

ESTUDIO DE ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LA BIOLOGIA FLORAL DE
García alliodora (RUIZ & PAV.) CHAM.

por

Victor Mendoza Andrade

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA
Centro de Enseñanza e Investigación
Turrialba, Costa Rica

ESTUDIO DE ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LA BIOLOGIA FLORAL DE
Cordia alliodora (RUIZ & PAV.) CHAM.

por

Víctor Mendoza Andrade

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA

Centro de Enseñanza e Investigación

Turrialba, Costa Rica

Junio, 1965

Thesis
MS 39.



ESTUDIO DE ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LA BIOLOGIA FLORAL DE
Cordia alliodora (RUIZ & PAV.) CHAM.

Tesis

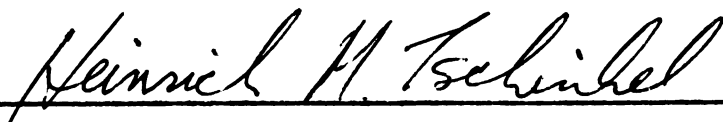
Sometida al Consejo de Estudios Graduados como
requisito parcial para optar al grado de

Magister Scientiae

en el


Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA

APROBADA:



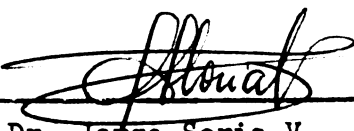
Consejero

Ing. Enrique Tschinkel



Comité

Ing. Alberto Taylor



Comité

Dr. Jorge Soria V.

Junio, 1965

DEDICATORIA

A Alfonso



AGRADECIMIENTO

El autor expresa su agradecimiento a los Sres. Ing. Enrique Tschinkel, Consejero; Ing. Alberto Taylor y Dr. Jorge Soria V., miembros del Comité Consejero; por su cooperación, asesoramiento y revisión que hicieron posible esta investigación.

A mis compañeros de estudios, compatriotas y amigos que encontré en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, cuyo constante estímulo moral me ayudó a finalizar el presente trabajo. Por esta misma razón me es grato hacer extensivo, el presente agradecimiento a la Srta. Vera Jiménez.

BIOGRAFIA

El autor nació en Guayaquil (Ecuador), el 5 de Septiembre de 1931.

Los primeros estudios los realizó en el Centro Escolar nº 1, Eloy Alfaro y los secundarios en el Instituto Nacional Mejía. Posteriormente ingresó a la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Guayaquil de donde egresó con el título de Ingeniero Agrónomo el año de 1958.

Durante el año de 1959 realizó estudios especializados en el Instituto de Oleos del Brasil y el año de 1961 y 1962 en el Institut de Recherches pour les Huiles et Oleagineux de Francia.

Desde 1960, desempeñó la Cátedra de Cultivos Tropicales en la Universidad de Guayaquil, hasta Septiembre de 1963, cuando ingresó, como estudiante graduado, a la Disciplina de Dasonomía, al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

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 data mining techniques to gather insights into customer behavior and market trends.

3. The third part focuses on the analysis of the collected data. It describes how statistical models and machine learning algorithms are applied to identify patterns and correlations within the data sets.

4. The fourth part discusses the implications of the findings and how they are used to inform strategic decision-making. It highlights the role of data in identifying opportunities for growth and areas for improvement.

5. The final part of the document provides a summary of the key points and offers recommendations for future research and implementation. It stresses the need for continuous monitoring and evaluation of the data-driven strategies.

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	3
Morfología y descripción botánica de <u>Cordia alliodora</u> ..	3
Ecología y distribución	4
Varias investigaciones efectuadas en <u>Cordia alliodora</u> ..	7
Importancia de los estudios sobre morfología, anatomía y desarrollo de inflorescencias en especies arbóreas ..	7
Determinación del tipo de polinización	9
Materiales para bolsas de aislamiento	9
MATERIALES Y METODOS	11
Desarrollo de inflorescencias y flores	11
Tipo de fecundación	13
Polinización artificial	14
RESULTADOS	16
Desarrollo morfológico de inflorescencias y flores	16
Información preliminar sobre la anatomía de la flor de <u>Cordia alliodora</u> en diferentes etapas de desarrollo .	32
Número de días de duración de cada una de las etapas de desarrollo de las inflorescencias	35
Número de flores que pasan de una etapa a otra en el desarrollo de las inflorescencias de <u>Cordia alliodora</u>	43
Tipo de polinización	55
DISCUSION	63
RESUMEN	66
SUMMARY	68
LITERATURA CITADA	70
APENDICE	74
Hoja de campo	75
Material de aislamiento	76
Datos de campo	77

QUESTION

1.1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.3

.....

.....

.....

1.4

.....

.....

INDICE DE CUADROS

Cuadro N ^o		Página
1	Promedio del número de días y error estándar de la duración de cada una de las diferentes etapas de desarrollo de <u>Cordia alliodora</u>	38
2	Análisis de la variancia del número de días que las inflorescencias de <u>Cordia alliodora</u> permanecen dentro de las etapas establecidas	39
3	Porcentaje promedio del número de flores que pasan en una etapa a la siguiente y errores estándar ...	45
4	Análisis de la variancia del porcentaje de flores que pasan de una etapa a la siguiente en <u>Cordia alliodora</u>	46
5	Polinizaciones controladas para estudiar el tipo de fecundación de <u>Cordia alliodora</u>	56
6	Temperaturas máximas registradas en el interior del saco de la inflorescencia aislada en comparación con las temperaturas máximas del medio ambiente ...	59
7	Polinizaciones artificiales	62

INDICE DE ILUSTRACIONES

Mapas:		Página
1	Distribución en Centro América y México de la especie <u>Cordia alliodora</u>	5
2	Distribución en América del Sur de la especie <u>Cordia alliodora</u>	6
Figuras:		
1	<u>Cordia alliodora</u> Etapa I	18
2	<u>Cordia alliodora</u> Etapa II	19
3	<u>Cordia alliodora</u> Etapa III	20
4	<u>Cordia alliodora</u> Etapa IV	21
5	<u>Cordia alliodora</u> Etapa V	22
6	<u>Cordia alliodora</u> Etapa VI	23
7	<u>Cordia alliodora</u> Etapa VII	24
Fotografías:		
1	<u>Cordia alliodora</u> Etapa I	25
2	<u>Cordia alliodora</u> Etapa II	26
3	<u>Cordia alliodora</u> Etapa III	27
4	<u>Cordia alliodora</u> Etapa IV	28
5	<u>Cordia alliodora</u> Etapa V	29
6	<u>Cordia alliodora</u> Etapa VI	30
7	<u>Cordia alliodora</u> Etapa VII	31
Gráficos:		
1	Número de días transcurridos para cada una de las etapas establecidas en el desarrollo de las inflorecencias	40
2	Promedio de días de duración de las diferentes etapas del desarrollo de las inflorescencias de <u>Cordia alliodora</u> en los árboles observados	41
3	Promedios y límites de confianza del período de duración de cada una de las etapas establecidas en el desarrollo de las inflorescencias de <u>Cordia alliodora</u>	42
4	Porcentaje de flores registrados en las observaciones periódicas en las diferentes etapas del desarrollo floral de <u>Cordia alliodora</u> Arbol 1	48
5	Porcentaje de flores registrados en las observaciones periódicas en las diferentes etapas del desarrollo floral de <u>Cordia alliodora</u> Arbol 6	49

10

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Gráficos:	Página
6 Porcentaje de flores registrados en las observaciones periódicas en las diferentes etapas del desarrollo floral de <u>Cordia alliodora</u> Arbol 5 ..	50
7 Porcentaje de flores registrados en las observaciones periódicas en las diferentes etapas del desarrollo floral de <u>Cordia alliodora</u> Arbol 4 ..	51
8 Porcentaje de flores registrados en las observaciones periódicas en las diferentes etapas del desarrollo floral de <u>Cordia alliodora</u> Arbol 3 ..	52
9 Porcentaje de flores registrados en las observaciones periódicas en las diferentes etapas del desarrollo floral de <u>Cordia alliodora</u> Arbol 5 ..	53
10 Promedios y límites de confianza en porcentaje del número de flores que pasan de una etapa a la siguiente en el desarrollo de las inflorescencias de <u>Cordia alliodora</u>	54

10

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 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, performing the calculations, and presenting the results in a clear and concise manner. The statements should be reviewed and approved by the appropriate authorities before being released to the public.

4. The fourth part of the document discusses the role of the auditor in the financial reporting process. The auditor is responsible for examining the records and providing an independent opinion on the fairness and accuracy of the financial statements. This process is essential for maintaining the confidence of investors and other stakeholders.

5. The fifth part of the document provides a summary of the key points discussed in the document. It emphasizes the importance of transparency, accuracy, and integrity in financial reporting and provides a clear path forward for the organization.

11

INTRODUCCION

Se ha considerado que la obtención de mejores cosechas, tanto de madera y otros productos forestales, es parte de la solución a los agudos problemas de abastecimiento de materia prima que ocasiona el crecimiento de la población en el mundo. Este objetivo puede ser alcanzado en buena proporción por medio del mejoramiento genético de los árboles (51).

Para orientar los trabajos sobre mejoramiento genético de árboles forestales, es imprescindible tener conocimientos básicos sobre la biología floral y tipo de fecundación de la planta que se intenta mejorar. Las investigaciones de esta naturaleza con especies forestales latifoliadas de los trópicos son muy limitadas; de 1956 a 1960 se registran más de 5.000 trabajos de fitomejoramiento y genética realizados sobre árboles en el mundo, pero casi todos en especies de las zonas frías y templadas (41). Considerando la importancia de conocimientos básicos de la biología floral para orientar trabajos de mejoramiento en la presente investigación se estudian algunos aspectos de la biología floral y fecundación de Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Cham., especie sobre la cual el Programa Forestal del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas ha encaminado numerosas investigaciones dasonómicas, debido a su amplia utilización.

Los principales objetivos del presente trabajo son:

1. Describir el proceso de desarrollo de las inflorescencias y flores de Cordia alliodora, sus cambios morfológicos conspicuos en las diferentes etapas de desarrollo y el tiempo que transcurre entre una y otra etapa.

