24.77	13.01	23.23	3.88	10.68	49.20
7	Mayo	17.78	20.28	27.19	3.90	9.52	39.11
8	Junio	17.28	15.66	30.16	4.04	10.82	39.32
$\bar{x}$		20.03	15.12	26.88	3.63	11.13	43.24
C O R T E S   D E   8   S E M A N A S							
1	Septiembre	21.07	11.40	29.85	3.48	11.65	43.62
2	Noviembre	20.52	11.07	29.09	4.15	9.28	46.41
3	Enero	22.60	12.50	28.15	4.25	11.50	43.60
4	Marzo	23.18	12.39	27.10	3.36	10.66	46.49
5	Abril	23.30	11.29	26.19	2.96	11.86	47.70
6	Junio	21.50	12.44	31.31	3.42	10.64	42.19
$\bar{x}$		22.03	11.85	28.61	3.60	10.93	45.00

Los porcentajes de materia seca en la planta entera y en las hojas, obtenidos a través del experimento, se presentan en el cuadro Nº 23.



Cuadro Nº 23. Contenidos de materia seca del pasto elefante durante diferentes épocas del año. Planta entera y hojas.

Nº de corte	Fecha 1960-61	SIN FERTILIZAR		FERTILIZADO	
		Planta	Hojas	Planta	Hojas
C O R T E S   D E   6   S E M A N A S					
1	Septiembre	16.17	18.36	13.69	16.62
2	Octubre	15.25	21.24	14.29	21.07
3	Noviembre	16.62	20.09	13.63	20.40
4	Enero	18.77	21.65	16.54	20.13
5	Febrero	22.82	25.20	18.20	22.20
6	Abril	23.61	25.20	21.67	24.77
7	Mayo	17.09	19.27	15.59	17.78
8	Junio	15.90	21.07	10.71	17.28
$\bar{X}$		18.28	21.51	15.54	20.03
C O R T E S   D E   8   S E M A N A S					
1	Septiembre	18.19	22.99	18.60	21.07
2	Noviembre	15.32	20.00	15.51	20.52
3	Enero	17.71	22.51	17.55	22.60
4	Marzo	22.89	25.61	19.51	23.18
5	Abril	20.35	23.52	20.10	23.30
6	Junio	16.60	23.83	13.75	21.50
$\bar{X}$		18.51	23.08	17.50	22.03

Se determinaron los efectos de las dos frecuencias de corte y los dos niveles de fertilización en el porcentaje de materia seca y composición química de la planta. Para ello se realizaron análisis de variancia. (Cuadros Nos. 24, 25 y 26).

1. The first part of the document is a list of names and addresses, which appears to be a directory or a list of correspondents. The names are arranged in columns, and the addresses are listed below them.

2. The second part of the document contains a series of short, numbered entries. These entries appear to be a list of items or a record of some kind, with each item numbered sequentially.

3. The third part of the document is a list of names and addresses, similar to the first part. It appears to be a continuation of the directory or list of correspondents.

4. The fourth part of the document contains a series of short, numbered entries, similar to the second part. These entries appear to be a list of items or a record of some kind.

5. The fifth part of the document is a list of names and addresses, similar to the first and third parts. It appears to be a continuation of the directory or list of correspondents.

6. The sixth part of the document contains a series of short, numbered entries, similar to the second and fourth parts. These entries appear to be a list of items or a record of some kind.

7. The seventh part of the document is a list of names and addresses, similar to the first, third, and fifth parts. It appears to be a continuation of the directory or list of correspondents.

Cuadro Nº 24. Cuadrados medios de análisis de variancias de los contenidos de materia seca. Planta entera y hojas.

F. de variación	G.L.	C.M. del % de materia seca planta entera	C.M. del % de materia seca hojas
Bloques	4	0.48	0.49
Niveles	1	17.57 ++	7.97 ++
Cortes	1	6.01 ++	15.82 ++
N x C	1	3.76 +	0.24
Error	12	0.61	0.63

+ Significativa al nivel del 5%  
 ++ Significativa al nivel del 1%

Las diferencias entre frecuencias de corte y niveles de fertilización resultaron altamente significativas para contenido de materia seca en la planta entera y hojas.

La frecuencia de corte de 8 semanas resultó con mayores contenidos de materia seca que la frecuencia de 6. Concuerdan éstos resultados con la mayoría de los de investigadores (27,36,51,54,59, 60,62,63,72,82) en diferentes regiones del mundo, quienes también han encontrado que los contenidos de materia seca aumentan a mayor edad de la planta (cuadro Nº 3). Sin embargo, es importante tener en consideración el hecho de que la calidad del forraje disminuye en relación directa con la edad (59) (cuadro Nº 4).

El porcentaje de materia seca fué consistentemente más alto en el nivel de fertilización 0 que en el 1. Muñoz (54) obtuvo similares resultados. Murillo (56), por el contrario, en trabajos realizados también en Costa Rica, encontró que la fertilización a base de nitrógeno no afecta el contenido de materia seca del pasto



elefante. Debemos recordar, sin embargo, que las aplicaciones de fertilizantes del presente trabajo y el de Muñoz (54) incluían además de nitrógeno, fósforo y potasio. Ellis y Burrowes (24) encontraron pequeños aumentos en el contenido de materia seca al aplicar nitrógeno. Probablemente los factores clima y suelo jueguen un papel importante en éste sentido.

Se encontró una interacción negativa al nivel del 5% de niveles de fertilización por frecuencia de cortes para el porcentaje de materia seca de la planta entera. Esto indica que el efecto negativo de la fertilización sobre el contenido de materia seca de la planta fué más acentuado en la frecuencia de corte de 6 semanas que en la de 8 (cuadros Nos. 23 y 24). No hubieron diferencias significativas en el contenido de materia seca entre los cortes de 6 y 8 semanas del forraje no fertilizado, pero sí del fertilizado.

El efecto negativo de la fertilización sobre el contenido de materia seca en las hojas actuó uniformemente en ambas frecuencias de corte. La disminución en el contenido de materia seca debida a la fertilización fué más acentuada en los tallos que en las hojas. Por lo tanto, al cortar el pasto fertilizado en estado tierno (alto contenido de hojas), se disminuyen éstos efectos.

No existieron efectos de ninguna de las dos frecuencias de corte ni de los dos niveles de fertilización, sobre los contenidos de extracto etéreo de la planta entera o de hojas (cuadros Nos. 25 y 26).

Considerando la planta entera (cuadro Nº 25), las diferencias resultaron ser altamente significativas entre niveles y cortes para contenidos de proteína cruda, fibra cruda y ceniza.



Cuadro Nº 25. Cuadrados medios de análisis de variancias de los contenidos de proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza. Planta entera.

F. de variación	G.L.	C.M. del % de proteína cruda	C.M. del % de fibra cruda	C.M. del % de extracto etéreo	C. M. del % de ceniza
Bloques	1	0.00	0.03	0.08	0.41 +
Niveles	1	26.39 ++	31.67 ++	0.10	13.96 ++
Cortes	1	13.70 ++	1.02 ++	0.24	3.36 ++
N x C	1	3.31 ++	2.03 ++	0.01	0.07
Error	3	0.02	0.007	0.07	0.04

+ Significativa 0.05

++ Significativa 0.01

Cuadro Nº 26. Cuadrados medios de análisis de variancias de los contenidos de proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza. Hojas.

F. de variación	G.L.	C.M. del % de proteína cruda	C.M. del % de fibra cruda	C.M. del % de extracto etéreo	C.M. del % de ceniza
Bloques	1	0.00	0.05	0.00	0.71
Niveles	1	37.59 ++	3.67 +	0.35	11.17 ++
Cortes	1	10.17 ++	4.17 ++	0.03	0.40
N x C	1	2.02 ++	0.17	0.02	0.10
Error	3	0.04	0.11	0.04	0.10

+ Significativa 0.05

++ Significativa 0.01

En contenido de proteína, la frecuencia de corte de 6 semanas es mejor que la de 8 y el nivel de fertilización 1 al 0 (cuadros Nos. 19,20,21 y 22). Toda la literatura encontrada concuerda con éstos resultados, a excepción de Wilsie y asociados (82) en Hawaii.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent and reliable data collection processes to support effective decision-making.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in data management and analysis. It discusses how modern software solutions can streamline data collection, storage, and reporting, thereby improving efficiency and accuracy.

4. The fourth part of the document addresses the challenges associated with data management, such as data quality, security, and integration. It provides strategies to overcome these challenges and ensure the integrity and availability of data.

5. The fifth part of the document discusses the importance of data governance and the role of various stakeholders in ensuring data is used responsibly and ethically. It emphasizes the need for clear policies and procedures to guide data handling.

6. The sixth part of the document concludes by summarizing the key points discussed and reiterating the importance of a robust data management strategy for the organization's long-term success.

7. The seventh part of the document provides a detailed overview of the data collection process, including the identification of data sources, the selection of appropriate collection methods, and the implementation of data collection protocols.

8. The eighth part of the document discusses the various data analysis techniques used to extract meaningful insights from the collected data. It covers both descriptive and inferential statistics, as well as advanced analytical methods.

9. The ninth part of the document focuses on the visualization of data, highlighting the importance of clear and concise visual representations to facilitate data interpretation and communication.

10. The tenth part of the document discusses the role of data in strategic planning and decision-making, emphasizing how data-driven insights can inform organizational goals and actions.

11. The eleventh part of the document addresses the importance of data security and the measures taken to protect sensitive information from unauthorized access and breaches.

12. The twelfth part of the document discusses the integration of data from various sources and the challenges associated with ensuring data consistency and interoperability.

13. The thirteenth part of the document provides a detailed overview of the data storage and management processes, including the selection of appropriate storage solutions and the implementation of data retention policies.

14. The fourteenth part of the document discusses the role of data in compliance and regulatory reporting, highlighting the importance of accurate and timely data for meeting legal requirements.

15. The fifteenth part of the document concludes by discussing the future of data management and the emerging trends that will shape the industry in the coming years.

16. The sixteenth part of the document provides a detailed overview of the data collection process, including the identification of data sources, the selection of appropriate collection methods, and the implementation of data collection protocols.

17. The seventeenth part of the document discusses the various data analysis techniques used to extract meaningful insights from the collected data. It covers both descriptive and inferential statistics, as well as advanced analytical methods.

18. The eighteenth part of the document focuses on the visualization of data, highlighting the importance of clear and concise visual representations to facilitate data interpretation and communication.

Según éstos investigadores, el contenido de proteína cruda disminuye al aumentar el número de cortes. Las condiciones climatológicas, de suelo, etc. del lugar de Hawaii donde éstos investigadores efectuaron sus trabajos, deben ser especiales. De otra manera, se hace sumamente difícil interpretar dichos resultados. Los resultados obtenidos por Van Rensburg (76) en éste sentido son bastante concluyentes. Según él, a más frecuentes los cortes, mayor es el contenido de proteína.

Los aumentos en el contenido de proteína del pasto debido a la fertilización obtenidos en el presente trabajo, concuerdan con la mayoría de los investigadores (1,2,15,24,36,44,54,72,75,77). Cabe aclarar que los fertilizantes aplicados por éstos investigadores consistieron en nitrógeno solamente. Aunque Addison (1), afirma que al combinar el nitrógeno con el fósforo, el porcentaje de proteína cruda en la planta tiende a disminuir, en el presente trabajo no se encontró ésta tendencia.

Los porcentajes de fibra cruda en la frecuencia de corte de 8 semanas y con el nivel de fertilización 1 fueron más altos que los encontrados en los cortes de 6 semanas y en el nivel 0. Estos resultados son similares a los obtenidos por Muñoz (54) y otros autores (10, 85) quienes afirman que el contenido de fibra cruda aumenta al incrementarse la producción.

Por otro lado, Nordfeldt y asociados (59) han encontrado que el porcentaje de fibra cruda en base seca del pasto elefante aumenta a razón de 1% por semana, después que se alcanza cierta edad. Las diferencias en contenido de fibra cruda encontradas en el

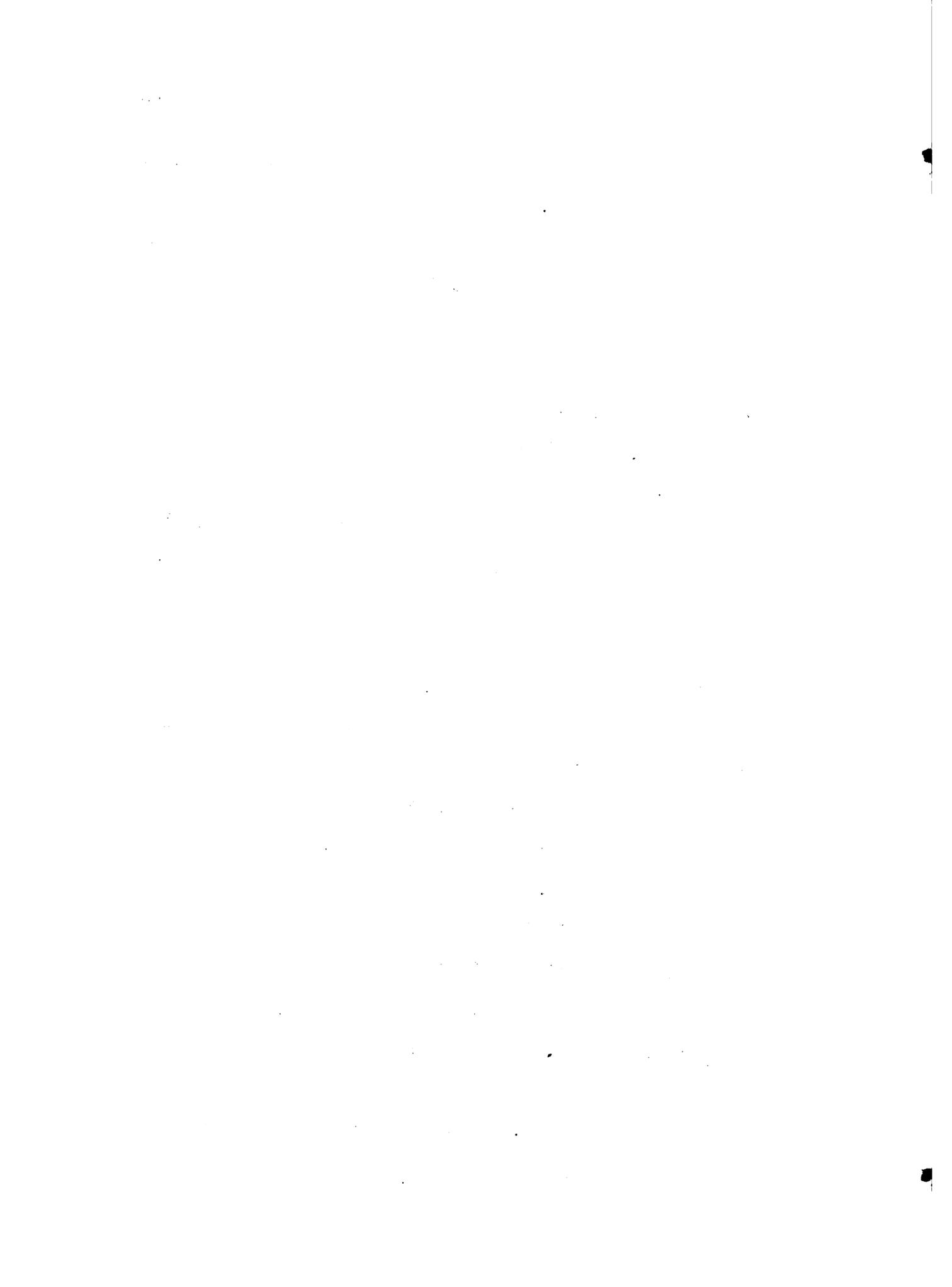


presente trabajo entre las dos frecuencias de corte estudiadas, se mantuvieron alrededor del 2%.

El contenido de ceniza fué mayor en la frecuencia de corte de seis semanas que en la de 8 y disminuyó como consecuencia de la fertilización en ambas frecuencias. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Van Rensburg (76) en Tanganyica, Africa (cuadro N<sup>o</sup> 4). Sin embargo, Murillo (56) en otra región de Costa Rica encontró que la fertilización no afecta el contenido de ceniza en el pasto elefante.

Se encontraron interacciones altamente significativas (1%) de niveles de fertilización por frecuencia de cortes para contenidos de proteína cruda y fibra cruda. En el contenido de proteína cruda, la respuesta a la fertilización fué superior cuando el pasto se cortó a las 6 semanas de edad. Esta diferencia se explica por el hecho de que a las 8 semanas de edad el pasto ya tiene menor contenido de proteína cruda. Los aumentos en el contenido de fibra cruda debidos a la fertilización fueron mayores en la frecuencia de corte de 6 semanas que en la de 8. Los resultados de Muñoz (54) son similares.

Respecto a la composición química de las hojas, las diferencias entre niveles de fertilización fueron altamente significativas (1%) para contenidos de proteína cruda y ceniza, y al 5% para fibra cruda (cuadro N<sup>o</sup> 26). Las diferencias entre frecuencias de corte para los contenidos de proteína cruda y fibra cruda, fueron altamente significativas (1%). Estos resultados corroboran los obtenidos por Muñoz (54).



Del análisis de los cuadros Nos. 25 y 26, podemos apreciar que los cambios en el contenido de proteína cruda, debido a los tratamientos, suceden por igual tanto en los tallos como en las hojas. En el caso de fibra cruda, los aumentos debido a la fertilización son más grandes en los tallos que en las hojas. Por lo tanto, al cosechar el pasto antes de que el porcentaje de tallos sea muy alto, se reducirían éstos aumentos de fibra cruda que son inconvenientes en el forraje. Los contenidos de ceniza en las hojas fueron iguales en ambas edades de la planta (6 y 8 semanas). Entre las dos edades, la disminución en el contenido de ceniza causada por la fertilización, se efectúa únicamente en los tallos. De aquí la importancia de la cosecha temprana del pasto.

Los contenidos de materia seca del pasto variaron significativamente a través del año (cuadros Nos. 27 y 28).

Cuadro Nº 27. Cuadrados medios de análisis de variancias de los contenidos de materia seca de la planta entera y hojas, efectos estacionales. Cortes de 6 semanas.

F. de variación	G.L.	C.M. del % de materia seca planta entera	C.M. del % de materia seca hojas
Fechas	7	101.89 ++	64.45 ++
Niveles	1	150.51 ++	43.61 ++
N x F	7	5.44	4.87
Error	64	2.76	2.95

++ Significativa 0.01

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

Cuadro Nº 28. Cuadrados medios de análisis de variancias de los contenidos de materia seca de la planta entera y hojas. Efectos estacionales. Cortes de 8 semanas.

F. de variación	G.L.	C.M. del % de materia seca planta entera	C.M. del % de materia seca Hojas
Fechas	5	60.20 ++	19.34 ++
Niveles	1	15.17 ++	16.48
N x F	5	6.88	4.39
Error	48	3.13	4.22

++ Significativa 0.01

Los más altos contenidos de materia seca en el forraje se encontraron en los meses de menor precipitación (enero a abril). Las variaciones obtenidas por Muñoz (54) fueron menores, debido probablemente a que en ese año la precipitación fué mucho más uniforme. Sin embargo, él obtuvo aumentos significativos en el contenido de materia seca durante la época de menor precipitación. Los aumentos en el contenido de humedad del pasto durante la época de mayor precipitación suceden tanto en los tallos como en las hojas.

El contenido de extracto etéreo en la planta o en las hojas no varió significativamente a través del año en ninguna de las dos frecuencias de corte (cuadros Nos. 29, 30, 31 y 32). Para las diferencias entre niveles de fertilización dentro de fechas fueron significativas al nivel del 5% (frecuencias de 8 semanas). El contenido fué más alto en el nivel de fertilización 1 que en el 0.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This is essential for ensuring the integrity of the financial data and for facilitating the audit process. The records should be kept in a secure and accessible format, and should be updated regularly to reflect any changes in the data.

2. The second part of the document outlines the procedures for conducting an audit. This includes the selection of an independent auditor, the preparation of the audit plan, and the execution of the audit. The auditor should follow a systematic approach to ensure that all areas of the organization are covered, and that any potential issues are identified and addressed in a timely manner.

3. The third part of the document discusses the reporting requirements for the audit. This includes the preparation of an audit report that provides a clear and concise summary of the findings, and the communication of these findings to the appropriate stakeholders. The report should be prepared in a professional and objective manner, and should be supported by the relevant evidence and documentation.

4. The fourth part of the document discusses the importance of internal controls in preventing and detecting errors and fraud. Internal controls are a key component of an organization's risk management framework, and should be designed and implemented in a way that is commensurate with the organization's size and complexity. Regular monitoring and evaluation of the internal controls are essential to ensure their effectiveness and to identify any areas for improvement.

5. The fifth part of the document discusses the role of the board of directors in overseeing the organization's financial reporting and internal control processes. The board should have a clear understanding of the organization's financial position and the risks associated with its operations, and should be actively involved in the development and implementation of the internal control framework.

6. The sixth part of the document discusses the importance of transparency and disclosure in financial reporting. This includes the provision of timely and accurate information to investors and other stakeholders, and the disclosure of any material risks and uncertainties that may affect the organization's financial performance. Transparency and disclosure are essential for building trust and confidence in the organization, and for ensuring the integrity of the financial markets.

7. The seventh part of the document discusses the role of the external auditor in providing an independent and objective assessment of the organization's financial statements. The external auditor should follow a rigorous and systematic approach to ensure the reliability of the audit, and should communicate the results of the audit in a clear and concise manner. The external auditor's role is crucial in ensuring the integrity of the financial reporting process, and in providing a level of assurance to investors and other stakeholders.

Cuadro Nº 29. Efectos estacionales. Cuadrados medios de los contenidos de proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza de la planta entera. Cortes de 6 semanas.

F. de variación	G.L.	C.M. del % de proteína cruda	C.M. del % de fibra cruda	C.M. del % de extracto etéreo	C.M. del % de ceniza
Fechas	7	25.79 ++	27.70 ++	0.34	3.06 +
Niveles	1	193.51 ++	12.17 ++	0.72	48.91 ++
N x F	7	4.34 ++	1.91	0.13	1.23
Error	16	0.73	1.01	0.22	1.13

+ Significativa al nivel de 5%

++ Significativa al nivel de 1%

Cuadro Nº 30. Efectos estacionales. Cuadrados medios de los contenidos de proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza de la planta entera. Cortes de 8 semanas.

F. de variación	G.L.	C.M. del % de proteína cruda	C.M. del % de fibra cruda	C.M. del % de extracto etéreo	C.M. del % de ceniza
Fechas	5	8.97 ++	43.86 ++	0.37	4.57
Niveles	1	31.83 ++	53.16 ++	0.13	43.26 ++
N x F	5	3.00 +	5.50	0.01	0.61
Error	12	0.85	1.12	0.14	3.30

+ Significativa al nivel de 5%

++ Significativa al nivel de 1%

The following table shows the results of the experiment. The first column shows the number of trials, the second column shows the number of correct responses, and the third column shows the percentage of correct responses. The fourth column shows the number of trials that were not completed.

Number of trials	Number of correct responses	Percentage of correct responses	Number of trials not completed
10	8	80%	2
20	15	75%	5
30	22	73%	8
40	28	70%	12
50	35	70%	15
60	42	70%	18
70	48	69%	22
80	55	69%	25
90	62	69%	28
100	70	70%	30

The results of the experiment show that the number of correct responses increases as the number of trials increases. The percentage of correct responses remains relatively constant, around 70%. The number of trials not completed also increases as the number of trials increases.

The following table shows the results of the experiment. The first column shows the number of trials, the second column shows the number of correct responses, and the third column shows the percentage of correct responses. The fourth column shows the number of trials that were not completed.

Number of trials	Number of correct responses	Percentage of correct responses	Number of trials not completed
10	7	70%	3
20	14	70%	6
30	21	70%	9
40	28	70%	12
50	35	70%	15
60	42	70%	18
70	49	70%	21
80	56	70%	24
90	63	70%	27
100	70	70%	30

The results of the experiment show that the number of correct responses increases as the number of trials increases. The percentage of correct responses remains relatively constant, around 70%. The number of trials not completed also increases as the number of trials increases.

The following table shows the results of the experiment. The first column shows the number of trials, the second column shows the number of correct responses, and the third column shows the percentage of correct responses. The fourth column shows the number of trials that were not completed.

Number of trials	Number of correct responses	Percentage of correct responses	Number of trials not completed
10	6	60%	4
20	12	60%	8
30	18	60%	12
40	24	60%	16
50	30	60%	20
60	36	60%	24
70	42	60%	28
80	48	60%	32
90	54	60%	36
100	60	60%	40

The results of the experiment show that the number of correct responses increases as the number of trials increases. The percentage of correct responses remains relatively constant, around 60%. The number of trials not completed also increases as the number of trials increases.

The following table shows the results of the experiment. The first column shows the number of trials, the second column shows the number of correct responses, and the third column shows the percentage of correct responses. The fourth column shows the number of trials that were not completed.

Number of trials	Number of correct responses	Percentage of correct responses	Number of trials not completed
10	5	50%	5
20	10	50%	10
30	15	50%	15
40	20	50%	20
50	25	50%	25
60	30	50%	30
70	35	50%	35
80	40	50%	40
90	45	50%	45
100	50	50%	50

The results of the experiment show that the number of correct responses increases as the number of trials increases. The percentage of correct responses remains relatively constant, around 50%. The number of trials not completed also increases as the number of trials increases.

Cuadro Nº 31. Efectos estacionales. Cuadrados medios de los contenidos de proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza de las hojas. Cortes de 6 semanas.

F. de variación	G.L.	C.M. del % de proteína cruda	C.M. del % de fibra cruda	C.M. del % de extracto etéreo	C.M. del % de ceniza
Fechas	7	16.99 ++	18.33 ++	0.25	3.38 ++
Niveles	1	228.17 ++	9.04 ++	0.79	54.16 ++
N x F	7	4.83 ++	0.61	0.12	1.17
Error	16	0.50	0.74	0.22	0.68

++ Significativa al nivel de 5%

Cuadro Nº 32. Efectos estacionales. Cuadrados medios de los contenidos de proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza de las hojas. Cortes de 8 semanas.

F. de variación	G.L.	C.M. del % de proteína cruda	C.M. del % de fibra cruda	C.M. del % de extracto etéreo	C.M. del % de ceniza
Fechas	5	1.03	15.32 ++	0.22	3.32 +
Niveles	1	65.28 ++	16.25 ++	1.67 +	27.03 ++
N x F	5	0.90	0.69	0.29	1.04
Error	12	0.60	0.91	0.24	0.84

+ Significativa al nivel de 5%

++ Significativa al nivel de 1%

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

- It is essential to have a clear and concise policy regarding record-keeping, which should be communicated to all employees.
- Regular audits should be conducted to verify the accuracy and completeness of the records.
- All records should be stored in a secure and accessible manner, with appropriate backup procedures in place.
- Employees should be trained on the correct procedures for handling and maintaining records.

2. The second part of the document outlines the specific steps and procedures for implementing a robust record-keeping system. This includes identifying the types of records that need to be maintained and the frequency of updates.

3. The third part of the document provides a detailed overview of the various tools and software solutions available for managing records. It compares different options based on their features, scalability, and cost-effectiveness.

- It is recommended to choose a solution that integrates seamlessly with the organization's existing IT infrastructure.
- The selected solution should offer robust security measures to protect sensitive information.
- Regular updates and support from the vendor are also important considerations.

4. The fourth part of the document discusses the importance of data backup and recovery. It highlights the need for a reliable backup strategy to prevent data loss in the event of a system failure or disaster.

5. The fifth part of the document provides a summary of the key points discussed and offers final recommendations for ensuring the success of the record-keeping initiative. It stresses the need for ongoing monitoring and evaluation of the system's performance.

El contenido de proteína cruda en la planta entera varió significativamente (1%) a través del año en ambas frecuencias de corte (cuadros Nos. 29, 30, 31, 32 y gráfico 5). En las hojas varió significativamente (1%) solamente en la frecuencia de corte de 6 semanas. Esto indica que las hojas en el pasto de 8 semanas de edad mantienen un contenido de proteína cruda constante a través del año. Parece ser que mayores las variaciones en el contenido de proteína ocurren en el tallo.

Los altos porcentajes de proteína cruda coincidieron con los meses de menor precipitación (enero a mayo). Aunque junio fué el mes de mayor precipitación, los contenidos también fueron altos. Probablemente se debió ésto al efecto residual del nitrógeno aplicado en los meses de muy baja precipitación. Al reiniciarse las lluvias en el mes de mayo, el nitrógeno residual aumentó el contenido de proteína cruda del pasto. Esta suposición está corroborada por el hecho de que en las parcelas sin fertilización, el contenido de proteína cruda en la planta en el mes de junio fué similar al del mes de septiembre (cuadros Nos. 19 y 21). Esta es una indicación de que los contenidos de proteína cruda en el pasto elefante y bajo las condiciones de Turrialba, pueden ser aumentados con niveles de fertilización aún más altos que los aplicados en éste experimento. Estos resultados concuerdan con los de Little y asociados (44) en Puerto Rico, quienes obtuvieron respuestas en contenidos de proteína cruda aún a los niveles máximos de 2000 Kgs. de nitrógeno por hectárea.

Los aumentos del contenido de proteína cruda en las plantas



fertilizadas fueron significativamente mayores (al 1%) a través del año, que en las no fertilizadas. Muñoz (54) también obtuvo mayores contenidos de proteína cruda en las parcelas fertilizadas a través de todo el año.

Las interacciones de niveles de fertilización por fechas para contenidos de proteína cruda (cuadros Nos. 29, 30 y 31) se deben a que los efectos de los fertilizantes fueron mayores durante los meses de enero a mayo. La interacción no se presentó para las hojas en el corte de 8 semanas, lo que quiere decir que el contenido de proteína cruda en las hojas del pasto elefante a las 8 semanas de edad no varía a través del año.

Las variaciones en el contenido de fibra cruda en la planta entera y en las hojas durante el año fueron altamente significativas (1%) para ambas frecuencias de corte. Los más altos contenidos de fibra, tanto en planta entera como en hojas se obtuvieron en los meses de mayor precipitación y mayores rendimientos (junio a octubre) (cuadros Nos. 29, 30, 31 y 32. Gráficos 1, 2 y 5). Esto está en desacuerdo con los resultados de Oyenuga (61) quien encontró que los contenidos de fibra cruda variaron inversamente con la precipitación.

Los aumentos en el contenido de fibra cruda debidos a la fertilización fueron uniformes a través del año, excepto en el mes de septiembre en el cual el pasto de la frecuencia de 8 semanas tuvo un aumento desproporcionado (cuadros Nos. 19 y 21).

El contenido de ceniza varió significativamente a través del año en la frecuencia de 6 semanas. Estas variaciones fueron más



altas en las hojas que en los tallos (cuadros Nos. 29, 30, 31 y 32). Con la fertilización se disminuyó el contenido de ceniza en los tallos y hojas por igual a través de todas las fechas en ambas frecuencias de corte.

Se descompusieron los grados de libertad de la S.C. de fechas con el fin de determinar entre cuales fechas de corte hubieron diferencias significativas (figura N<sup>o</sup> 4).

Fig. N<sup>o</sup> 4. Distribución de los contenidos de materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza, durante las fechas de los cortes de 6 y 8 semanas. Planta entera.

---

TENDENCIA DE MAYOR A MENOR

(Las líneas sólidas indican que no existe diferencia significativa entre los cortes).