1. 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 the context of public administration and financial management. The text highlights that records should be maintained in a clear, organized, and accessible manner, ensuring that all relevant information is captured and preserved for future reference.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used for record-keeping. It mentions the use of traditional paper-based systems as well as modern digital technologies such as databases, spreadsheets, and cloud storage solutions. The text stresses the importance of choosing appropriate methods based on the nature of the data and the requirements of the organization. It also discusses the need for regular backups and security measures to protect the integrity and confidentiality of the records.

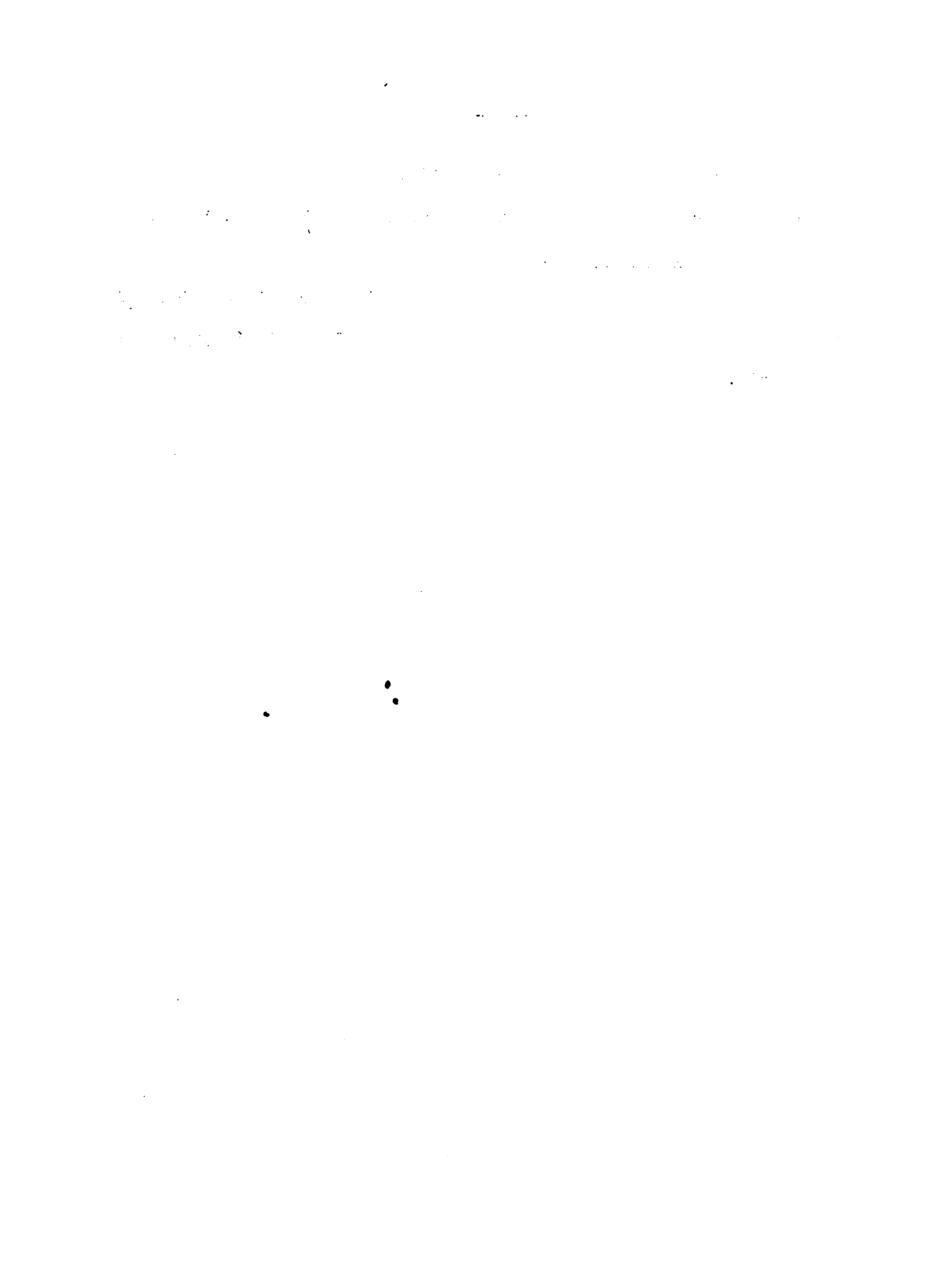
3. The third part of the document focuses on the legal and regulatory aspects of record-keeping. It references various laws and regulations that govern the retention and disposal of records, particularly in the public sector. The text explains that organizations must comply with these regulations to avoid legal consequences and ensure the long-term availability of their records. It also discusses the importance of establishing clear policies and procedures for record management, including the determination of retention periods and the process for archiving and destruction of records.

4. The fourth part of the document addresses the challenges and best practices associated with record-keeping. It identifies common challenges such as data redundancy, inconsistent formatting, and the risk of data loss. The text provides several best practices to overcome these challenges, including the implementation of standardized data entry protocols, the use of metadata to describe records, and the adoption of robust backup and recovery strategies. It also emphasizes the importance of training staff on proper record-keeping procedures and the need for regular audits to ensure compliance with best practices.

5. The fifth and final part of the document concludes by summarizing the key points discussed throughout the text. It reiterates the importance of record-keeping for organizational success and the need for a proactive and systematic approach to record management. The text encourages organizations to continuously evaluate and improve their record-keeping processes to stay up-to-date with the latest technologies and regulatory requirements. It ends with a call to action, urging all stakeholders to take responsibility for maintaining accurate and reliable records.

2. Determinar el tipo de fecundación.
3. Obtener, en forma preliminar, datos sobre la anatomía floral del Cordia alliodora.

Los resultados del presente trabajo podrían dar origen a investigaciones posteriores sobre diversos aspectos de la biología floral de esta especie.



REVISION DE LITERATURA

Morfología y descripción botánica de *Cordia alliodora*

La descripción morfológica de la especie se encuentra en casi todas las "Floras" de los diferentes países en donde ocurre. En el presente trabajo la descripción de la flor revista especial interés.

Cordia alliodora es un árbol que alcanza fácilmente alturas de 20 a 25 metros. Su fuste es recto y poco ramificado, aunque crezca en lugares abiertos. La ramificación es verticilada y en la bifurcación de las ramitas terminales presenta un ensanchamiento hueco, en cuyo interior viven hormigas muy agresivas (5). La corteza es de color gris, con manchas blancas, lo que le da un aspecto característico que facilita su identificación en el bosque. Las hojas son decíduos simples, alternas prominentemente pinatinervadas, ápice agudo o acuminado, bordes enteros, base cuneiforme, textura coriácea, de color verde oscuro en el haz y pubescencia estrellada en el envés; esto le da una coloración verde claro grisáceo; al estrujarlas despiden un olor característico similar al de las cebollas (33) o ajos (21).

Las inflorescencias son panojas (21) compactas de 10 a 30 cm. de ancho. Las flores tienen de 10 a 14 mm. de largo, pedúnculos muy cortos y se disponen en los extremos de las ramitas que son vellosas y muy ramificadas.

El cáliz es cilíndrico, pentadentado, color verde gris, aproximadamente de 6 mm. de largo. La superficie del cáliz presenta diez aristas y está densamente cubierta de pelos diminutos y estrellados. La corola es tubular expandida, midiendo 9 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, con 5 lóbulos oblongos redondeados en su ápice,

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 ensure the validity of the results.

3. The third part of the document describes the different types of data that are collected and how they are used to inform decision-making. It notes that a combination of quantitative and qualitative data is often used to provide a comprehensive view of the organization's performance.

4. The fourth part of the document discusses the challenges and limitations of data collection and analysis. It acknowledges that there are often obstacles to obtaining complete and accurate data, and that the analysis of this data can be complex and time-consuming.

5. The fifth part of the document provides a summary of the key findings and conclusions of the study. It emphasizes the importance of ongoing monitoring and evaluation to ensure that the organization remains effective and efficient in its operations.

6. The sixth part of the document discusses the implications of the findings for the organization's future operations. It suggests that the data collected can be used to identify areas for improvement and to develop strategies to address these areas.

7. The seventh part of the document provides a list of references and sources used in the study. It includes a variety of academic journals, books, and other publications that provide additional information on the topics discussed in the document.

8. The eighth part of the document discusses the limitations of the study and the need for further research. It notes that the data collected is only a snapshot of the organization's performance and that more data is needed to fully understand the organization's operations.

9. The ninth part of the document provides a list of appendices and additional information. This includes a list of the data sources used, a list of the individuals who were interviewed, and a list of the organizations that provided support for the study.

10. The tenth part of the document provides a list of contact information for the authors and the organizations involved in the study. This includes email addresses, phone numbers, and website URLs.

11. The eleventh part of the document provides a list of acknowledgments and thanks. It expresses gratitude to the individuals and organizations that provided support and assistance throughout the study.

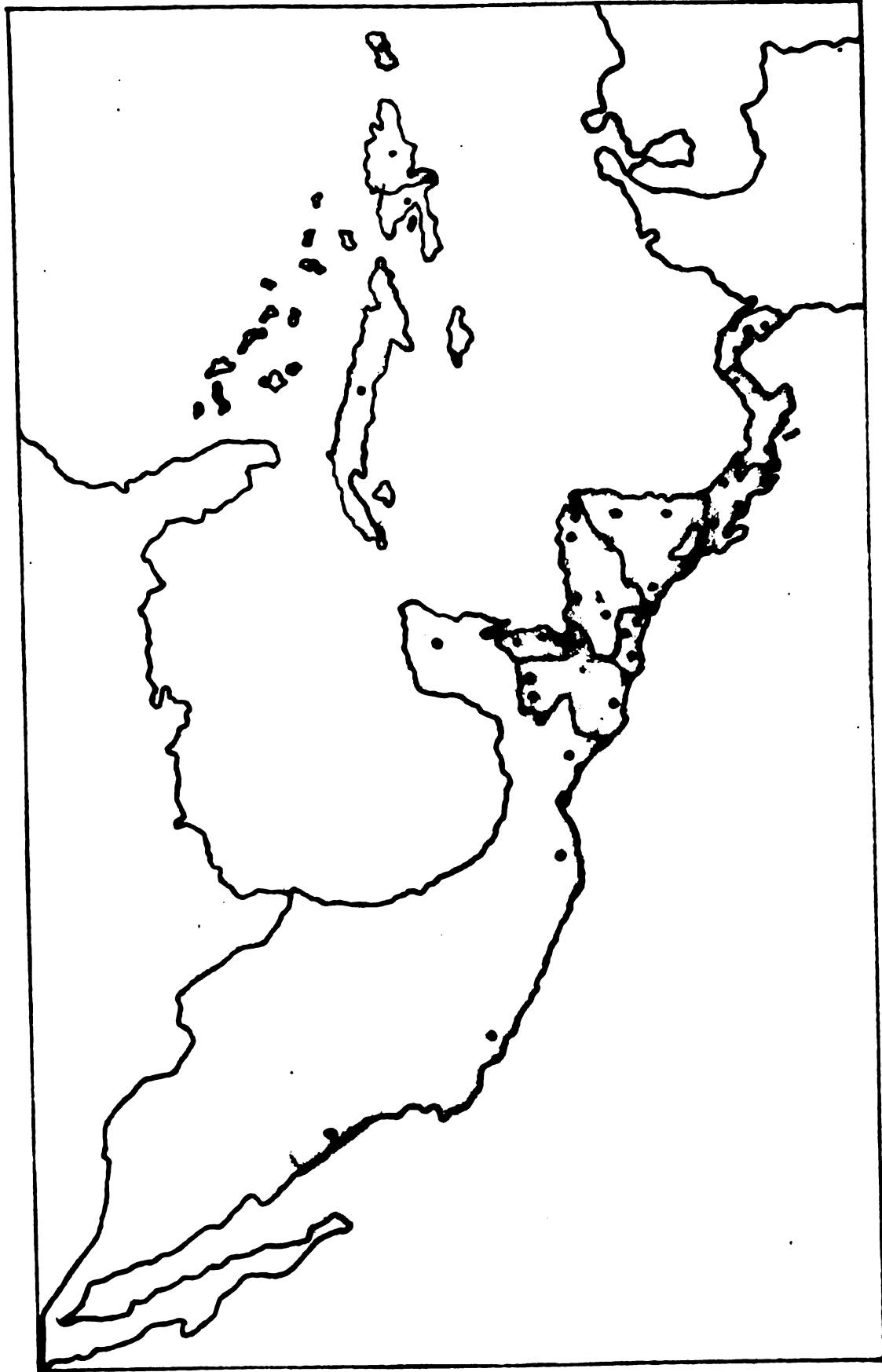
12. The twelfth part of the document provides a list of references and sources used in the study. It includes a variety of academic journals, books, and other publications that provide additional information on the topics discussed in the document.

ampliamente extendidos y de color blanco; que luego se tornan de color castaño. Tiene 5 estambres de filamento blanco y antera amarillenta, erectos, prominentes, soldados a la base del cuello del tubo de la corola. El pistilo es blanquecino, con ovario y estilo delgado ahorquillado en dos cerca del ápice; cada bifurcación tiene dos estigmas anchos. El fruto es una nuecesilla oblonga, que contiene una semilla la cual conserva adheridos la corola y el cáliz, los que le sirven para su dispersión por el viento (33).

Ecología y distribución

El Cordia alliodora es una especie que se encuentra, de acuerdo a la clasificación ecológica de Holdridge (17), en las siguientes zonas de vida: Bosque Tropical Húmedo (5) y Tropical Seco (33), pudiendo subir hasta la faja subtropical. Se le ha considerado como una especie de las sucesiones secundarias tardías (6).

Su distribución geográfica en América Tropical es amplia, desde México (46, 48) en el Norte, pasando por el Istmo Centroamericano (7, 39, 45, 47, 49, 50) hasta el Perú (22) y Bolivia (16) en el Sur. También se ha informado de su presencia en Brasil (34), Ecuador (1), Venezuela (35), Guayana Británica (15), y en las Islas de las Antillas Menores, así como también en Trinidad (21), Cuba (19), Haití-República Dominicana (4, 43). El área de su posible distribución se puede observar en los mapas Nos. 1 y 2. Para la preparación de estos mapas se consultó la información de cada uno de los países en los cuales se había informado de la presencia del Cordia alliodora, ubicando las localidades geográficas en las cuales se la había observado.



DISTRIBUCION EN MEXICO Y AMERICA CENTRAL DE LA ESPECIE *Cordia alliodora*



DISTRIBUCION EN AMERICA DEL SUR DE LA ESPECIE Cordia alliodora



Varias investigaciones efectuadas en *Cordia alliodora*

La mayor parte de los trabajos revisados son de carácter descriptivo, refiriéndose preferentemente a sus características botánicas y posición taxonómica.

Investigaciones silviculturales se han realizado en Trinidad y Tobago (24), Puerto Rico (23) y Costa Rica (44).

El número de cromosomas para la especie ha sido establecido por Britton, citado por Darlington (9), siendo de $2n = 72$ y el número básico $x = 7$ y 8 .

La morfología del polen de la tribu Cordioideae (14), la cual es característica de la especie *Cordia alliodora*, es la siguiente: los granos de polen son tricolporados, suboblatos y esferoidales; el diámetro ecuatorial es de 30 a 36 micras.

La sexina es tan gruesa como la nexina o un poco más gruesa, tegilada y provista de pequeñas espínulas, ósculos alargados transversalmente.

Importancia de los estudios sobre morfología y anatomía en el desarrollo de inflorescencias en especies arbóreas

El conocimiento del ciclo y proceso de desarrollo de las inflorescencias y flores de especies vegetales como las forestales, que presentan características de difícil accesibilidad por su altura, revisten especial importancia, puesto que con esta información se puede organizar los trabajos para que el control de las unidades bajo observación sea oportuno y económico. Con esta orientación, por ejemplo, el "Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux" (18) en cada

GENERAL INSTRUCTIONS

1. The student should

2. The student should

3. The student should

4. The student should

5. The student should

6. The student should

7. The student should

8. The student should

9. The student should

10. The student should

11. The student should

12. The student should

13. The student should

14. The student should

15. The student should

16. The student should

17. The student should

18. The student should

19. The student should

20. The student should

21. The student should

22. The student should

23. The student should

24. The student should

25. The student should

EXERCISES

1. The student should

2. The student should

3. The student should

4. The student should

5. The student should

6. The student should

7. The student should

8. The student should

9. The student should

10. The student should

11. The student should

12. The student should

13. The student should

14. The student should

15. The student should

16. The student should

17. The student should

18. The student should

una de las estaciones experimentales de cocotero y palma africana, establece histogramas mensuales del desarrollo de las inflorescencias de cada uno de los individuos bajo control, lo cual le permite conocer entre otras cosas el número de semillas que está en capacidad de producir y situar exactamente los períodos de mayor y menor floración. Esto es posible gracias a los conocimientos sobre los diferentes cambios morfológicos que se advierten en las inflorescencias, durante su desarrollo. Estos conocimientos son revisados y establecidos en las llamadas Instrucciones Generales, que son las disposiciones normalizadas de los métodos a seguirse en las investigaciones de las diferentes Estaciones Experimentales de la Institución.

Entre los estudios con especies forestales de los trópicos, están los realizados por Sartri (42) sobre embriología y filogenia en la familia Lauraceae. Como resultado de su trabajo, opina que las delimitaciones de los géneros y las grandes sub-divisiones de la familia no son satisfactorias y que la familia Lauraceae está más relacionada con las familias Monimiaceae y Hernandiaceae. No se discuten los materiales ni los métodos empleados.

Otros trabajos similares con especies de hoja ancha han sido los de Prakash Sudhas (36), Roy (40), Narayana (29) y Nair (27, 28). En todos éstos la metodología ha sido similar en su proceso. Similares métodos han sido utilizados para especies forestales de climas templados por Chowdhury (8), Lester (20), Mergen y Koerting (26) y también en árboles frutales como café y cacao, Deddecca (10) y Dublin (12). Rayner (37), para estudiar el ciclo de desarrollo de las yemas florales de café y su diferenciación fisiológica, estableció una división de acuerdo con sus características morfológicas de siete estados de

1. 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 the context of public administration and financial management. The text highlights that records should be kept in a clear, organized, and accessible manner, ensuring that all relevant information is captured and preserved for future reference.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used for record-keeping. It mentions the use of traditional paper-based systems as well as modern digital technologies such as databases, spreadsheets, and cloud storage solutions. The text stresses the importance of choosing the right method based on the specific needs and requirements of the organization, while also ensuring that the chosen method complies with relevant legal and regulatory standards.

3. The third part of the document focuses on the role of record-keeping in decision-making and strategic planning. It explains that accurate records provide valuable insights into past performance, trends, and patterns, which can be used to inform future decisions and strategies. The text also discusses the importance of regularly reviewing and updating records to ensure they remain relevant and useful for ongoing operations.

4. The fourth part of the document addresses the challenges and risks associated with record-keeping. It identifies common issues such as data loss, corruption, and unauthorized access, and provides recommendations for mitigating these risks. The text emphasizes the need for robust security measures, regular backups, and strict access controls to protect the integrity and confidentiality of the records.

5. The fifth part of the document discusses the importance of record-keeping in legal and regulatory compliance. It explains that accurate records are often required by law and can be used as evidence in legal proceedings. The text highlights the need for organizations to stay up-to-date with the latest regulations and standards, and to ensure that their record-keeping practices fully comply with these requirements.