6 SEMANAS

MATERIA SECA

%

Abr.	Feb.	Ene.	Myo.	Nov.	Sep.	Oct.	Jun.
22.64	20.51	<u>17.66</u>	<u>16.34</u>	15.13	14.93	14.77	13.30

PROTEINA CRUDA

%

Myo.	Feb.	Ene.	Nov.	Abr.	Jun.	Oct.	Sep.
15.29	<u>12.09</u>	<u>11.98</u>	<u>10.50</u>	10.44	<u>10.38</u>	<u>8.11</u>	<u>7.02</u>

FIBRA CRUDA

%

Jun.	Sep.	Oct.	Myo.	Nov.	Ene.	Feb.	Abr.
<u>31.09</u>	<u>30.53</u>	<u>30.04</u>	<u>26.95</u>	26.27	25.71	<u>25.71</u>	24.08



CENIZA %							
Ene.	Feb.	Nov.	Oct.	Sep.	Jun.	Myo.	Abr.
14.03	13.42	13.35	12.68	12.54	12.07	11.93	11.42

## 8 SEMANAS

MATERIA SECA  
%

Mar.	Abr.	Sep.	Ene.	Nov.	Jun.
21.20	20.22	18.39	17.63	15.42	15.18

PROTEINA CRUDA  
%

Abr.	Mar.	Ene.	Jun.	Nov.	Sep.
9.68	9.42	8.68	8.12	6.65	5.97

FIBRA CRUDA  
%

Sep.	Jun.	Nov.	Ene.	Mar.	Abr.
34.39	32.64	31.66	29.18	26.89	26.05

CENIZA  
%

No se encontraron diferencias significativas entre fechas de corte

Fig. N° 5. Distribución de los contenidos de materia seca, proteína cruda, fibra cruda y ceniza, durante las fechas de los cortes de 6 y 8 semanas. Hojas.

## TENDENCIA DE MAYOR A MENOR

(Las líneas sólidas indican que no existe diferencia significativa entre los cortes)

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice to ensure transparency and accountability.

2. The second section outlines the procedures for handling discrepancies between the recorded amounts and the actual cash flow. It suggests a systematic approach to identify the source of the error and correct it promptly to avoid any financial misstatements.

3. The third part of the document addresses the need for regular audits and reconciliations. It states that these processes are essential for verifying the accuracy of the financial data and for detecting any potential fraud or irregularities.

4. The final section provides a summary of the key points discussed and offers some practical advice for implementing these financial management practices effectively. It encourages a proactive and disciplined approach to financial record-keeping.

## 6 SEMANAS

## MATERIA SECA

%

Abr.	Feb.	Oct.	Ene.	Nov.	Jun.	Myo.	Sep.
<u>24.98</u>	<u>23.69</u>	<u>21.16</u>	<u>20.89</u>	<u>20.24</u>	<u>19.18</u>	<u>18.52</u>	<u>17.49</u>

## PROTEINA CRUDA

%

Myo.	Nov.	Ene.	Feb.	Jun.	Abr.	Oct.	Sep.
<u>16.21</u>	<u>13.62</u>	<u>13.52</u>	<u>13.00</u>	<u>11.90</u>	<u>11.10</u>	<u>10.36</u>	<u>9.94</u>

## FIBRA CRUDA

%

Jun.	Oct.	Sep.	Myo.	Nov.	Feb.	Ene.	Abr.
<u>29.98</u>	<u>27.71</u>	<u>27.38</u>	<u>26.80</u>	<u>26.21</u>	<u>25.16</u>	<u>24.35</u>	<u>23.13</u>

## CENIZA

%

Ene.	Feb.	Nov.	Jun.	Sep.	Oct.	Abr.	Myo.
<u>14.01</u>	<u>13.42</u>	<u>12.75</u>	<u>12.22</u>	<u>12.14</u>	<u>12.12</u>	<u>11.53</u>	<u>11.29</u>

## 8 SEMANAS

## MATERIA SECA

%

Mar.	Abr.	Jun.	Ene.	Sep.	Nov.
<u>24.39</u>	<u>23.41</u>	<u>22.66</u>	<u>22.55</u>	<u>22.03</u>	<u>20.26</u>



PROTEÍNA CRUDA  
%

No hay diferencias significativas entre fechas de corte.

FIBRA CRUDA  
%

Jun.	Sep.	Nov.	Ene.	Mar.	Abr.
30.79	28.79	28.60	26.93	25.88	25.78

CENIZA  
%

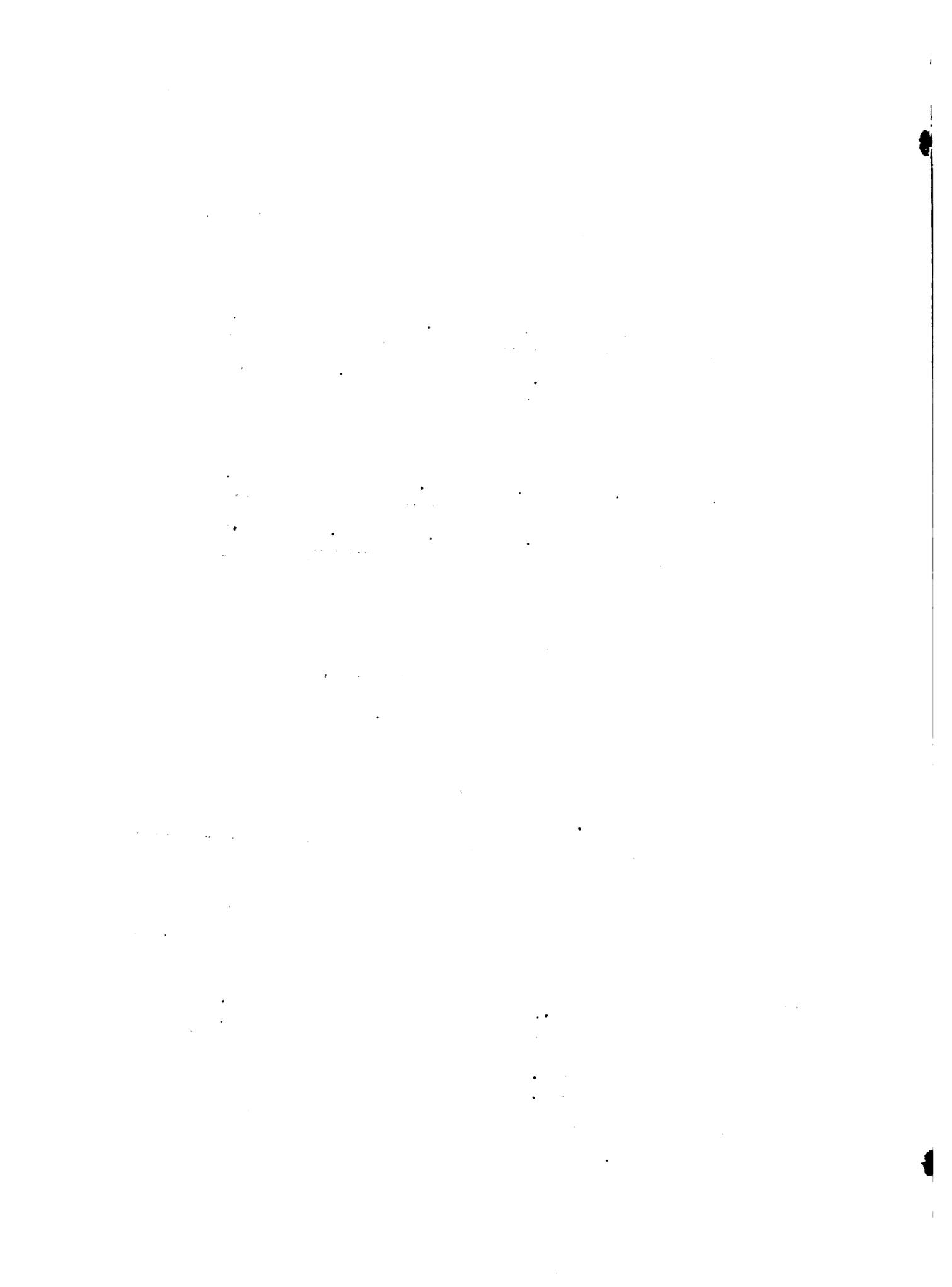
Ene.	Mar.	Sep.	Abr.	Jun.	Nov.
13.14	12.30	12.29	12.28	11.48	10.48

En el cuadro N<sup>o</sup> 33 se presentan los coeficientes de correlación de precipitación con porcentajes de: M.S., proteína cruda y fibra cruda en los diferentes tratamientos.

Cuadro N<sup>o</sup> 33. Coeficientes de correlación de precipitación con porcentajes de materia seca, proteína cruda y fibra cruda, en los diferentes tratamientos.

		Porcentaje de materia seca	Porcentaje de proteína cruda	Porcentaje de fibra cruda
<b>PRECIPITACION</b>				
NIVELES	No	- 0.775 ++	- 0.688 ++	0.852 ++
	N1	- 0.659 ++	- 0.394	0.656 ++
CORTES	C1	- 0.731 ++	- 0.290	0.609 ++
	C2	- 0.863 ++	- 0.502	0.605 +

+ Significativa 0.05  
++ Significativa 0.01



La correlación de precipitación con contenido de proteína cruda fué negativa, pero solamente significativa (1%) en el caso del pasto no fertilizado.

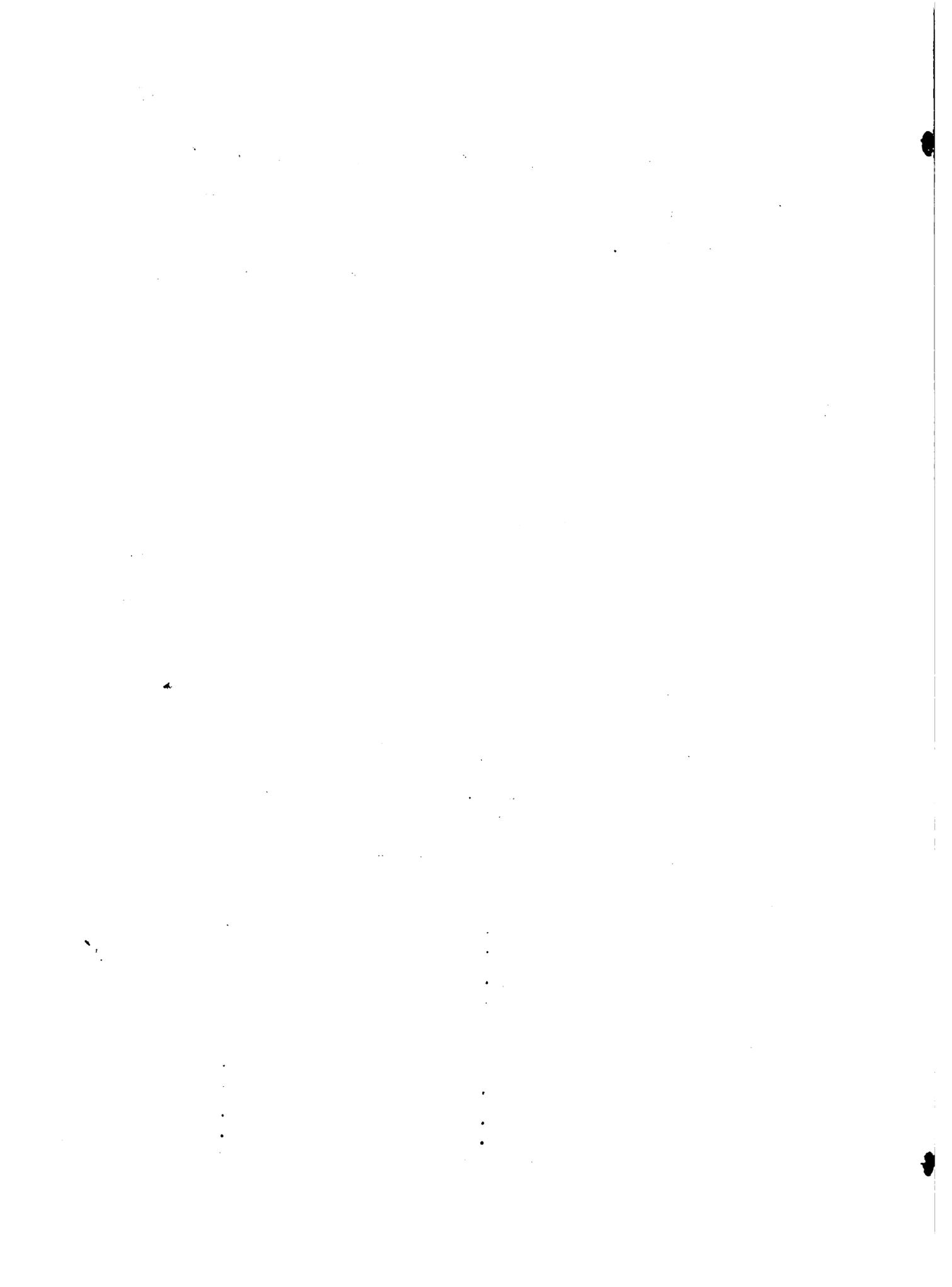
Los efectos negativos de la precipitación sobre el contenido de proteína cruda se reducirían mediante aplicaciones fuertes de fertilizantes nitrogenados en cortes de 6 semanas. Durante la época de mayor precipitación, el contenido de fibra cruda en el forraje se incrementa (cuadro N<sup>o</sup> 33). En Turrialba, por lo tanto, se obtendrá un forraje alto en fibra cruda durante los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre.

Con el objeto de determinar si existen relaciones entre cambios morfológicos de la planta con su composición química se estimaron los coeficientes de correlación entre alguna de las medidas (cuadro N<sup>o</sup> 24).

Cuadro N<sup>o</sup> 34. Coeficientes de correlación de porcentajes de proteína cruda y fibra cruda con número de nudos y diámetro del tallo.

		Número de nudos	Diámetro del tallo
<u>% DE PROTEINA CRUDA</u>			
NIVELES	No	- 0.835 ++	- 0.830 ++
	N1	- 0.638 +	- 0.211
CORTES	C1	- 0.315	0.052
	C2	- 0.440	0.086
<u>% DE FIBRA CRUDA</u>			
NIVELES	No	0.810 ++	0.912 ++
	N1	0.906 ++	0.615 +
CORTES	C1	0.792 ++	0.778 ++
	C2	0.731 ++	0.675 +

+ Significativa 0.05  
++ Significativa 0.01



Con base a los coeficientes de correlación que aparecen en el cuadro N<sup>o</sup> 34, se observa que a mayor número de nudos en el tallo, menores son los contenidos de proteína cruda en el forraje. Cuando el forraje no se fertiliza, el diámetro del tallo guardará una relación estrecha pero negativa con el contenido de proteína cruda. Al fertilizar, la relación se pierde.

Así mismo, de acuerdo con los coeficientes de correlación que aparecen en el cuadro N<sup>o</sup> 34, un aumento en el número de nudos o un aumento en el diámetro del tallo, indican aumentos de importancia en el contenido de fibra.

En vista de que los contenidos de proteína cruda, fibra cruda y materia seca son de gran importancia en la alimentación animal, se calcularon los coeficientes de correlación entre ellos (cuadro N<sup>o</sup> 35).

Cuadro N<sup>o</sup> 35. Coeficientes de correlación de contenidos de fibra cruda con porcentajes de materia seca y proteína cruda.

		Porcentajes de materia seca	Porcentajes de proteína cruda
<b>% DE FIBRA CRUDA</b>			
NIVELES	No	- 0.794 ++	- 0.770 ++
	N1	- 0.301	- 0.635 +
CORTES	C1	- 0.782 ++	- 0.217
	C2	- 0.268	- 0.082

+ Significativa 0.05  
++ Significativa 0.01

1. Introduction

2.

3.

4. Discussion

5.

6. Conclusion

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13. References

14.

15. Appendix

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

25. Bibliography

26.

27.

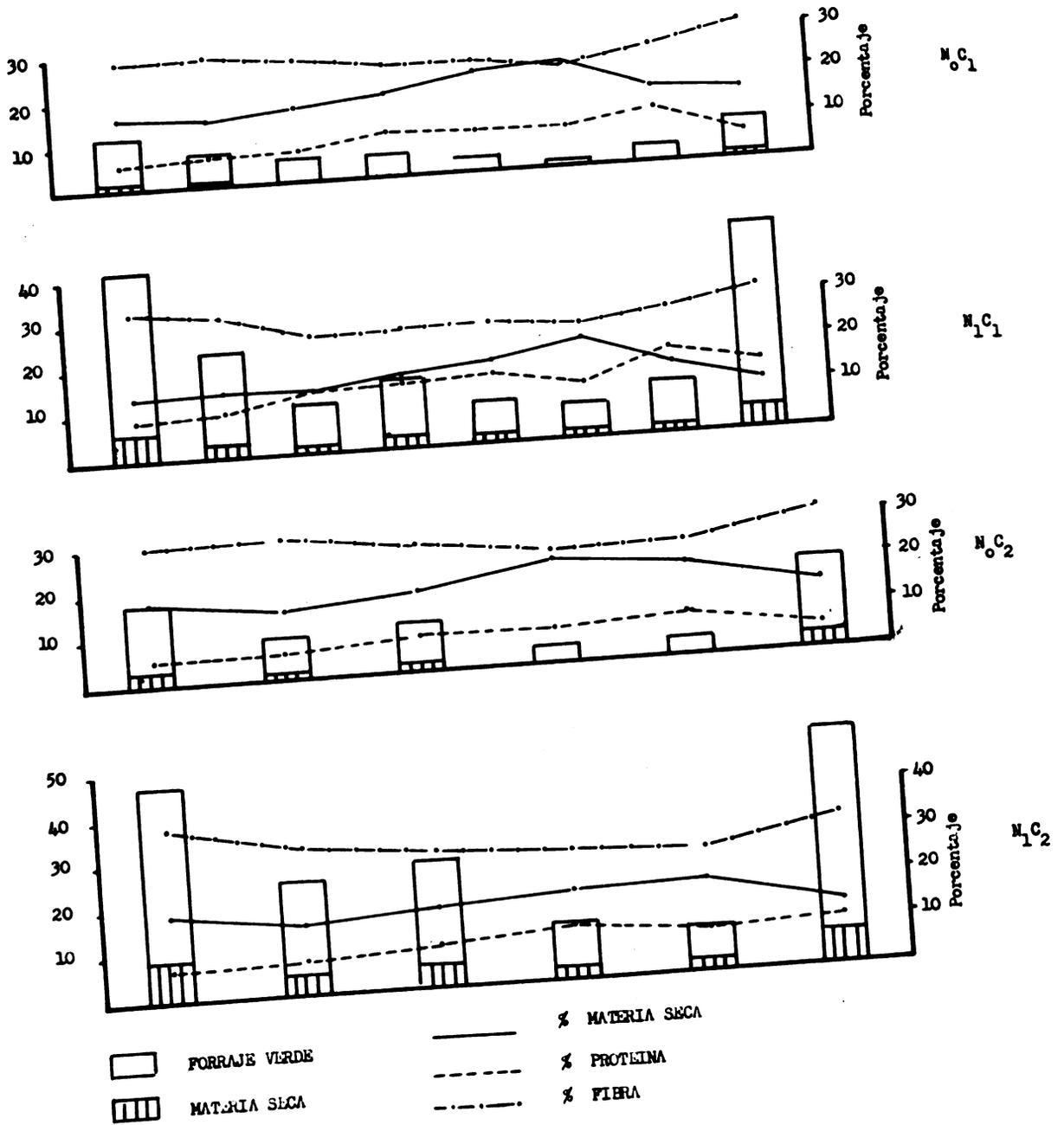
28.

Al interpretar los coeficientes de correlación que aparecen en el cuadro Nº 35, vemos que a menor edad de la planta, es menor el contenido de fibra cruda en relación con el contenido de materia seca. A medida que el pasto va madurando, el porcentaje de fibra cruda en relación con el de materia seca, aumenta.

El contenido de proteína cruda está correlacionado negativamente con el contenido de fibra. Es decir, mientras mayor es el contenido de fibra cruda en el pasto, menor tiende a ser el contenido de proteína cruda. Sin embargo, las relaciones en él varían con los tratamientos. Así, en el pasto no fertilizado la "r" es mayor que en el fertilizado. En el pasto cortado a 6 semanas, el valor es mayor que en el de 8, aunque en ninguno de los dos casos se alcanzó la significancia.



Toneladas de forraje verde  
y materia seca por hectárea.



**GRAFICO No. 5.** Contenidos de materia seca, proteína cruda y fibra cruda en relación con los rendimientos de forraje verde y materia seca. Tratamientos  $N_0C_1$ ,  $N_1C_1$ ,  $N_0C_2$ ,  $N_1C_2$ .



Aceptación por el ganado.

En el cuadro Nº 36 se presentan los consumos de forraje verde y materia seca. En algunas de las pruebas fué necesario reducir el número de animales para algunos de los tratamientos. El forraje cosechado en esas fechas no fué suficiente debido a una inesperada sequía que azotó la región.

Cuadro Nº 36. Promedios de kilogramos de forraje verde y materia seca consumidos por cada 100 kilogramos de peso vivo del animal. Forrajes fertilizado y sin fertilizar. Cortes de 6 y 8 semanas.

		SIN FERTILIZAR				6 Semanas FERTILIZADO	
Nº de orden	Fecha 1960-61	Nº de animales	Forraje verde	Materia seca	Nº de animales	Forraje verde	Materia seca
		C O R T E S   D E				6   S E M A N A S	
1	Septiembre	3	13.87	2.22	3	13.73	1.72
2	Octubre	3	15.05	2.66	3	13.40	1.94
3	Noviembre	3	14.84	2.79	3	15.61	2.65
4	Enero	1	12.77	2.89	2	14.24	2.61
5	Febrero	1	5.76	1.93	1	11.31	2.62
6	Abril	1	11.73	4.22	1	10.72	3.38
7	Mayo	1	14.49	3.57	2	14.27	2.50
8	Junio	2	12.14	2.26	2	14.52	2.23
$\bar{x}$			12.58	2.82		13.47	2.46
		C O R T E S   D E				8   S E M A N A S	
1	Septiembre	3	13.03	2.51	3	10.20	1.86
2	Noviembre	3	13.54	2.39	3	13.31	2.13
3	Enero	2	13.80	2.94	2	14.07	2.85
4	Marzo	1	12.04	3.29	2	12.75	2.88
5	Abril	1	11.10	3.15	1	13.89	3.45
6	Junio	2	12.98	2.41	2	11.36	2.06
$\bar{x}$			12.75	2.78		12.60	2.54



Con el objeto de determinar cuales nutrientes del forraje influyen en su consumo, se efectuaron análisis proximales del forraje que se ofreció a los animales así como también del que éstos rechazaron. Como puede observarse en los cuadros Nos. 37 y 38, los contenidos de proteína cruda y extracto etéreo en el forraje ofrecido fueron mayores que los encontrados en los rechazos. Por el contrario, los contenidos de fibra cruda fueron más altos en el forraje ofrecido que en el rechazado. Cuando se efectuaron los análisis proximales de la planta entera y de las hojas, se encontró que los contenidos de proteína cruda y extracto etéreo fueron siempre más altos en éstas últimas que en la planta entera. Así mismo, el contenido de fibra cruda fué mayor en las hojas que en la planta entera. Probablemente los animales consumieron un porcentaje más alto de hojas que de tallos. De acuerdo con Milford (52), las hojas de los pastos son generalmente de mayor aceptación por parte del ganado que los tallos y demás partes fibrosas.



Cuadro No 37. Análisis proximal del forraje sin fertilizar ofrecido y rechazado en las pruebas de consumo. Cortes de 6 y 8 semanas.

		Materia seca %		% de proteín na cruda		% de fibra cruda		% de extrac- to etéreo		% de ceniza		% de E.L.J.	
No de corte	Fecha 1960-61	Ofre- cido		Ofre- cido		Recha- zado		Ofre- cido		Recha- zado		Ofre- cido	
		Recha- zado	Ofre- cido	Recha- zado	Ofre- cido	Recha- zado	Ofre- cido	Recha- zado	Ofre- cido	Recha- zado	Ofre- cido	Recha- zado	
C O R T E S    D E    6    S E M A N A S													
1	Septiembre	16.17	6.70	5.96	28.93	31.82	2.33	1.71	12.74	13.19	49.30	47.32	
2	Octubre	15.25	8.52	7.10	27.22	30.66	2.56	1.92	15.12	15.55	46.58	44.77	
3	Noviembre	16.62	8.31	6.50	27.56	27.67	2.30	1.59	13.54	12.88	46.45	41.36	
4	Enero	18.77	9.12	8.99	25.71	26.19	2.69	1.73	14.79	15.62	47.67	47.47	
5	Febrero	22.82	8.78	8.19	24.69	26.85	2.69	1.88	14.46	13.94	49.38	49.14	
6	Abril	23.61	8.42	7.17	24.40	25.82	3.20	1.74	11.80	13.18	52.18	52.09	
7	Mayo	17.09	12.18	10.32	26.62	24.92	2.56	2.30	12.55	12.35	46.05	57.11	
8	Junio	15.90	6.95	6.51	31.77	33.29	2.60	1.93	13.64	13.46	45.64	44.81	
$\bar{x}$		18.28	8.62	7.59	27.11	28.40	2.62	1.85	13.58	13.77	47.84	48.58	
C O R T E S    D E    8    S E M A N A S													
1	Septiembre	18.19	6.54	4.96	31.85	36.17	2.07	1.40	13.47	11.74	46.07	45.75	
2	Noviembre	15.32	6.87	4.93	31.11	33.30	2.22	1.59	11.27	11.14	48.53	49.04	
3	Enero	17.71	8.08	7.46	28.52	30.20	2.59	1.79	13.18	13.15	47.63	47.40	
4	Marzo	22.89	7.38	6.43	27.96	30.85	2.56	1.90	13.89	12.33	48.21	48.49	
5	Abril	20.35	7.77	6.22	26.89	28.30	1.95	1.60	11.50	10.76	51.89	53.12	
6	Junio	16.60	7.12	6.82	32.40	32.89	2.55	2.26	11.79	13.24	46.14	44.79	
$\bar{x}$		18.51	7.29	6.14	29.79	31.95	2.32	1.76	12.52	12.06	48.08	48.09	

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Cuadro No 38. Análisis proximal del forraje fertilizado ofrecido y rechazado en las pruebas de consumo. Cortes de 6 y 8 semanas.

		Materia seca %		% de proteína cruda		% de fibra cruda		% de extracto etéreo		% de ceniza		..% de EIN	
No de corte	Fecha 1960-61	Ofre- cido	Rechazado	Ofre- cido	Rechazado	Ofre- cido	Rechazado	Ofre- cido	Rechazado	Ofre- cido	Rechazado	Ofre- cido	Rechazado
C O R T E S    D E    6    S E M A N A S													
1	Septiembre	13.69	7.78	5.63	30.16	36.23	2.18	1.58	13.89	15.60	45.99	40.96	
2	Octubre	14.29	9.30	6.83	30.80	32.87	2.90	1.79	13.77	14.32	43.23	43.69	
3	Noviembre	13.63	13.88	11.05	26.18	28.79	3.04	1.27	14.13	15.54	42.77	43.35	
4	Enero	16.54	11.85	10.27	26.93	28.94	3.07	1.76	13.69	13.16	44.46	45.87	
5	Febrero	18.20	14.00	13.46	25.67	26.39	2.88	2.35	12.72	12.58	44.73	45.22	
6	Abril	21.67	11.69	10.95	24.92	25.60	3.22	2.12	11.01	10.38	49.16	50.45	
7	Mayo	15.59	17.52	16.11	27.66	30.83	3.02	1.97	12.00	15.30	39.80	35.79	
8	Junio	10.71	12.04	8.22	31.85	34.53	3.02	2.70	12.66	13.37	40.43	40.66	
$\bar{X}$		15.54	12.26	10.31	28.02	30.52	2.92	1.94	12.98	13.97	43.82	43.25	
C O R T E S    D E    8    S E M A N A S													
1	Septiembre	18.60	6.07	5.18	37.62	40.89	1.80	2.15	10.04	10.26	44.47	41.52	
2	Noviembre	15.51	7.06	4.46	32.36	37.36	2.39	1.44	10.03	8.64	43.16	48.10	
3	Enero	17.55	7.91	6.52	30.26	33.71	2.44	1.77	11.40	10.06	47.99	47.94	
4	Marzo	19.51	10.60	9.60	28.21	29.79	2.61	1.83	11.36	11.62	47.22	47.16	
5	Abril	20.10	10.21	9.28	25.74	28.26	2.63	1.63	12.47	12.11	48.55	48.72	
6	Junio	12.75	8.19	8.09	34.19	35.60	2.34	1.53	10.66	10.95	44.62	43.83	
$\bar{X}$		17.50	8.34	7.19	31.40	34.27	2.37	1.72	10.99	10.61	45.90	46.21	



Se efectuaron análisis de variancia de los consumos de forraje verde y materia seca en ambas frecuencias de corte, a fin de determinar si existieron diferencias significativas entre fechas y entre tratamientos (cuadros Nos. 39 y 40).

Cuadro Nº 39. Cuadrados medios de los consumos de forraje verde y materia seca. Kilogramos consumidos por cada 100 Kgs. de peso vivo del animal. Forraje de 6 semanas de edad.

F. de variación	G.L.	C.M. de Kgs. de forraje verde consumido	C.M. de Kgs. de materia seca consumida
Fechas	7	9.27 ++	0.68 ++
Niveles	1	3.20	0.52 ++
F x N	7	2.62	0.15 +
Error	16	1.34	0.04

+ Significativa 0.05  
 ++ Significativa 0.01

Cuadro Nº 40. Cuadrados medios de los consumos de forraje verde y materia seca. Kilogramos consumidos por cada 100 Kgs. de peso vivo del animal. Forraje de 8 semanas de edad.

F. de variación	G.L.	C.M. de Kgs. de forraje verde consumido	C.M. de Kgs. de materia seca consumida
Fechas	5	1.45	0.48 ++
Niveles	1	0.07	0.17 +
F x N	5	1.89 +	0.05
Error	13	0.53	0.02

+ Significativa 0.05  
 ++ Significativa 0.01



No se encontraron diferencias significativas para consumo de forraje verde entre niveles de fertilización en ninguna de las dos frecuencias de corte. La interacción de niveles de fertilización por fechas, se debió a que las diferencias en consumo entre niveles en el mes de septiembre y abril fueron de 2.83 y 2.79 kilogramos en favor del forraje no fertilizado y fertilizado respectivamente. En el resto del año, las diferencias promedio en favor de uno u otro material fueron menores de 1 kilogramo. El bajo consumo de septiembre del forraje fertilizado, fué causado por el alto contenido de tallos en el forraje.

Los consumos de materia seca en ambas frecuencias de corte fueron significativamente más altos en el pasto no fertilizado que en el fertilizado (cuadro Nº 36). Probablemente ésto se debió al alto contenido de fibra del pasto fertilizado y al mismo tiempo, a su menor contenido de materia seca. De acuerdo con Dodsworth y asociados (22), mientras mayor es el contenido de materia seca en el forraje, mayor será también el consumo de materia seca por unidad de peso vivo. Otros investigadores (13, 25), concuerdan con los autores antes citados. Por otra parte, Crampton (16) afirma que el grado de consumo voluntario en base seca está limitado principalmente por la rapidez de digestión de la celulosa y hemicelulosa.

La interacción de fechas por niveles de fertilización para consumo de materia seca en la frecuencia de corte de 6 semanas se debió a un alto consumo de pasto fertilizado en el mes de febrero. En el resto del año, los consumos del pasto no fertilizado fueron



los más altos. El forraje sin fertilizar en el mes de febrero creció muy poco, y un porcentaje alto de las hojas tenían partes secas. Este hecho afectó notoriamente el consumo de forraje verde y materia seca (cuadro Nº 36. Gráfico Nº 6). Esto concuerda con las afirmaciones de Jones (37) y Watson (80), en el sentido de que los animales generalmente rechazan el forraje con un porcentaje alto de hojas secas.

El consumo de forraje verde varió significativamente (1%) entre las diferentes fechas de la frecuencia de corte de 6 semanas pero no en la de 8 (cuadro Nº 39). No se encontró ninguna tendencia definida en relación con las condiciones estacionales o climatológicas del año.

Las diferencias entre fechas para consumo de materia seca fueron altamente significativas para ambas frecuencias de corte (cuadros Nos. 39 y 40. Gráficos Nos. 6 y 7). Los consumos fueron altos durante los meses de noviembre a mayo, que fué la época de menor producción, menores contenidos de fibra cruda y mayores contenidos de materia seca. Durante la época de mayor producción, mayores contenidos de fibra cruda y menores contenidos de materia seca (junio a septiembre), los consumos fueron relativamente bajos.