6. The sixth part of the document concludes by summarizing the key points discussed and reiterating the importance of record-keeping. It emphasizes that record-keeping is not just a technical task, but a critical component of effective management and governance. The text encourages organizations to invest in the necessary resources and training to ensure that their record-keeping practices are of the highest quality and meet all relevant requirements.

desarrollo. Subdividiendo éstos a la vez, elaboró una clave estableciendo que en una determinada etapa se puede diferenciar una yema floral de otra vegetativa. Dejean (11) discute varios aspectos de la floración del cacao, y mediante observaciones, establece que el número de días que tarda la yema floral, desde que brota hasta que toma un tamaño normal y se hace visible es de 18 a 22 días.

Determinación del tipo de polinización

Allard (2) indica tres métodos posibles para determinar el tipo de polinización de una planta, a saber: 1) el estudio anatómico y morfológico de la flor; 2) aislamiento de la planta en tal forma que no haya posibilidad de que reciba polen de otra; 3) aislamiento de inflorescencias y flores.

Materiales para bolsas de aislamiento

Allen y Szirlai (3) informan que las cubiertas de aislamiento de "plastic screen" evitaron los daños ocasionados por las insectos en el material aislado en Douglas-fir, y que fueron observados cuando se utilizaron bolsas de "viscose".

Nienstaedt (30) encontró que las bolsas de aislamiento de "viscose casing en White spruce" ocasionaron daños en el material aislado por efecto de quemaduras.

Orr-Ewing (32) trató de remediar las altas temperaturas que se observaban en el interior de bolsas de aislamiento de "viscosing sausage casing", en Douglas-fir colocando las bolsas en el árbol en una orientación determinada.

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

McWilliam (25) indica que las altas temperaturas fueron más limitantes que las bajas en la germinación del polen de inflorescencias aisladas en Pinos y que aquellas temperaturas que sobrepasaron los 46°C tuvieron efectos letales.

Nienstaedt y Kriebel (31) trabajando con pino "White spruce" ensayaron nueve tipos de bolsas de aislamiento de diferente material, para observar sus características con respecto a la penetración de la luz, absorción del calor, permeabilidad a la humedad y resistencia al desgaste por factores del medio ambiente. Las bolsas de aislamiento más adecuadas fueron de tejido de algodón y de color blanco.

Rohmeder y Eisenhut (39), al estudiar el microclima en el interior de bolsas de aislamiento confeccionadas de tela, observaron que para especies de hoja ancha, sacos con poros inferiores a 10 micras ofrecen una buena protección; añadiendo, además, que las dimensiones del saco no tienen importancia y que la reducción de la luminosidad hasta un 46% dentro del saco, no obstaculiza el desarrollo normal de las flores. Los autores discuten las ventajas técnicas que muestran las bolsas de tela sobre las de otros materiales; como desventaja indican el alto precio del material y su aumento de peso por efecto del agua acumulada en períodos lluviosos.

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en las parcelas experimentales que mantiene el Programa Forestal del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, situadas en el Valle de Turrialba, vertiente Atlántica de Costa Rica, zona subtropical situada a 600 metros sobre el nivel del mar, cuya temperatura promedio es de 22.4°C con un promedio anual de pluviosidad de 2.580 mm.

Desarrollo de inflorescencias y flores

1. A principios del mes de noviembre de 1964, durante la época de floración de Cordia alliodora, se realizaron observaciones en las inflorescencias de dos árboles, con el fin de determinar si habían cambios conspicuos en las flores que se pudieran identificar fácilmente en las diferentes etapas de desarrollo.
2. Con esta información previa se determinaron arbitrariamente siete formas diferentes de las yemas florales desde su iniciación durante su desarrollo hasta formar la semilla, elaborándose una hoja de campo la cual adjuntamos al apéndice, para verificar el tiempo que tarda la flor en pasar de una a otra etapa y en cumplir su ciclo completo.
3. En seis árboles elegidos por su accesibilidad, a medida que en cada uno se observaba la iniciación de yemas florales, se marcaron 10 inflorescencias que estaban en estado similar de desarrollo y fácilmente accesibles. No fue posible en todos los árboles, iniciar las observaciones en inflorescencias, en el estado definido como Etapa I. Esto se debió a las dificultades que surgieron en

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

2. It also highlights the need for regular communication and collaboration.

3. The following section details the specific steps and procedures to be followed.

4. These steps are designed to ensure consistency and efficiency.

5. Finally, it concludes with a summary of the key points.

6. The next section provides a detailed overview of the project goals and objectives.

7.

8. This section outlines the roles and responsibilities of the team members.

9. It also identifies the resources and support needed for the project.

10.

11. The following part discusses the timeline and milestones.

12. This section includes a Gantt chart to illustrate the project schedule.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22. The final section provides a conclusion and next steps.

muchas ocasiones para diferenciar desde el suelo las inflorescencias en esta etapa del resto del follaje.

4. En cada una de las observaciones periódicas que se realizaron, se contó el número de botones florales o de flores, que se encontraban dentro de cada etapa establecida. El intervalo periódico de las observaciones fue de una vez por semana, hasta el 13 de enero y posteriormente a esta fecha dos veces por semana.
5. Se hicieron dibujos y se tomaron fotografías de las inflorescencias en cada una de estas etapas.
6. Si al terminar las observaciones en las diez inflorescencias primeramente marcadas, aún habían inflorescencias en desarrollo en el mismo árbol, se marcaban diez más para obtener mayor número de datos. También se volvieron a marcar, cuando por efecto de los factores climáticos: vientos fuertes, lluvias fuertes, las inflorescencias sufrieron daños.
7. Para obtener datos preliminares sobre la anatomía floral de Cordia alliodora, se tomaron muestras de botones y flores en cada una de las etapas de desarrollo establecidas. Se fijaron en F.A.A., se deshidrataron en la serie t-butanol y se infiltraron en parafina (punto de fusión 58°C). Preparados los bloques de parafina, se hicieron los cortes en el micrótopo, a \pm 10 micras de espesor. Como colorante se utilizó: safranina - verde rápido. Los cortes se montaron en portaobjetos adecuados, y se sellaron con resina y cubreobjeto como preparación permanente. En estos cortes se describió la estructura y disposición de los órganos florales en sus diferentes etapas de desarrollo.

1. The first step is to identify the problem or question that needs to be answered.

2. Next, gather all relevant information and data related to the problem.

3. Then, analyze the information to determine the underlying causes and relationships.

4. After analysis, develop a clear plan or strategy to address the problem.

5. Implement the plan, taking into account any potential risks or challenges.

6. Finally, evaluate the results and make adjustments as needed to ensure success.

7. Document the process and findings for future reference and learning.

8. Reflect on the experience to identify lessons learned and areas for improvement.

9. Share the results and insights with others to contribute to the field.

10. Stay open to feedback and continue to learn and grow from the experience.

11. Regularly review and update the process to stay current and effective.

12. Collaborate with others to gain different perspectives and insights.

13. Be patient and persistent, as solving complex problems often takes time.

14. Stay organized and keep track of all steps and findings throughout the process.

15. Celebrate small victories and milestones along the way to stay motivated.

16. Seek help and support from others when needed, as collaboration is key to success.

17. Stay focused on the goal and avoid distractions that may hinder progress.

18. Be flexible and willing to adapt the plan as new information or challenges arise.

19. Communicate clearly and effectively throughout the process to ensure everyone is on the same page.

20. Finally, take time to rest and recharge, as a well-rested mind is more effective at solving problems.

21. Remember that every problem is an opportunity to learn and grow.

22. Stay positive and optimistic, as a positive mindset can greatly impact the outcome.

23. Be proactive and take initiative to address the problem head-on.

24. Stay curious and open-minded, as new ideas and solutions often come from unexpected places.

25. Finally, never give up, as perseverance is often the key to overcoming even the most difficult challenges.

Tipo de fecundación

1. En cada uno de los seis árboles en observación se aislaron cinco inflorescencias, dejando en la misma rama y en condiciones similares cinco inflorescencias a polinización libre, consideradas como testigo.
2. Para el aislamiento de las inflorescencias se utilizaron bolsas de tela de nylon blanco, de 40 hilos por centímetro. El tejido fue lo suficientemente transparente para permitir que se observara el desarrollo de la inflorescencia dentro del saco, aunque no en detalle. La dimensión de las bolsas fue de 20 cm. de largo por 17 cm. de ancho.
3. Las inflorescencias se aislaron cuando los botones estaban completamente cerrados, momento que quedó establecido como iniciación de la Etapa IV que se consideró en condiciones favorables de desarrollo para ser ensacados.
4. Las inflorescencias aisladas se cortaron cuando las inflorescencias testigo formaron fruto.
5. Para verificar la temperatura en el interior de los sacos, se utilizó un termómetro de máxima, marca "Taylor", número 5458. Este saco control de temperatura estaba instalado en forma similar a los otros, es decir, además del termómetro, en su interior había una inflorescencia.

Las observaciones de temperatura se hicieron generalmente entre las 9 y 9:30 de la mañana, durante todo el período de desarrollo de la inflorescencia.
6. También como testigo, en dos de los árboles en observación, se

aislaron en cada árbol dos grupos de inflorescencias utilizando bolsas de nylon de tejido de medias de mujer, el cual tenía poros de medio milímetro aproximadamente. Estas permitían observar con detalle el desarrollo de las inflorescencias en el interior del saco, el objeto de este tratamiento fue utilizar un material que permitiera una mejor ventilación.

Polinización artificial

1. La emasculación de las flores se hizo al finalizar la Etapa IV, cuando la corola estaba aún cerrada y sobresalía del cáliz entre 3 y 4 mm. Para esto se utilizó una pinza de presión y puntas finas, con la cual abriendo los pétalos, se liberaba el estilo con el estigma aún cerrado; y como los estambres son epipétalos y descenden hasta la base de la corola tubular, se podían extraer con las pinzas corola y androceo en conjunto.
2. Las emasculaciones se realizaron entre las 8 y 11:30 de la mañana, horas en las cuales las condiciones del tiempo facilitaron el trabajo del operador.

En el árbol nº 2 se hicieron el 18 de enero de 1965 y en el árbol nº 5 el 25 del mismo mes.
3. Realizada la emasculación se cubrieron las inflorescencias con bolsas de papel "Glycine" las cuales son utilizadas corrientemente para el aislamiento de las inflorescencias en trabajos de polinización de maíz.
4. Para las polinizaciones se tomaron estambres recientemente abiertos cargados de polen, los cuales se frotaron delicadamente sobre los estigmas abiertos de las flores emasculadas, verificando con

una lupa de diez aumentos que una gran cantidad de granos de polen quedara adherida al estigma.

5. Las polinizaciones se efectuaron entre las 5 y 24 horas después de haberse hecho las emasculaciones.

En el árbol nº 2 se hicieron 57 polinizaciones dirigidas, de las cuales 31 fueron autopolinizaciones y 26 polinizaciones cruzadas.

En el árbol nº 5 se hicieron 38 polinizaciones, de las cuales 21 fueron autopolinizaciones y 17 polinizaciones cruzadas.

6. Las flores una vez polinizadas se volvieron a cubrir con bolsas de papel "Glycine", las cuales se retiraron entre los tres y siete días posteriores, tiempo después del cual el estigma se mostraba seco y necrosado.



RESULTADOS EXPERIMENTALES

Desarrollo Morfológico de inflorescencia y flores

Las observaciones realizadas a partir de noviembre de 1964, mes en el que se advirtió la iniciación de la época de floración de Cordia alliodora, permitieron verificar cambios morfológicos durante el desarrollo de las yemas florales, pudiéndose identificar y separar las diferentes etapas de desarrollo dentro de este proceso. Se trató de que las características morfológicas elegidas para diferenciar cada una de las etapas, fueran de fácil identificación. En este sentido se hacen las siguientes descripciones, las cuales se ilustran mediante dibujos y fotografías.

Etapa I (Figura nº 1 y Fotografías nos. 1 y 1')

Esta etapa es la que más tempranamente se puede advertir, por simple observación desde el nivel del suelo, por la presencia de un ápice floral en el que se va a desarrollar una inflorescencia. Su característica principal es la de presentar un conjunto de bracteadas, que forman una roseta. En esta etapa no es posible individualizar por simple observación los botones florales.

Etapa II (Figura nº 2 y Fotografías nos. 2 y 2')

En esta etapa se individualizan los botones florales en la inflorescencia y ya se puede contar su número. Los botones florales tienen una forma ahusada, cuyo extremo libre es el más cónico. En esta etapa se encuentra aún algunas bracteadas que permanecen adheridas a la base del conjunto de botones florales.

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 a systematic approach to data collection and the importance of using reliable sources of information.

3. The third part of the document focuses on the analysis of the collected data. It discusses the various techniques and models used to interpret the data and identify trends and patterns. It also emphasizes the need for a clear and concise presentation of the results.

4. The fourth part of the document discusses the implications of the findings and the need for further research. It highlights the importance of sharing the results with relevant stakeholders and the need for ongoing monitoring and evaluation of the organization's performance.

5. The fifth part of the document provides a summary of the key findings and conclusions. It emphasizes the need for a holistic approach to data analysis and the importance of considering the context and the needs of the organization.

6. The sixth part of the document discusses the challenges and limitations of the research. It highlights the need for a clear and concise presentation of the results and the importance of using reliable sources of information.

7. The seventh part of the document provides a final summary and conclusion. It emphasizes the need for a holistic approach to data analysis and the importance of considering the context and the needs of the organization.

Etapa III (Figura nº 3 y Fotografías nos. 3 y 3')

En esta etapa los botones florales tienen una forma ovoide bien marcada. Esta etapa se diferencia de la anterior por que su extremo libre a cambio de presentar una forma cónica como en la Etapa II, adopta una forma mamilar. Aquí ya han desaparecido las bracteadas que permanecían adheridas a la base del conjunto de los botones florales.

Etapa IV (Figura nº 4 y Fotografías nos. 4 y 4')

Esta etapa comienza desde el momento que se pudo ver los pétalos sobre el cáliz en el botón floral. Es muy fácil de diferenciar, pues el color blanco brillante de los pétalos contrasta completamente con el color verde olivo del cáliz. Dichos pétalos van creciendo hasta llegar a unos 2 o 3 milímetros adoptando la forma de una cúpula.

Etapa V (Figura nº 5 y Fotografías nos. 5 y 5')

Esta es la etapa de la antesis. El botón floral se abre y los pétalos en principio tienen un color blanco brillante; las anteras están turgentes y ya se ha realizado su dehiscencia; los granos de polen se mantienen adheridos a la superficie de las anteras como un fino polvo de coloración blanco-amarillenta. Los estigmas se abren y su superficie tiene una coloración blanco amarillenta y consistencia melosa. Posteriormente, anteras y estilo se marchitan y los pétalos van tomando, parcialmente, una coloración marrón oscura.

Etapa VI (Figura nº 6 y Fotografías nos. 6 y 6')

En esta etapa los pétalos toman una coloración marrón oscura uniforme. Aquí se observa el estilo como un filamento de color negro.

Etapa VII (Figura nº 7 y Fotografías nos. 7 y 7')

En esta etapa se puede observar la presencia del fruto, formando

1. Introduction

The purpose of this report is to analyze the impact of the COVID-19 pandemic on the global economy and to propose effective strategies for recovery. The report is structured as follows:

- 2. Background
- 3. Methodology
- 4. Results
- 5. Conclusion

2. Background

The COVID-19 pandemic, caused by the SARS-CoV-2 virus, emerged in late 2019 and rapidly spread across the globe. It has led to a global health crisis, with millions of people infected and thousands of deaths. The economic impact has been severe, with a global recession and significant job losses.

3. Methodology

This report uses a combination of secondary data analysis and expert interviews. The data sources include World Bank reports, International Monetary Fund (IMF) publications, and academic journals. The expert interviews were conducted with economists and public health officials.

4. Results

The analysis shows that the COVID-19 pandemic has led to a sharp decline in global GDP, with a projected recovery in 2021. However, the recovery is uneven, with some countries showing a faster rebound than others. The impact on employment is particularly concerning, with a significant increase in unemployment rates worldwide.

5. Conclusion

The COVID-19 pandemic has highlighted the need for a more resilient and inclusive global economy. Key strategies for recovery include:

- Strengthening public health systems to prevent future pandemics.
- Implementing targeted fiscal and monetary policies to support businesses and households.
- Investing in digital infrastructure to promote economic growth and job creation.
- Enhancing social safety nets to protect vulnerable populations.

The report concludes that a coordinated global effort is essential for a successful and sustainable recovery from the COVID-19 pandemic.