A fin de determinar si existieron diferencias significativas entre los consumos de las dos frecuencias de corte, se efectuaron pruebas de "t" para consumos de forraje verde y materia seca. Los valores de "t" obtenidos fueron 0.780 (28 G. de L.) para forraje verde y 0.024 (28 G. de L.) para materia seca. Ninguna de las dos alcanzó la significancia. Es decir, los consumos de forraje verde



y materia seca fueron similares entre ambas frecuencias de corte. Estos resultados no concuerdan con las afirmaciones de varios investigadores (8, 59, 65), en el sentido de que a mayor crecimiento o edad de la planta, menor será el grado de aceptación. Los resultados obtenidos en éste sentido se debieron probablemente a que la diferencia en edad del pasto no fué muy grande para que se pudieran manifestar diferencias en los consumos. Es posible que a mayores diferencias en edad de la planta, los consumos varíen más.

Se descompusieron los grados de libertad de la suma de cuadrados con el fin de determinar entre cuales fechas existieron diferencias de consumo significativas (Fig. Nº 6).

Fig. Nº 6. Diferencias en consumo de forraje verde y materia seca entre las diferentes fechas. Cortes de 6 y 8 semanas. (Consumos de forraje fertilizado y sin fertilizar combinados).

---

#### TENDENCIA DE MAYOR A MENOR

(Las líneas sólidas indican que no existen diferencias significativas entre las pruebas)

##### CONSUMO DE FORRAJE VERDE. 6 SEMANAS DE EDAD

Nov.	Myo.	Oct.	Sep.	Ene.	Jun.	Abr.	Feb.
15.22	14.38	14.22	13.80	13.50	13.33	11.22	8.56

##### CONSUMO DE FORRAJE VERDE. 8 SEMANAS DE EDAD

No se encontraron diferencias significativas

##### CONSUMO DE MATERIA SECA. 6 SEMANAS DE EDAD

Abr.	Myo.	Ene.	Nov.	Oct.	Feb.	Jun.	Sep.
3.80	3.03	2.75	2.72	2.30	2.27	2.24	1.97

---



CONSUMO DE MATERIA SECA. 8 SEMANAS DE EDAD

Abr.	Mar.	Ene.	Nov.	Jun.	Sep.
3.30	3.08	2.89	2.26	2.23	2.18

Las variaciones en los consumos de materia seca fueron mayores que en los consumos de forraje verde.

A través de las pruebas de aceptación efectuadas durante el año, el material rechazado consistió mayormente de tallos, sobre todo en el caso del forraje fertilizado. Se observó que cuando las partes más fibrosas de la planta se picaron en pedazos más pequeños su consumo aumentó. Se notó una gran variación entre los animales en la habilidad para escoger el forraje ofrecido.

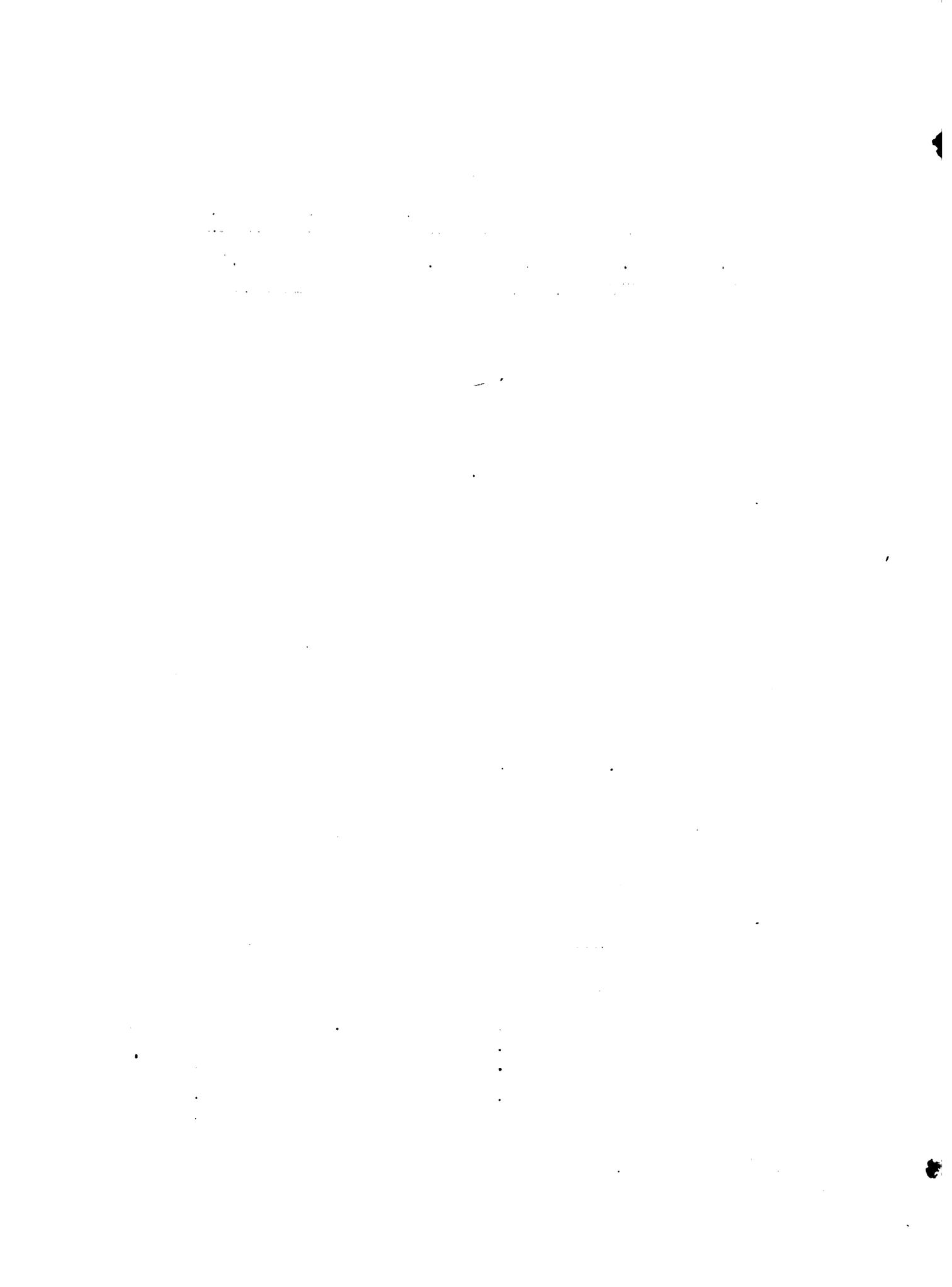
Se calcularon los coeficientes de correlación y regresión de los contenidos de proteína cruda, fibra cruda y materia seca con el consumo (cuadros Nos. 41 y 42).

Cuadro Nº 41. Coeficientes de correlación entre consumos de materia seca y porcentajes de materia seca, proteína cruda y fibra cruda en el forraje.

		% de materia seca	% de proteína cruda	% de fibra cruda
Consumo (Kgs. de materia seca por cada 100 Kgs. de peso vivo del animal)				
Con todos los datos		0.598 ++	0.137	- 0.706 ++
NIVELES	No	0.456	0.558 +	- 0.613 +
	N1	0.634 +	0.282	- 0.767 ++
CORTES	C1	0.550 +	0.096	- 0.702 ++
	C2	0.739 ++	0.299	- 0.934 ++

+ Significativa 0.05

++ Significativa 0.01



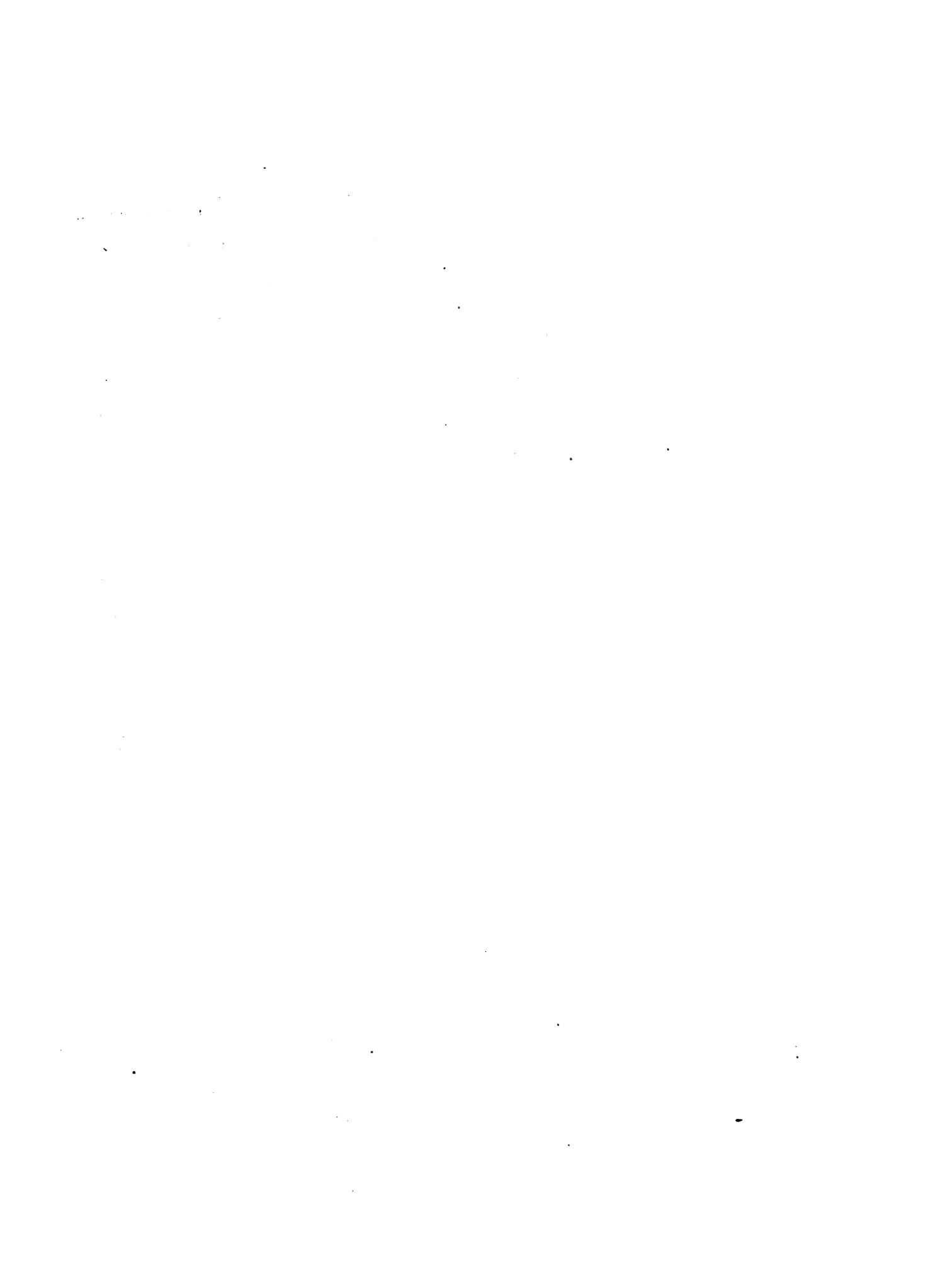
De acuerdo con éstos coeficientes de correlación, el porcentaje de proteína cruda en el forraje y el grado de consumo de él, son dos factores independientes. Estos resultados concuerdan con las afirmaciones de Ivins (33), quien dice que el análisis químico de un forraje no está correlacionado con su grado de aceptación.

Se encontró que los contenidos de materia seca y fibra cruda guardaron una estrecha relación con los consumos de materia seca (cuadros Nos. 41 y 42. Gráficos Nos. 6 y 7).

Es difícil determinar con exactitud si los grados de consumo durante algunas épocas del año se deben al alto contenido de materia seca en el forraje o al bajo contenido de fibra cruda. En todas las pruebas, cuando el pasto tuvo un contenido alto de fibra, el contenido de materia seca fué bajo, o viceversa. Sin embargo, es importante el hecho de que los coeficientes de correlación negativos de consumo con porcentaje de fibra son más fuertes que las correlaciones positivas entre consumo y porcentaje de materia seca. Lo más probable es que ambos factores estén contribuyendo simultáneamente a los altos consumos en ciertos meses y a los bajos consumos en otros.

De acuerdo con Crampton (17), el consumo de materia seca de los forrajes equivalente a un 3% del peso vivo del animal se considera como un valor normal. Los consumos de materia seca en el mes de abril sobrepasan ese 3%. En esa misma época los porcentajes de fibra cruda en el forraje llegaron a su mínimo y los de materia seca casi a su máximo.

Los resultados de Azman (6) en Filipinas muestran que el



contenido de fibra cruda es más determinante sobre los consumos, que el porcentaje de materia seca. Los consumos de pasto Elefante en estado de floración (aproximadamente 4 meses de edad) obtenidos por éste investigador, fueron marcadamente bajos, a pesar de que el contenido de materia seca era alto. Estos consumos alcanzaron solamente el nivel de 1.5 Kgs. de materia seca por cada 100 Kgs. de peso vivo del animal.

Es probable que debido a la poca diferencia de edad entre las frecuencias de corte del presente experimento no se haya definido con seguridad cuál de los dos factores (fibra cruda y materia seca), es el más importante en los consumos del forraje.

Los coeficientes de regresión de fibra cruda y materia seca con consumo, se presentan en el cuadro N<sup>o</sup> 42.

Cuadro N<sup>o</sup> 42. Coeficientes de regresión entre consumos de materia seca y porcentajes de materia seca y fibra cruda en el forraje.

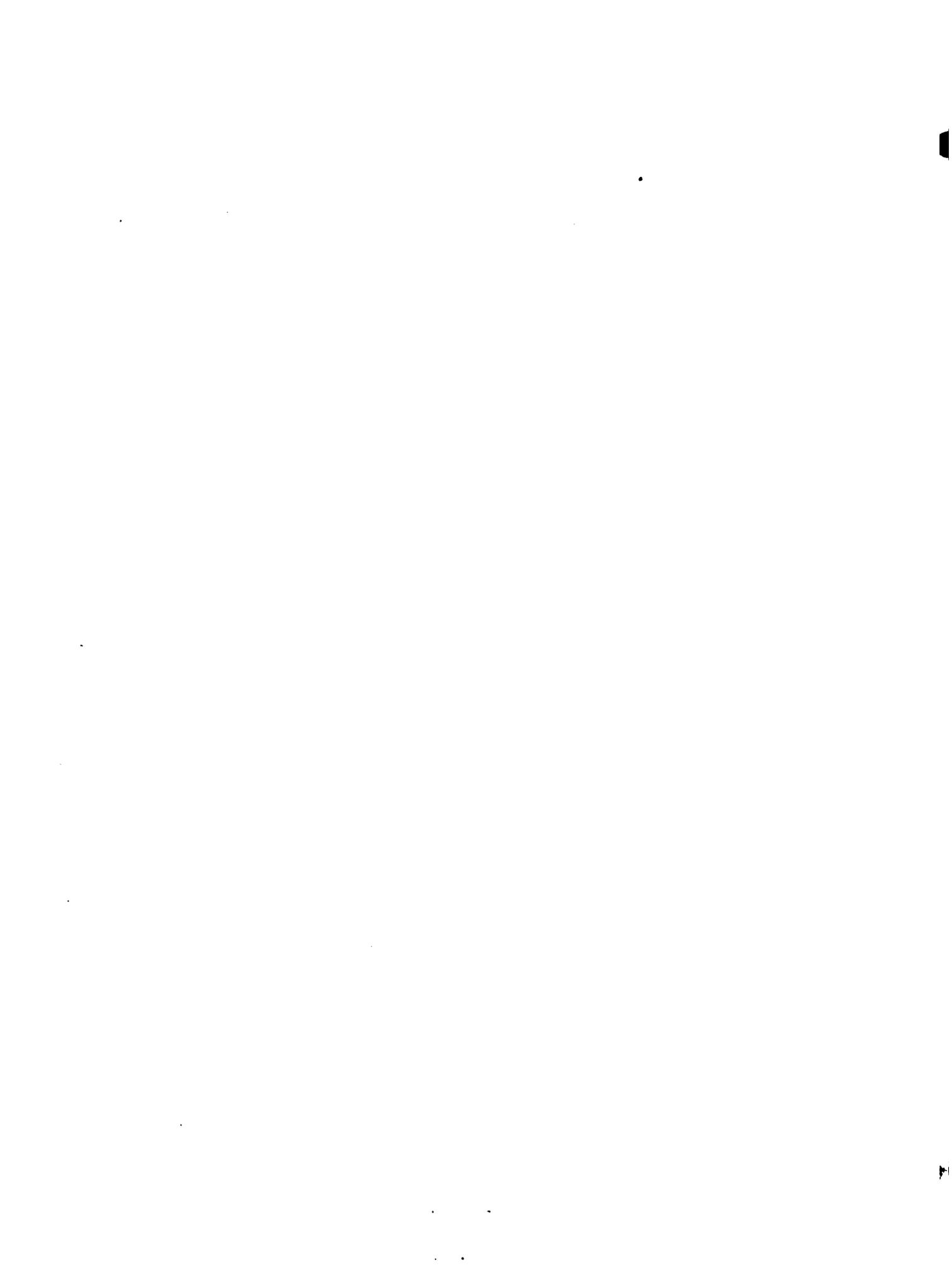
		% de materia seca	% de fibra cruda
Consumo (Kgs. de materia seca por cada 100 Kgs. de peso vivo del animal).			
Con todos los datos		0.113 ++	- 0.122 ++
NIVELES	No	0.095	- 0.137 +
	N1	0.111 +	- 0.110 ++
CORTES	C1	0.103 +	- 0.169 ++
	C2	0.149 ++	- 0.129 ++