Figure 1
Cordia alliodora
Yema floral
Etapa I

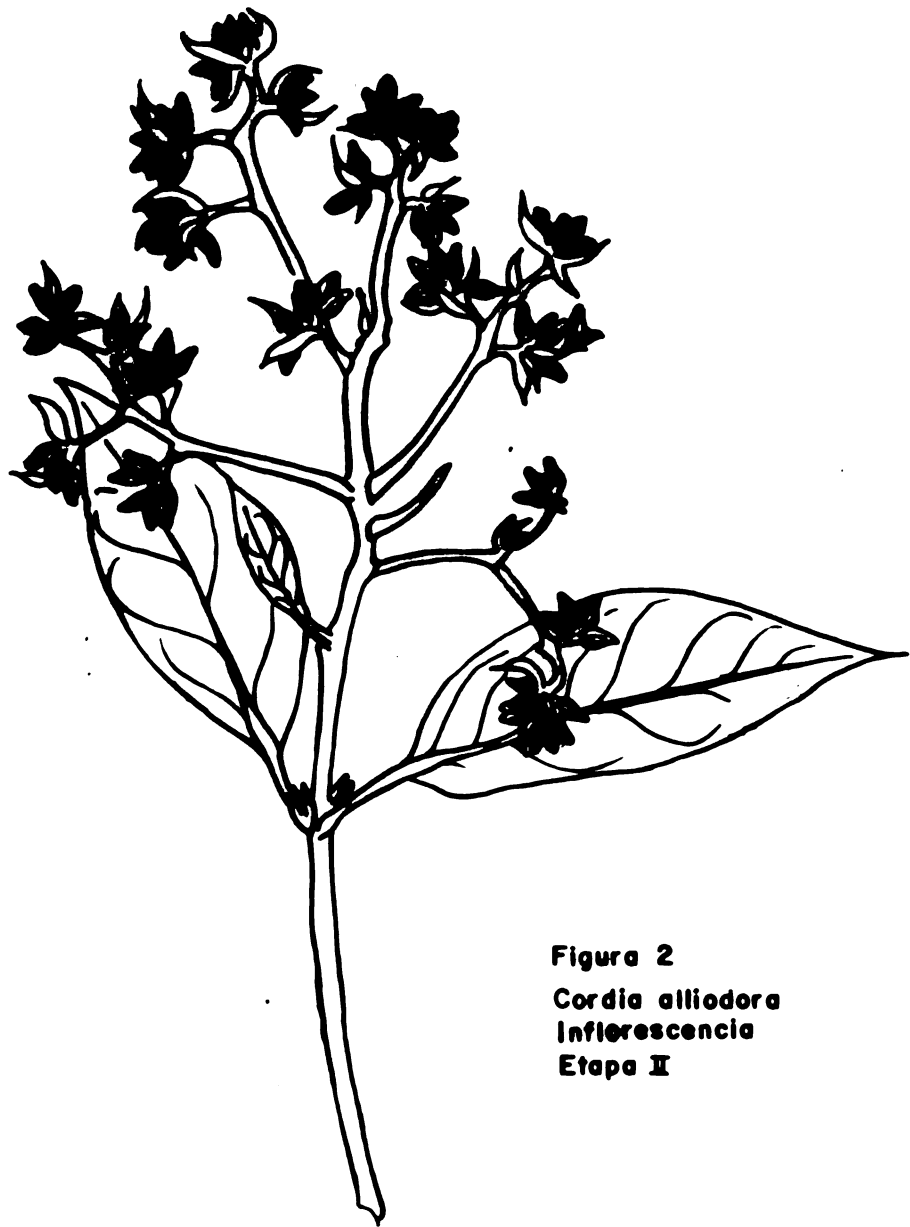


Figura 2
Cordia alliodora
Inflorescencia
Etapa II



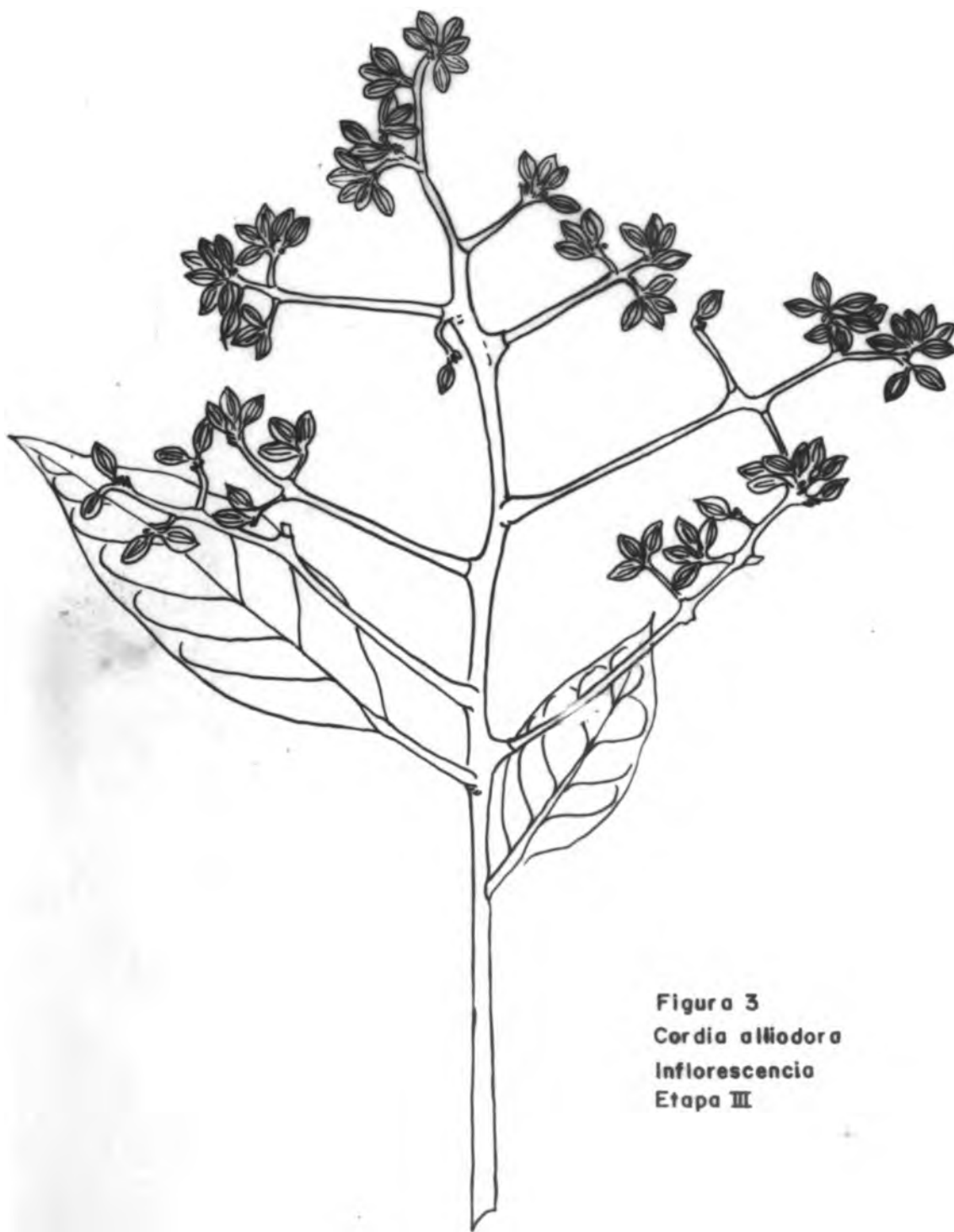


Figura 3
Cordia alliodora
Inflorescencia
Etapa III

176

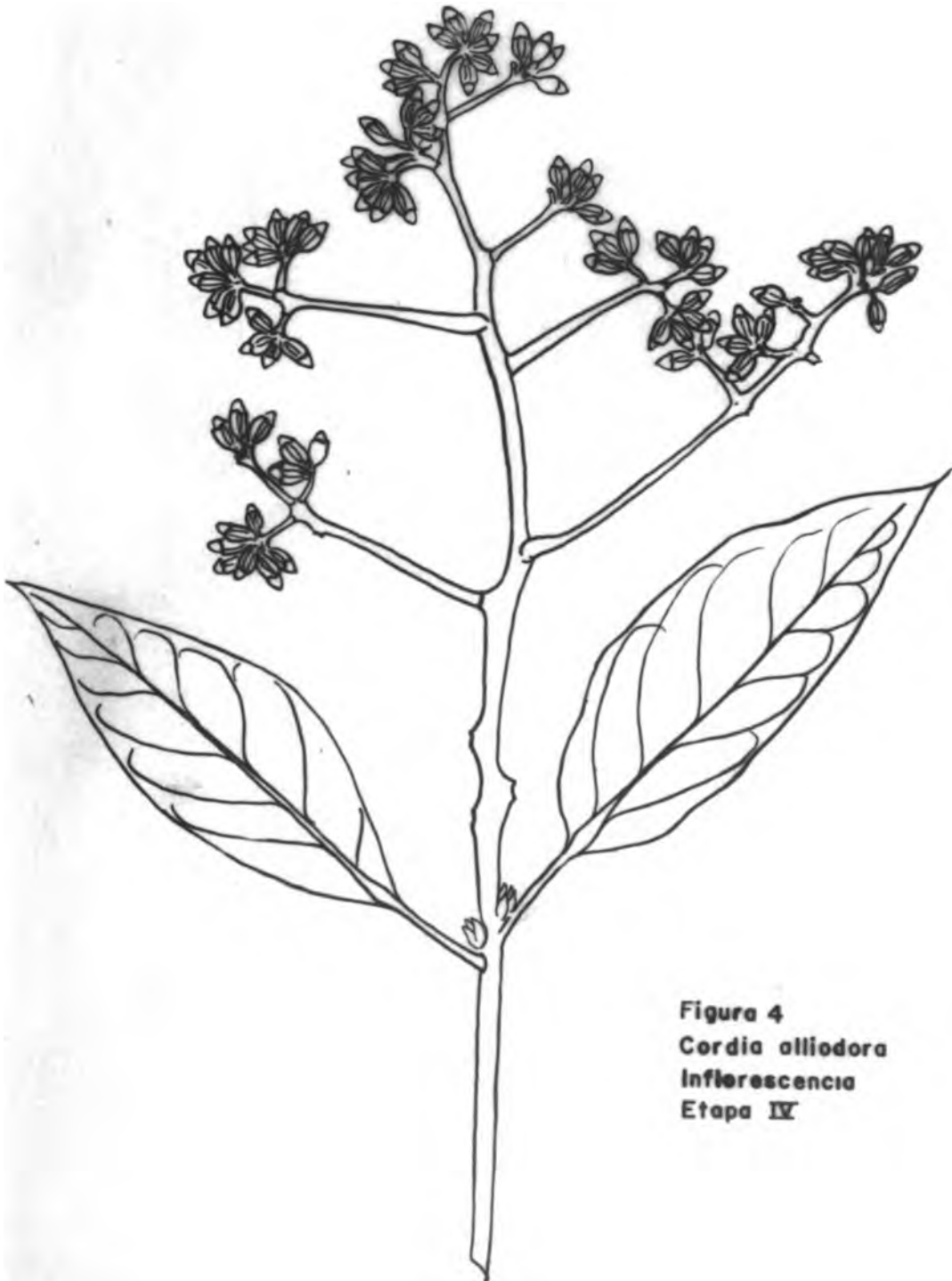


Figura 4
Cordia alliodora
Inflorescencia
Etapa IV



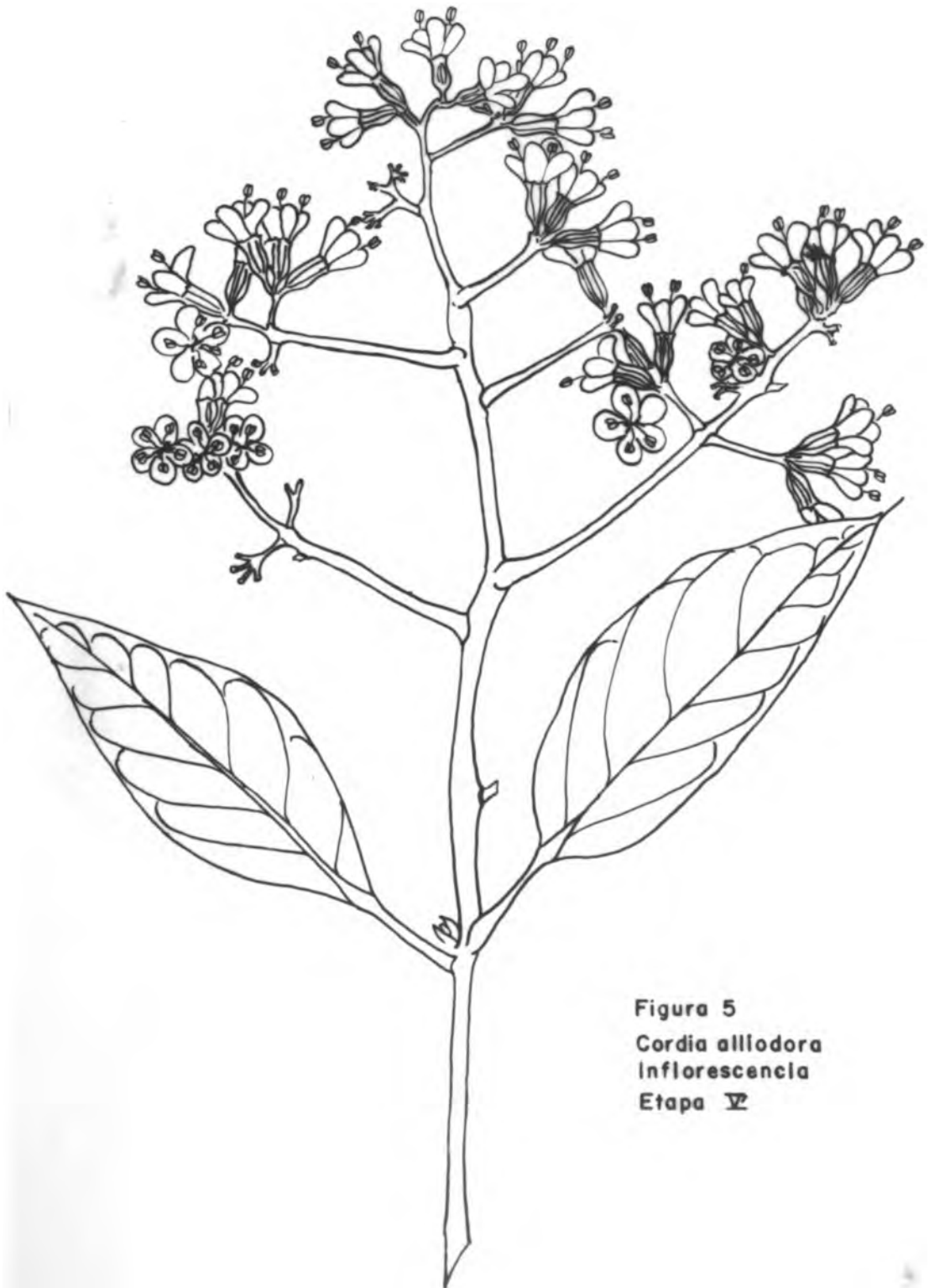


Figura 5
Cordia alliodora
Inflorescencia
Etapa V

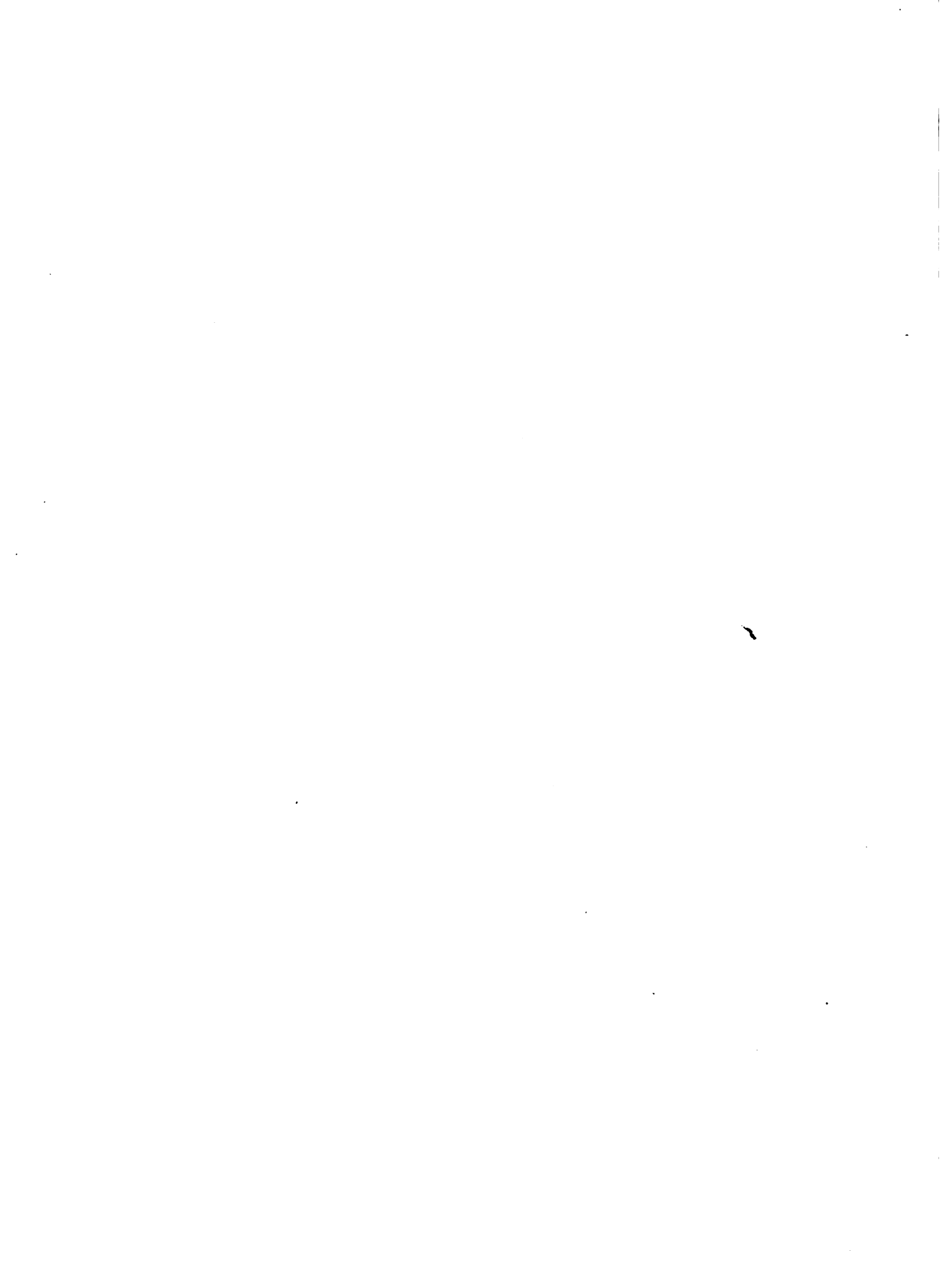
17c



Figura 6
Cordia alliodora
Inflorescencia
Etapa VI



Figure 7
Cardia alliodora
Inflorescencia
Etapas VII





Cordia alliodora

Etapa I



Cordia alliodora

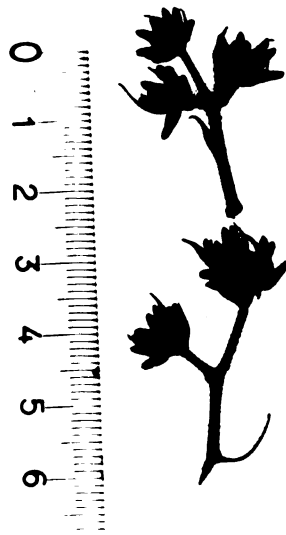
Etapa I





Cordia alliodora

Etapa II



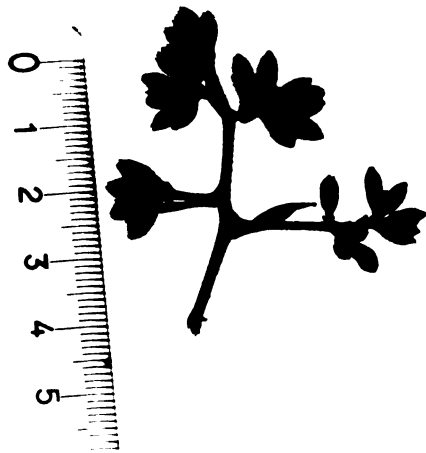
Cordia alliodora

Etapa II



Cordia alliodora

Etapa III



Cordia alliodora

Etapa III





Cordia alliodora

Etapa IV



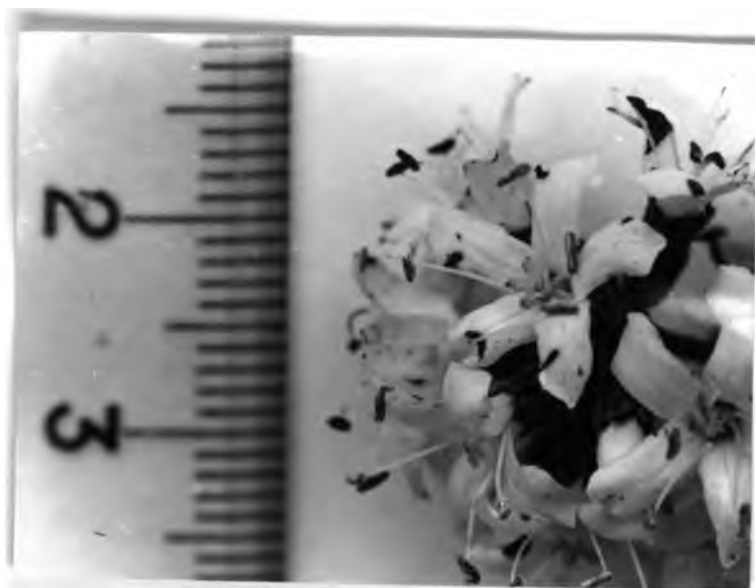
Cordia alliodora

Etapa IV



Cordia alliodora

Etapa V



Cordia alliodora

Etapa V



Cordia alliodora

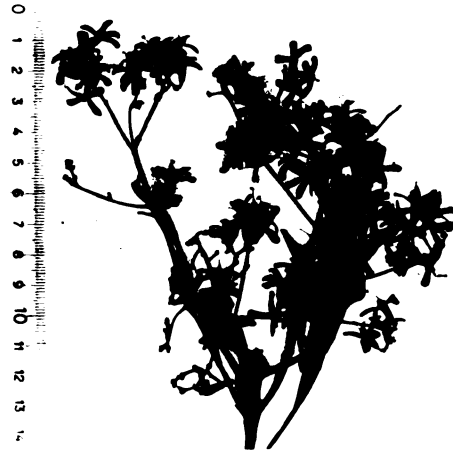
Etapa VI



Cordia alliodora

Etapa VI





Cordia alliodora

Etapa VII



Cordia alliodora

Etapa VII

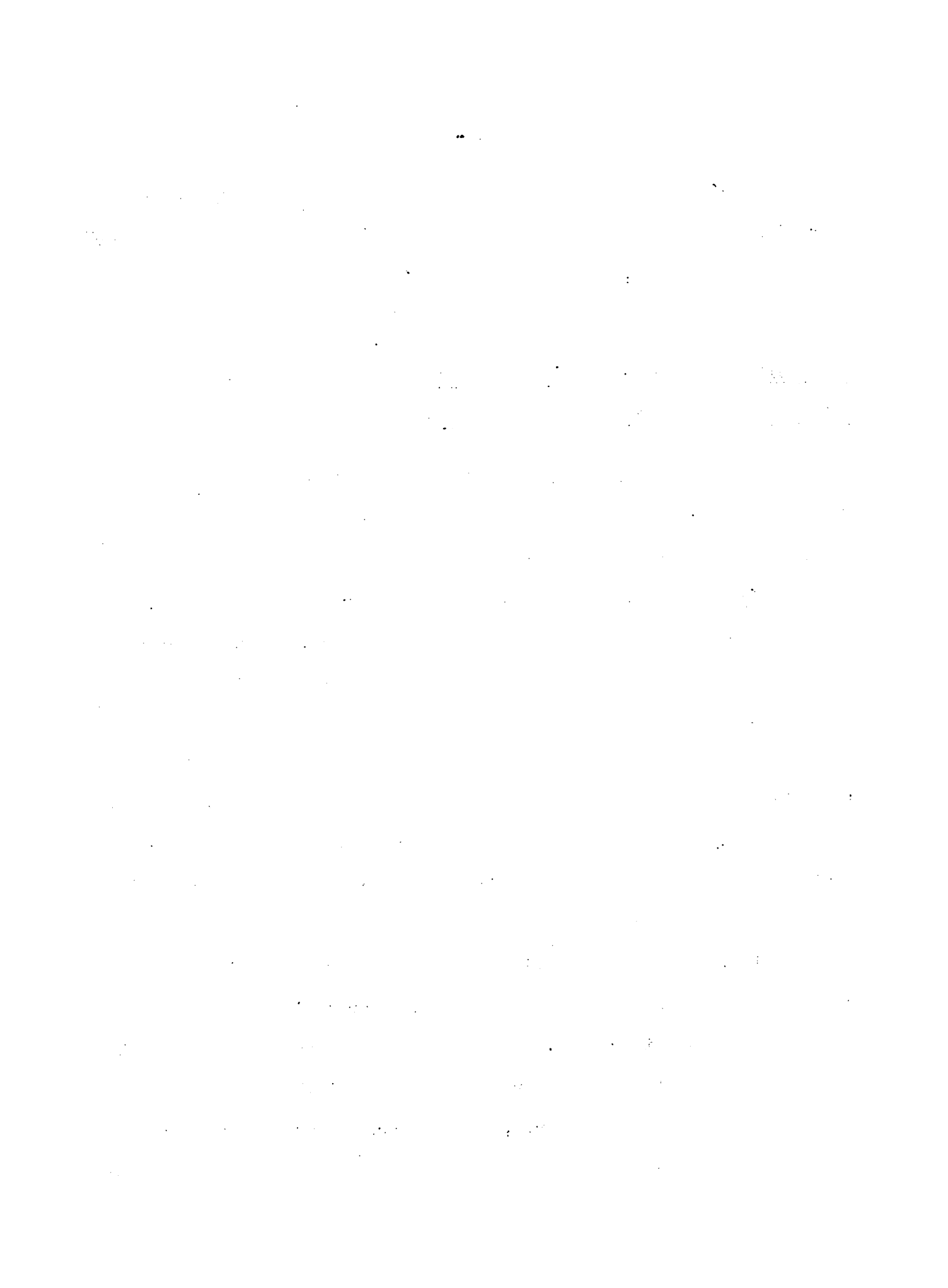
una pequeña cúpula de color verde, la cual se diferencia claramente del cáliz. La corola sigue adherida a la flor y posteriormente le servirá a manera de alas, para la diseminación de la semilla por medio del viento.

Información preliminar sobre la anatomía de la flor de *Cordia alliodora* en diferentes etapas de desarrollo

En cortes transversales, efectuados desde el receptáculo hasta el ápice de la flor en diferentes etapas de desarrollo, se observaron los caracteres anatómicos de los órganos florales siguientes:

1.- Sépalo: sus características se observaron en la Etapa II. El tejido epidermal se encuentra marcadamente ondulado, ya que el cáliz se halla formado por 10 lóbulos soldados, 5 de ellos de dimensiones ma yores dispuestos alternadamente con los otros.

La epidermis se encuentra formada por una sola capa de células iso diamétricas y da origen exteriormente a tricomas pluricelulares de for ma estrellada. El pie de estos tricomas está formado por varias capas de células y el cuerpo posee ramificaciones formadas por una sola hilera de células. Estos tricomas se extienden densamente por toda la superfi cie del cáliz. Debajo de la epidermis, en la parte media interna de los lóbulos, encontramos varias capas de células parenquimatosas, globosas de dimensiones muy diferentes. Lateralmente las capas celulares están compuestas por células de forma rectangular muy similares a las células de la pared de la base del ovario, con las cuales están en contacto y son así mismo rectangulares. En la parte interna central de los lóbulos se observan lagunas formadas por secciones libres que marcan la



separación del cáliz de la pared del ovario. En etapas posteriores de desarrollo, el cáliz disminuye de grosor y su cuerpo se halla formado por células alargadas transversalmente. En la parte más gruesa de cada una de las 10 aristas del cáliz se observan células parenquimatosas.

2.- Pétalos: La conformación anatómica de los pétalos es fácil de observar en la Etapa IV. Los pétalos presentan una estructura simple. La epidermis se encuentra formada por una capa de células isodiamétricas y el parénquima fundamental está formado por varias capas de células de dimensiones mayores y forma muy irregular, las cuales dejan entre sí numerosas lagunas. No se observaron diferencias notorias en las etapas posteriores en las cuales también se observa la corola, hasta la Etapa VI en la que los tejidos pierden su turgencia y el pétalo toma una coloración marrón obscura. En la Etapa II, los pétalos están poco diferenciados, siendo difícil su observación en detalle.

3.- Androceo: se lo observó también en la Etapa IV. Hay 5 estambres que están provistos de una antera bilobulada, tetralocular. El filamento está formado por una epidermis de una sola capa de células isodiamétricas, fácilmente diferenciable de las varias capas de células parenquimatosas que se encuentran formando el cuerpo del filamento en la región central como un conjunto de células isodiamétricas, intensamente coloreadas. El conectivo de la antera es extremadamente delgado y tiene una estructura similar a la descrita para el filamento. Los lóbulos en la región que se unen se encuentran formados por varias capas de células parenquimatosas, en las paredes laterales de los lóbulos, el número de capas celulares disminuye a dos. Las células que forman la capa externa dispone su mayor diámetro perpendicular al diámetro mayor de las células de la capa interna que está en contacto

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.

6. Finally, it provides a comprehensive overview of the financial reporting process.

7. The document concludes by emphasizing the importance of ongoing monitoring and evaluation.

8. It also discusses the role of technology in improving financial reporting accuracy.

9. The document further explores the impact of external factors on financial performance.

10. It also provides a detailed analysis of the current market conditions.

11. The document also discusses the role of government regulations in the financial sector.

12. It further explores the impact of global economic trends on local markets.

13. The document also provides a detailed overview of the financial services industry.

14. It also discusses the role of financial institutions in the economy.

15. The document further explores the impact of financial innovation on the industry.

16. It also provides a detailed analysis of the financial markets.

17. The document also discusses the role of financial markets in the economy.

18. It further explores the impact of financial markets on the global economy.