+ Significativa 0.05  
++ Significativa 0.01

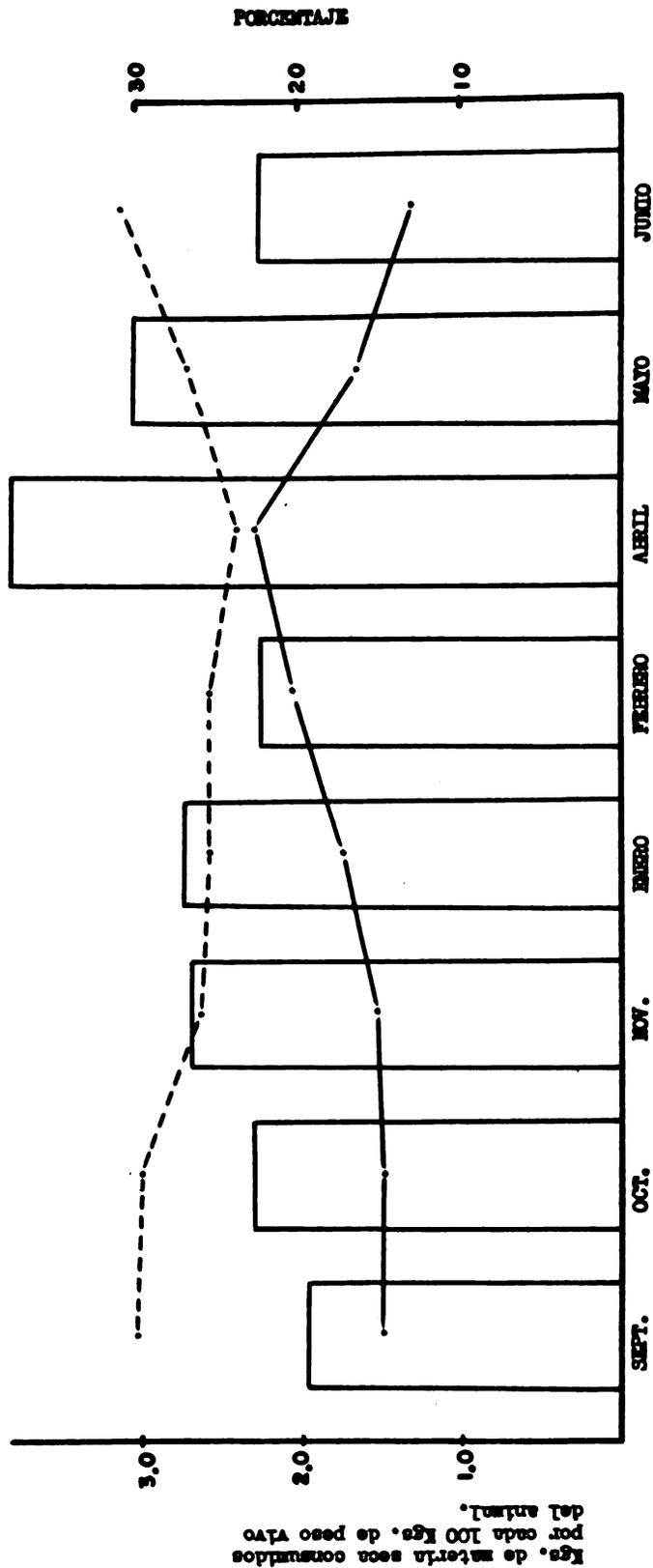
De acuerdo con éstos coeficientes de regresión, por cada 1% de aumento en el contenido de materia seca del forraje, el consumo



aumenta 113 gramos por cada 100 Kgs. de peso vivo del animal. Por el contrario, cada 1% de aumento en el contenido de fibra cruda en el forraje, disminuye el consumo en 122 gramos.



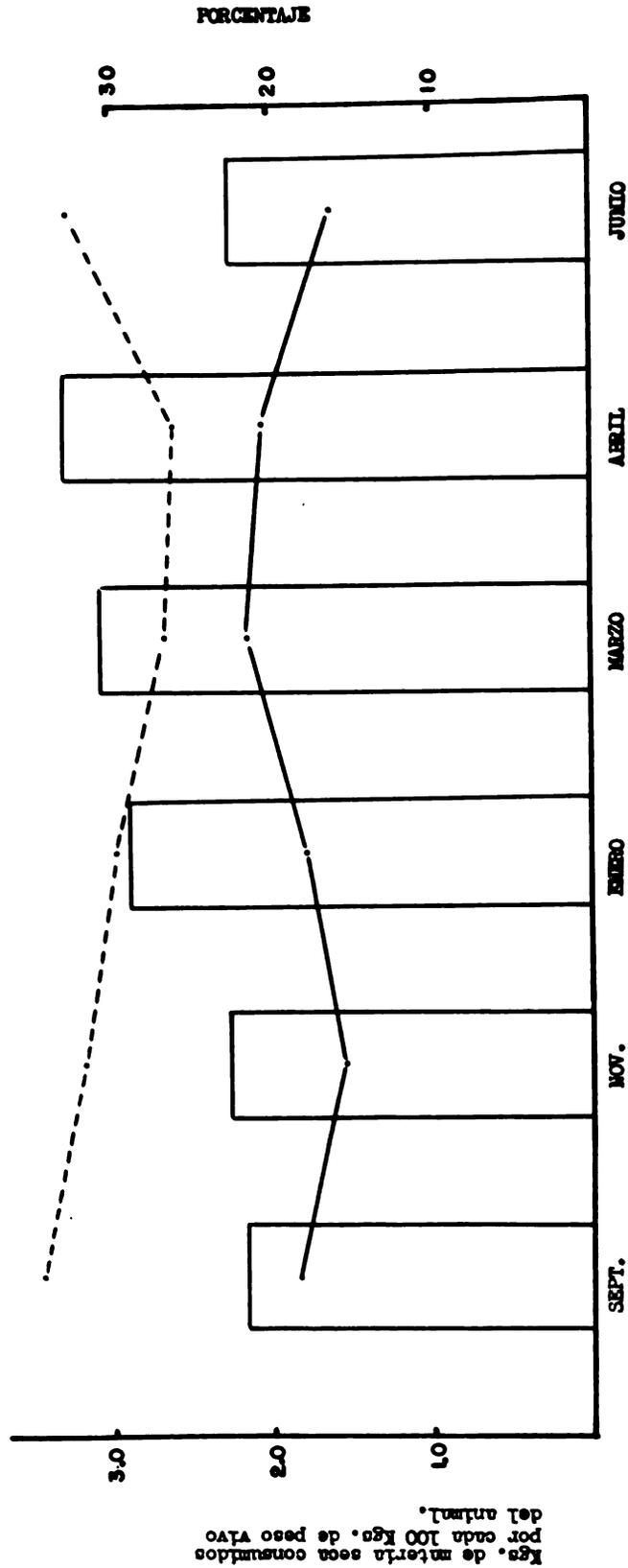
[ ] CONSUMO  
 % MATERIA SECA DEL FORRAJE  
 % FIBRA CRUDA DEL FORRAJE



**GRAFICO No. 6.** Consumo de materia seca por cada 100 Kgs. de peso vivo del animal, en relación con el contenido de materia seca y fibra cruda del forraje. Cortes de 6 semanas.



[ ] CONSUMO  
 % MATERIA SECA DEL FORRAJE  
 % FIBRA CRUDA DEL FORRAJE



**GRAFICO No. 7.** Consumo de materia seca por cada 100 Kgs. de peso vivo del animal, en relación con el contenido de materia seca y fibra cruda del forraje. Cortes de 8 semanas.



## RESUMEN

La variedad de Elefante (Pennisetum purpureum Schum) usada fué la H-532. El área se dividió en 5 bloques de 4 parcelas cada uno. El área de cada una de éstas parcelas fué de 32 metros cuadrados. De éstos, solamente 8 se tomaron como parcela efectiva.

Se efectuaron análisis proximales de muestras representativas de la planta entera y de las hojas.

Las características morfológicas de las cuales se llevaron datos fueron:

- a) Altura de la planta.
- b) Ancho de la hoja.
- c) Distancia entre nudos.
- d) Número de nudos.
- e) Diámetro del tallo.
- f) Porcentaje de hojas.

Los tratamientos se distribuyeron de la siguiente manera:

- NoC1 - Corte de 6 semanas sin fertilizante
- N1C1 - Corte de 6 semanas con fertilizante
- NoC2 - Corte de 8 semanas sin fertilizante
- N1C2 - Corte de 8 semanas con fertilizante

Se aplicó un fertilizante completo al iniciar el experimento. Subsecuentemente se hicieron aplicaciones de nitrógeno después de cada corte.

Para las pruebas de aceptación se usaron 8 animales. Los animales se dividieron en grupos, a cada uno de los cuales se les ofreció pasto de uno de los diferentes tratamientos.

Los análisis estadísticos mostraron que los rendimientos, características morfológicas de la planta y grado de aceptación, variaron significativamente a través del año. Así mismo, los rendimientos de forraje verde y materia seca, los contenidos de proteína



y fibra cruda y las medidas morfológicas, aumentaron con la fertilización. La fertilización causó descensos en los contenidos de materia seca y ceniza, pero no afectó los porcentajes de extracto etéreo.

La frecuencia de corte de 8 semanas produjo mayores rendimientos de forraje verde y materia seca. Las medidas morfológicas aumentaron con excepción del porcentaje de hojas. Los contenidos de proteína cruda disminuyeron a medida que los porcentajes de materia seca y fibra cruda aumentaron.

Se encontró una correlación altamente significativa entre precipitación y rendimientos de forraje verde y materia seca.

No se encontraron diferencias significativas entre las dos frecuencias de corte para consumos de forraje verde o materia seca. Las diferencias en el consumo de forraje verde entre los dos niveles de fertilización no fueron significativas. Sin embargo, los consumos de materia seca del forraje sin fertilizar fueron significativamente más altos que los del forraje fertilizado.

Se encontró una correlación positiva significativa al nivel de 1% entre contenido de materia seca en el forraje y consumo. Así mismo, la correlación entre contenido de fibra cruda y consumo fué negativa y altamente significativa.

De acuerdo con los coeficientes de regresión, por cada 1% de aumento de materia seca en el forraje, el consumo aumenta 113 gramos por cada 100 Kgs. de peso vivo del animal. Los consumos disminuyeron 122 gramos por cada 1% de aumento en el contenido de fibra cruda. Basado en los resultados obtenidos, la frecuencia de corte de 6 semanas se considera mejor que la de 8.



## CONCLUSIONES

De los resultados de éste experimento se concluye:

1. La época de mayores rendimientos de forraje verde y materia seca en Turrialba es en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.
2. El pasto de 8 semanas de edad produce mayores cantidades de forraje verde y materia seca que el de 6.
3. La fertilización aumentó significativamente los rendimientos de forraje verde y materia seca, mantuvo la población del pasto y controló la invasión de malezas.
4. Las respuestas a la fertilización fueron mayores en el período comprendido entre junio y septiembre. Las fertilizaciones en las otras épocas del año no fueron económicas pues no se obtuvieron respuestas de importancia a ellas.
5. Los rendimientos en febrero, marzo, abril y mayo no justifican su cosecha a intervalos de 6 u 8 semanas.
6. Los rendimientos en los meses de junio a septiembre dependieron en gran parte de la precipitación. En los meses de octubre, noviembre y diciembre, los rendimientos fueron independientes de la precipitación.
7. Los rendimientos del pasto Elefante se pueden predecir con cualquiera de las siguientes medidas morfológicas: altura de la planta, distancia entre nudos, ancho de la hoja, número de nudos y diámetro del tallo.
8. Los cambios morfológicos que sufre la planta a través del año, van acompañados de cambios en su composición química.



9. Los altos contenidos de fibra cruda en el pasto varían directamente con la producción.
10. El porcentaje de proteína cruda en la planta puede elevarse substancialmente por medio de la fertilización nitrogenada.
11. La fertilización aumenta los contenidos de fibra cruda en el forraje.
12. A mayor edad del pasto, disminuye el contenido de proteína cruda y aumentan los porcentajes de materia seca y fibra cruda.
13. Los contenidos de materia seca en el pasto están relacionados positivamente con el consumo por parte de los animales.
14. Los contenidos de fibra cruda en el forraje están relacionados negativamente con su consumo.
15. La frecuencia de corte de 6 semanas es superior a la de 8 por tener mayores contenidos de proteína cruda y menores contenidos de fibra cruda.
16. Los incrementos en el contenido de fibra cruda debidos a la fertilización pueden reducirse cortando el pasto en estado tierno.

Las futuras investigaciones deben dirigirse primordialmente hacia el sistema radicular de la planta. Probablemente, las pruebas de digestibilidad que actualmente se llevan a cabo, decidirán si éste pasto llena los requisitos de mantenimiento y/o de producción, y en cuáles épocas del año.



## SUMMARY

The land planted to variety H-532 of Elephant grass was divided into five blocks, each containing four 32-square meter plots. Yields were based on an 8 square meter plot. Analyses were made on the whole plant and sub-samples of leaves, for dry matter, protein, fiber, and ash content. Separations of the plant were made to obtain the leaf sample and to record the morphological characteristic of the plant. The morphological characteristics recorded were:

- a) Height of plant.
- b) Leaf width.
- c) Distance between nodes.
- d) Number of nodes.
- e) Stem diameter.
- f) Percentage of leaves.

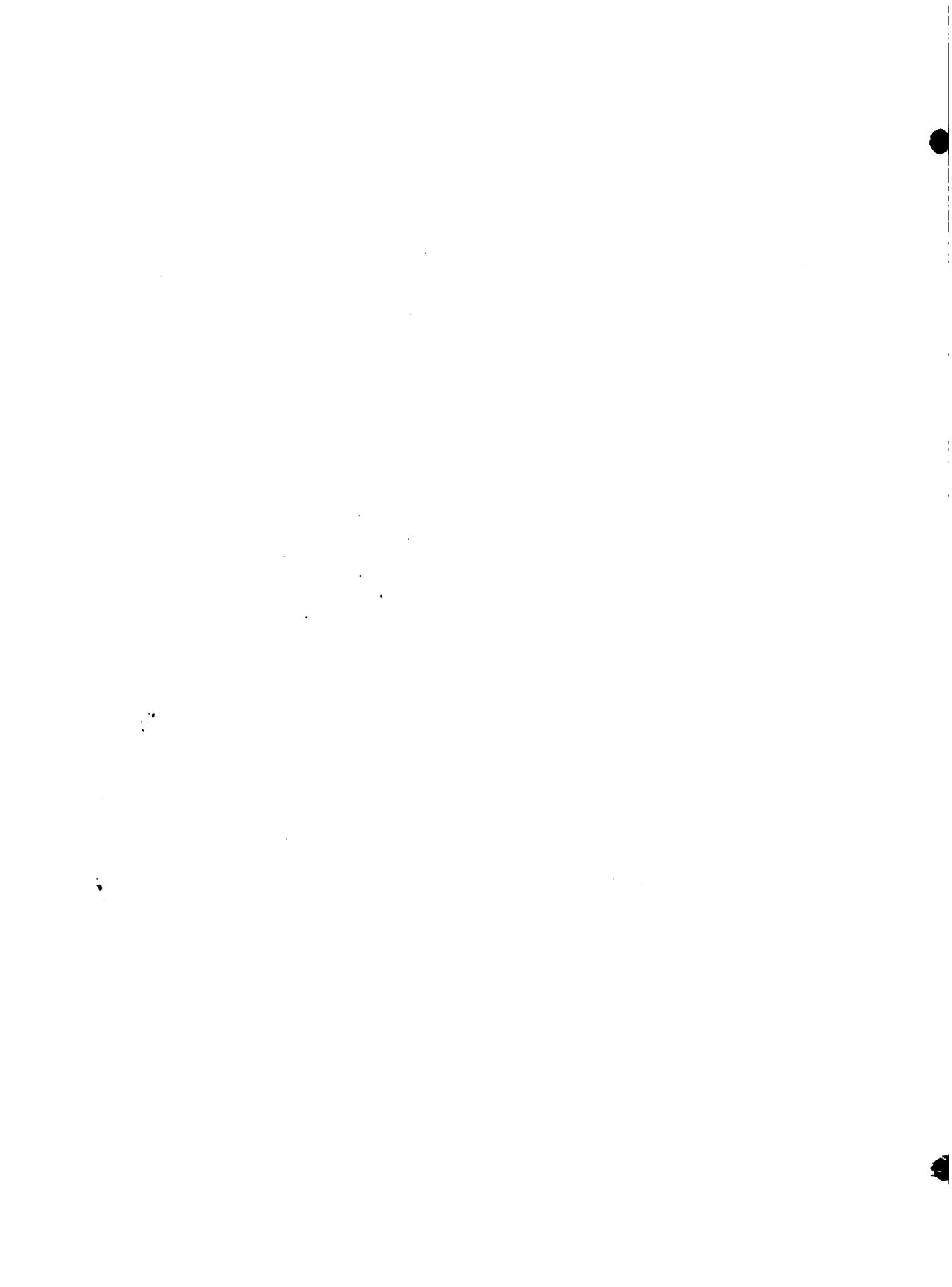
Treatments were distributed as follows:

- NoC1 - Cutting every 6 weeks - no fertilizer
- N1C1 - Cutting every 6 weeks - fertilizer
- NoC2 - Cutting every 8 weeks - no fertilizer
- N1C2 - Cutting every 8 weeks - fertilizer

A complete fertilizer was applied at the beginning of the experiment, and nitrogen added after each cutting.

Palatability trials were made, using 8 animals. Grass from each treatment was offered. The differences in consumption were attributed to palatability.

Statistical analysis showed that yields, plants morphology and palability changed significantly throughout the year. Fertilization increased green and dry matter yields, protein and fiber percentages and morphological measurements. Fertilization decreased the percentage of ash, and dry matter, but did not affect ether extract percentage. Longer cutting intervals (8 weeks) produced higher green



and dry matter yields. The morphological measurements, with the exception of leaf percentage, also increased. Protein percentage decreased as the percentage of dry matter and fiber increased.

A significant correlation was found between rainfall and green and dry matter yields.

Based on green forage consumption the differences were not significant between the two levels of fertilization. However, on a dry matter basis, consumption of non-fertilized forage was significantly higher than that of fertilized. A highly significant positive correlation was found between dry matter content of the forage and consumption. However, a highly significant negative correlation was found between crude fiber content of the forage and consumption. The regression coefficients were also highly significant. In the first case it was  $b = 0.113$ , and in the second case  $b = -0.122$ . On basis of the results obtained, the 6-week cutting frequency is superior to the 8-week old one.

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author details the various methods used to collect and analyze the data. This includes both manual and automated processes. The goal is to ensure that the data is as accurate and reliable as possible.

The third section provides a detailed breakdown of the results. It shows that there is a significant correlation between the variables being studied. This finding is supported by statistical analysis and is consistent with previous research in the field.

Finally, the document concludes with a series of recommendations for future research. It suggests that further studies should be conducted to explore the underlying causes of the observed trends. This will help to develop more effective strategies for addressing the issues at hand.

## LITERATURA CITADA

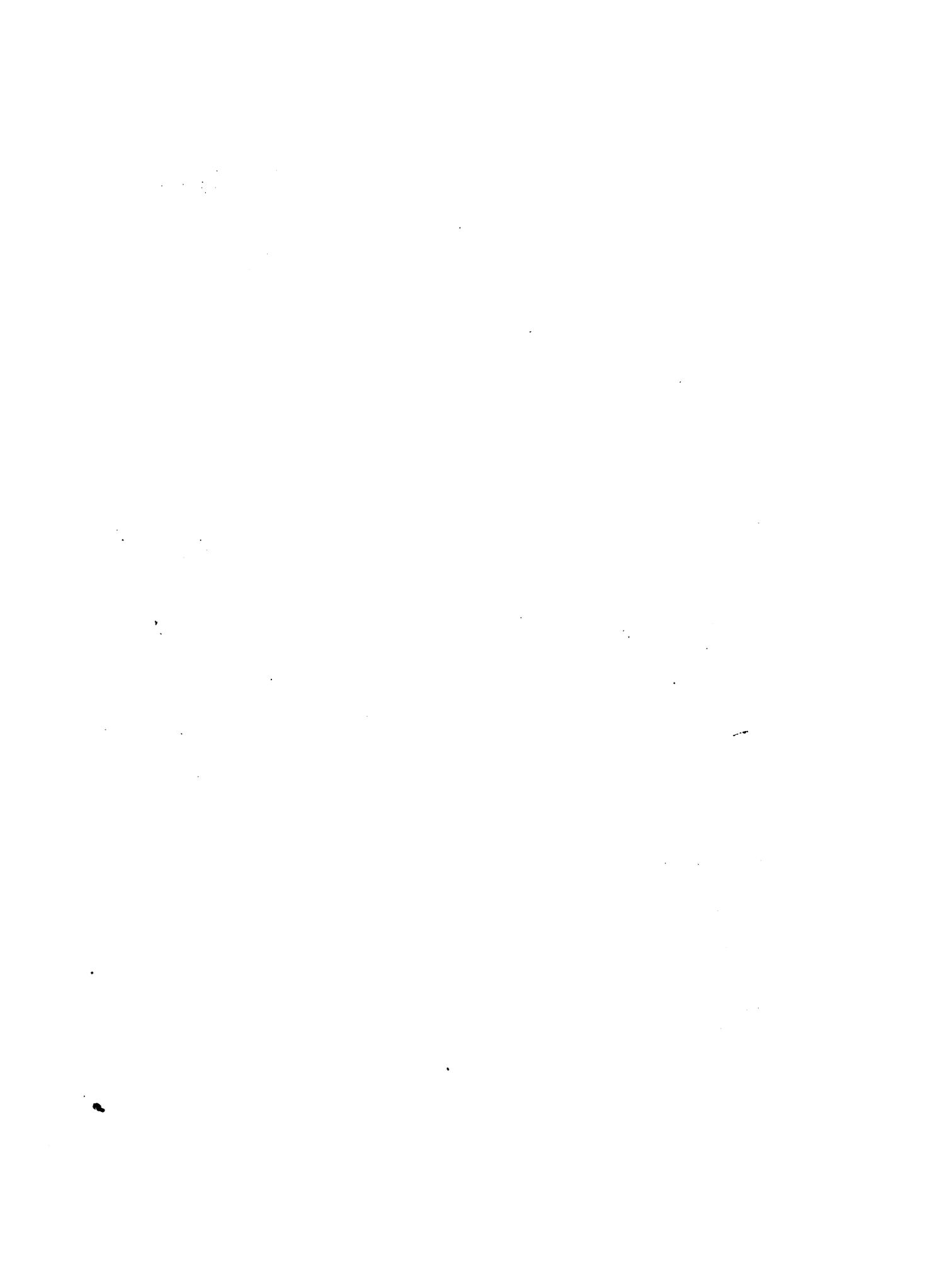
1. ADDISON, K. B. The effect of various cultural and manurial treatments on Napier fodder. Rhodesia Agricultural Journal 53(4):491-506. 1959.
2. ALDERFER, R. B. Interrelations of physiology, ecology and soil science. In Grasslands. Washington, D. C., American Association for the Advancement of Science, 1959. pp. 27-37. (Publication No 53).
3. ALTEN, F. Effect of potassium on yield and quality of grassland. Proceedings, Sixth International Grassland Congress. Vol. 1. Pennsylvania State College, Pa. 1952. pp. 782-787.
4. ARMSTRONG, D. G., COOK, H. & BRYNMOR, T. The lignin and cellulose contents of certain grassland species at different stages of growth. Journal of Agricultural Science 40(1-2):93-99. 1950.
5. ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 8th ed. Washington, D. C., 1955. 1008 p.
6. AZMAN, Donato C. Palatability and chemical composition of soilage of sugar cane seedling No. 199 and Napier grass. The Philippine Agriculturist 35(6):333-337. 1951.
7. BATEMAN, J. V. & DECKER, G. Production, Analysis and Acceptability by cattle of some varieties of elephant grass (Pennisetum purpureum Schum). Tropical Agriculture. 1961. (En prensa).
8. BEAUMONT, A. B., STITT, R. E. & SNELL, R. S. Some factors affecting the palatability of pasture plants. American Society of Agronomy Journal 25(2):123-128. 1933.
9. BEESON, K. E. Effect of the supply of mineral nutrients in the soil on the nutritional quality of grasses. In Grasslands. Washington, D. C., American Association for the Advancement of Science, 1959. pp. 39-48. (Publication No 53).
10. BIRD, J. N. Stage of cutting studies. I. Grasses. American Society of Agronomy. Journal 35(10):845-861. 1943.
11. BLACK, J. N. Influence of varying light intensity on the growth of herbage plants. (Review Article). Herbage Abstracts 27(2):89-98. 1957.



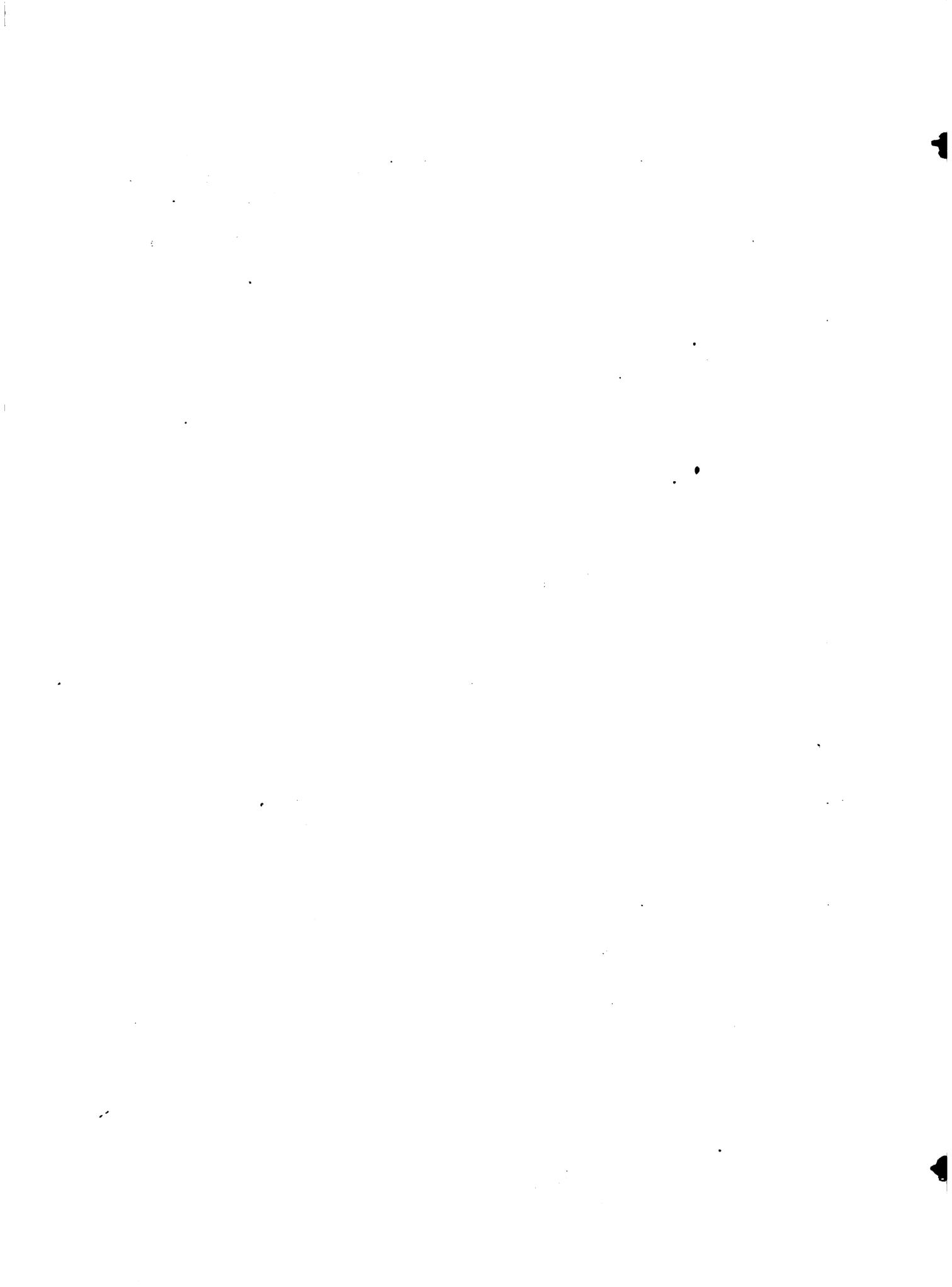
12. BLASER, Roy E., RITCHEY, G. E. AND OTHERS. Experiments with Napier grass. Florida Agricultural Experiment Station. Technical Bulletin No. 568. 1955. 32 p.
13. BRESSANI, Ricardo Y OTROS. Composición química y digestibilidad de siete plantas forrajeras de Guatemala. Turrialbā 8(3):117-122. 1958.
14. BROUGHAM, R. W. Effect of intensity of defoliation on regrowth of pasture. Australian Journal of Agricultural Research 7(5):377-387. 1956.
15. CARO-COSTAS, Ruben & VINCENTE-CHANDLER, Jose. Comparative productivity of Merker grass and of a Kudzu-Merker grass mixture as affected by season and cutting height. Puerto Rico. University. Journal of Agriculture 40(3):144-151. 1956.
16. CRAMPTON, E. W. Applied animal nutrition, the use of feedstuffs in the formulation of livestock rations. San Francisco. W. H. Freeman and Company. 1956. pp. 458.
17. \_\_\_\_\_ Interrelations between digestible nutrient and energy content, voluntary dry matter intake, and overall feeding value of forages. In Grasslands. Washington, D. C., American Association for the Advancement of Science, 1959. pp. 205-212. (Publication No 53).
18. CRIDER, F. J. Root-growth stoppage resulting from defoliation of grass. Department of Agriculture. Technical Bulletin No 1102. 1955. 23 p.
19. CHILD, R., GOODCHILD, N. A. & TODD, J. R. A fertilizer experiment with Napier grass. Empire Journal of Experimental Agriculture 23(91-92):220-225. 1955.
20. DE ALBA, J. Alimentación del ganado en la América Latina. México, D. F., Prensa Médica Mexicana, 1958. 337 p.
21. DODD, J. D. & HOPKINS, H.H. Yield and carbohydrate content of Blue grama grass as affected by clipping. Trans. Kans. Acad. Sci. 61(3):280-287. 1958. (Original no disponible para consulta, compendiado en Herbage Abstracts 30(2): 438. 1960).
22. DODSWORTH, T. L. and CAMPBELL, W.H.M. Effect of the percentage of dry matter in the diet on the dry-matter intake in ruminants. Nature 170:1128-1129. 1952.
23. EDWARDS, D. W. & GOFF, R. A. Factors affecting the chemical composition of pasture grasses. Hawaii Agricultural Experiment Station Bulletin No 76. 1935. 31 p.



- ✓ 24. ELLIS, T. O. & BURROWES, W. D. Experiments on yield, composition and responses to fertilizers of Napier grass and Guinea grass in Jamaica. Jamaica, Department of Agriculture. Bulletin No 43. 1950. 18 p.
25. ELY, R. E. & MOORE, L. A. The nutritive value of forages with emphasis on the polysaccharide fraction. In Grasslands. Washington, D. C., American Association for the Advancement of Science, 1959. pp. 173-185. (Publication No 53).
26. FRENCH, M. H. Nutritional value of tropical grasses and fodders. (Review Article). Herbage Abstracts 27(1):1-9. 1957.
- ✓ 27. GEORGI, C.D.V., LUCY, A.B. & GUNN, Lay Teik. Amanurial experiment with Merker and Napier grasses. Malayan Agricultural Journal 29(8): 1941.
28. GRASSLANDS RESEARCH STATION. Marandellas. A study of the effects of cutting the aftermath growth of Katambora Rhodes grass (*Chloris gayana*) at various stages, on the vigour of the grass in the following season. Rep. Grassl. Res. Sta., Marandellas 1956-57 (n.d.), pp. 10-11. (Original no disponible para consulta, compendiado en Herbage Abstracts 30(2): Abst. No 439. 1960).
29. HARRISON, E. Digestibility trials on green fodders. Tropical Agriculture (Trinidad) 19(8):147-150. 1942.
30. HAYNES, J. L. Effects of pasture practices on root distribution. American Society of Agronomy. Journal 35(10):10-18. 1943.
31. HENKE, L. A. Roughages for dairy cattle in Hawaii. Hawaii Agricultural Experiment Station Bulletin Bo. 92. 1943. 29 p.
32. INNES, R. F. Notes on the chemical composition of some grasses grown in Jamaica. Jamaica. Department of Science and Agriculture Bulletin No. 35. 1947. 31 p.
33. IVINS, J. D. The palatability of herbage. Herbage Abstracts ✓ (Review Article). 25(2):75-79. 1955.
34. JAMAICA, DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Napier grass grazing trail (FP.g.7) formerly AI.g.2). Grove Place. Jamaica, Department of Agriculture. Investigations 1953. Bulletin No. 53. (n.s.) pp. 54-57.
35. JAMESON, D. & HUSS, D. L. The effect of clipping leaves and stems on number of tillers, herbage weights, root weights, and food reserves of little bluestem (*Andropogon scoparius*). Journal of Range Management 12(3):122-26. 1959.



36. JOACHIM, A.W.R. & PANDITTESEKERE, D.G. The effect of stage of maturity and manuring on the composition of Napier grass. *Tropical Agriculturist (Ceylon)* 89(5):264-269. 1937.
37. JONES, Iorwerth. Measurement of palatability. *Proceedings, Sixth International Grassland Congress. Pennsylvania State College, Pa., 1952.* pp. 1348-53. (Vol. 2)
38. JULEN, GOSTA. Some aspects on the irrigation of temporary leys. I. The influence of water supply, temperature, and light upon the rate of growth. *Acta Agriculturae Scandinavica* 2(3):312-320. 1952.
39. KENNAN, T.C.D. The improved West African Napier fodders. *Rhodesia Agricultural Journal* 49(4):221-228. 1952.
40. KIDDER, R.W. Composition and digestible nutrient content of Napier grass leaves. *Journal of Agricultural Research* 70(3):89-93. 1945.
41. KLAPP, E. Should fertilizers for grassland be worked into the soil? *Proceedings, Sixth International Grassland Congress. Pennsylvania State College, Pa., 1952.* pp. 821-824. (Vol. i)
42. KNIGHT, W.E. The influence of photoperiod and temperature on growth, flowering, and seed production of Dallisgrass, *Paspalum dilatatum* Poir. *Agronomy Journal* 47(12):555-559. 1955.
43. LEON JORDAN, H. *Forrajicultura y pasticultura.* Barcelona, Salvat Editores, S.A., 1955. 591 p.
44. LITTLE, Samuel, VICENTE, José, & ABRUNA, Fernando. Yield and protein content of irrigated Napiergrass, Guineagrass and Pangola grass as affected by nitrogen fertilization. *Agronomy Journal* 51(2):111-113. 1959.
45. LOOMIS, WALTER. Growth and differentiation in plants. A monograph of the American Society of plant physiologists. Ames, Iowa. The Iowa State College Press, 1949. p. 458.
46. LOVVORN, R.L. The effect of defoliation, Soil fertility, Temperature, and Length of day on the growth of some perennial grasses. *American Society of Agronomy Journal* 37(7):570-580. 1945.
47. MALDONADO, J.A. El pasto Elefante o grama, Elefante (*Pennisetum purpureum*). *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán* 39(1-9):22-29. 1955.
48. McCARTY, E.C. & PRICE, R. Growth and carbohydrate content of important mountain forage plants in central Utha as affected by clipping and grazing. U.S. Dept. Agriculture. *Technical Bulletin No. 818.* 1942. 51 p.



49. McCULLOUGH, Marshall E. Factors affecting forage evaluation with dairy cows. In Grasslands. Washington, D.C., American Association for the Advancement of Science, 1959. pp. 231-240. (Publication No. 53).
50. McDOUGALL, W.B. Plant ecology, 4th ed. Philadelphia, Lea & Febigor. 1949. p. 234.
51. MEL, C.N.E.J. de, & JOACHIM, A.W.R. Trails with Napier grass (pennisetum purpureum). Tropical Agriculturist (Ceylon) 89(5):257-263. 1937.
52. MILFORD, R. Criteria for expressing nutritional values of subtropical grasses. Australian Journal of Agricultural Research 2(2):121-137. 1960.
53. MITCHELL, K.J. Growth of pasture species under controlled environment. New Zealand Journal of Science and Technology 38(2):203-216. 1956.
54. MUÑOZ, Héctor. Efecto del corte y la fertilización en el crecimiento estacional del zacate elefante (Pennisetum purpureum Schum). Tesis sin publicar. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1960.
55. MURDOCH, J.C. The effect of pre-wilting herbage on the composition of silage and its intake by cows. Journal of the British Grassland Society 15(1):70-73. 1960.
56. MURILLO E., NAPOLEON. Uso de fertilizantes en plantas forrajeras. En: Mesa Redonda Regional sobre Forrajes en Centro América. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1956. Doc. 1. 10 p.
57. \_\_\_\_\_, ANDRADE, L. y RAMIREZ, C.L. Fertilización de pasto Elefante. Reporte de progreso No. 3. Servicio de Extensión Agrícola. Costa Rica. Ministerio de Agricultura e Industria. 1956.
58. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. (U.S.) Nutrient Requirements of Domestic Animals. Number IV. Nutrient Requirements of Beef Cattle. Publication 579. 1958. p. 32.
59. NORDFELDT, Sam, IWANAGA, Isaac, TOM, Annie, K.S., HENKE, L.A. Studies of Napier grass. Hawaii Agricultural Experiment Station. Technical Bulletin No. 12. 1951. 8 p.
60. OYENUGA, V. A. The composition and agricultural value of some grass species in Nigeria. Empire Journal of Experimental Agriculture 25(99):237-255. 1957.



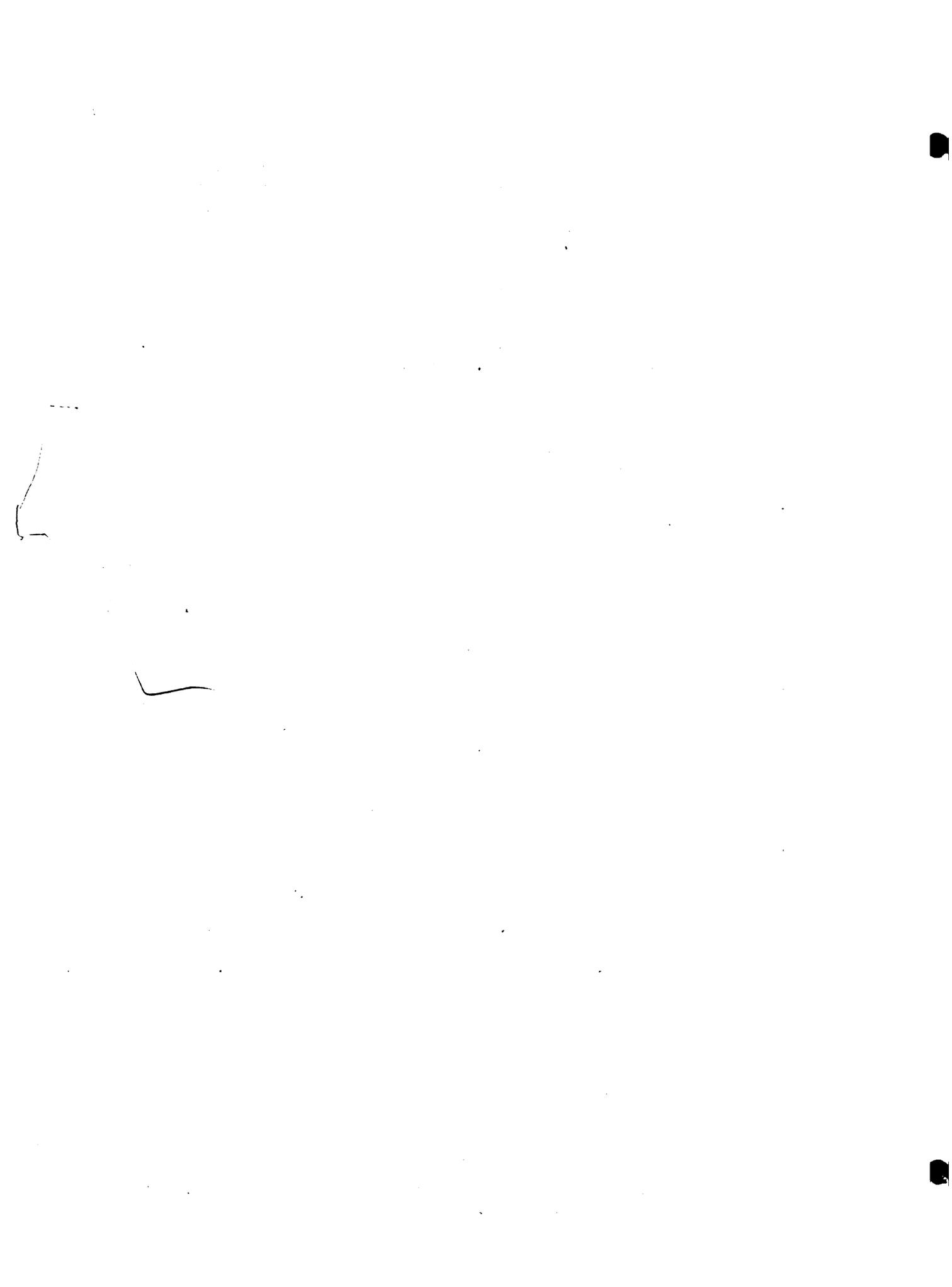
61. OYENUGA, V.A. Effect of frequency of cutting on the yield and composition of some fodder grasses in Nigeria (*Pennisetum purpureum* Schum). *Journal of Agricultural Science* 53(1): 25-33. 1959.
62. PATERSON, D.D. The growth, yield and composition of certain tropical fodders. *Journal of Agricultural Science* 25(3): 369-396. 1935.
63. PHILLIPS, T.G. & OTHERS. Chemical composition of some forage grasses. Changes with plant maturity. *Agronomy Journal* 46(8):361-369. 1954.
64. REID, J.T. Evaluation of energy in forage. In *Grasslands*. Washington, D.C., American Association for the Advancement of Science, 1959. pp. 213-224. (Publication No. 53).
65. \_\_\_\_\_, KENNEDY, W.K. y otros. Qué es un forraje de calidad desde el punto de vista del animal. *Agronomy Journal* 51 (4):213-217. 1959. ✓
66. ROBERTS, R. H. Efecto de la temperatura y fotoperíodo sobre el crecimiento de hierbas con leguminosas. *American Society of Agronomy Journal* 38(11):947-953. 1946.
67. ROMNEY, D. H. Productivity of pasture in British Honduras - II, Pangola pasture (As influenced by climate, soil type and phosphate fertilizer). *Tropical Agriculture* 38(1):39-47. 1961.
68. SHAIN, S. S. The effect of quality and quantity of light on development of forage plants. *Proceedings, Eighth International Grassland Congress Reading, Berkshire, England, 1960.* pp. 413-415.
69. SPRAGUE, Milton A. Microclimate as an index of site adaptation and growth potential. In *Grasslands*. Washington, D. C., American Association for the Advancement of Science, 1959. pp. 49-57. (Publication No. 53).
70. SPRAGUE, V. G. The effects of temperature and day length on seedling emergence and early growth of several pasture species. *Soil Science Society of America Proceedings* 8: 287-294. 1943.
71. STUCKEY, H. I. Seasonal growth of grass roots. *American Journal of Botany* 28(6):468-491. 1941.
72. TAKAHASHI, M. & RIPPERTON, J. C. Napier grass. Hawaii Agricultural Experiment Station. *Biennial Report 1944-1946.* pp. 25-29. 1947.



73. TAPIA, J. C., FERRER, M. & BULLER, R. E. Morkeron, zacate ren didor para tierra caliente. México, Secretaría de Agricultura y Ganadería. Circular Cotaxtla No. 1. 1960. (rev.) 14 p.
74. TRIBE, D. E. The relation of palatability to nutritive value and its importance in the utilization of herbage by grazing animals. Proceedings. Sixth International Grassland Congress. Pennsylvania State College, Pa., 1952. pp. 1265-1270. (Vol. 2).
75. URE, James S. & JAMIL, Mohamad Bin. Fodder grass cultivation, a manurial and variety trial at the Federal Experiment Station, Serdang. Malayan Agricultural Journal 40(3): 209-216. 1957.
76. VAN RENSBURG, H.J. Comparative values of fodder plants in Tanganyica. East African Agricultural Journal 22(1): 14-19. 1956.
77. VICENTE-CHANDLER, J., SILVA, S. & FIGARELLA, J. The effect of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of three tropical grasses. Agronomy Journal 51(4):202-206. 1959.
78. WATKINS, James M. & LEWY-VAN SEVEREN, Mario. Effect of frequency and height of cutting on the yield, stand, and protein content of some forages in El Salvador. Agronomy Journal 43(6):291-296. 1951.
79. WATSON, D. J. The physiological basis variation in yield. Advances in Agronomy 4:101-145. 1952.
80. WATSON, S. J. Chemical and physical changes in forage following cutting that influence their character and feeding values; and factors that affect these changes. Proceedings, Sixth International Grassland Congress. Pennsylvania State College, Pa., 1952. pp. 1112-1119. (Vol. 2).
81. WEINMANN, HANS. Carbohydrate reserves in grasses. Proceedings. Sixth International Grassland Congress. Pennsylvania State College, Pa., 1952. pp. 655-660. (Vol. 1).
82. WILSIE, C.P., AKAMINE, E.K., & TAKAHASHI, M. Effect of frequency of cutting on the growth, yield, and composition of Napier grass. American Society of Agronomy. Journal 32(4):266-273. 1940.
83. 

---

 Napier grass  
(*Pennisetum purpureum*) a pasture and green fodder crop for Hawaii. Hawaii Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 72. 1934. 17 p.



84. YOCUM, EDWIN. Plant growth. Lancaster, Pennsylvania. The Jaques Cattel Press. 1945. p. 183.
- ✓ 85. YOUNGE, R.O. & OTAGAKI, K. K. The variation in protein and mineral composition of Howaii range grasses and its potential effect in cattle nutrition. Hawaii Agricultural Experiment Station. Bulletin 119. 1958. 27 p.