19. The document also provides a detailed overview of the financial system.

20. It also discusses the role of financial systems in the economy.

21. The document further explores the impact of financial systems on the global economy.

22. It also provides a detailed analysis of the financial system.

23. The document concludes by emphasizing the importance of financial stability.

directo con la capa esporógena.

4.- Gineceo: la región apical del estilo muestra una sección tetralobulada. En cada lóbulo se puede observar la epidermis formada por una sola capa de células isodiamétricas y fuertemente coloreadas. Ocupando la mayor área interior del lóbulo hay células parenquimatosas globosas de forma muy irregular que dejan entre ellas numerosas lagunas. En este conjunto de células parenquimatosas se puede diferenciar un grupo de células isodiamétricas intensamente coloreadas. A medida que se desciende hacia el ovario, las cuatro divisiones de la columna del pistilo se reducen a dos, las cuales adoptan la forma de una semicircunferencia cuyas partes planas están en contacto. La epidermis está constituida en forma similar a la descrita lo mismo que el tejido parenquimatoso que forma el cuerpo del estilo. A continuación de la capa epidermal de la superficie de contacto entre las dos semicircunferencias, se observa un conjunto de células isodiamétricas intensamente coloreadas que se hallan rodeadas por el tejido parenquimatoso. En cortes a niveles inferiores, las divisiones desaparecen y el estilo presenta una sección circular sólida, localizándose en su región central un conjunto de células isodiamétricas coloreadas con mayor intensidad que el tejido parenquimatoso que las rodea. Las observaciones que se han descrito se hicieron en la Etapa IV conservando el estilo y similares características hasta la Etapa V. En la Etapa VI tanto el tejido epidermal como el central del estilo se necrosan, desaparecen las células parenquimatosas quedando unidas estas dos regiones por un tejido fibroso que deja grandes espacios libres.

El ovario está formado por una sola capa epidermal de células

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry, no matter how small, should be recorded to ensure the integrity of the financial data. This includes not only sales and purchases but also expenses and income.

In the second section, the author provides a detailed breakdown of the accounting cycle. It outlines the ten steps involved in the process, from identifying the accounting entity to preparing financial statements. Each step is explained in a clear and concise manner, making it easy for readers to understand and apply.

The third part of the document focuses on the classification of accounts. It explains how to distinguish between assets, liabilities, and equity accounts, and how to further categorize them into current and non-current items. This section is particularly useful for those who are new to accounting and need a solid foundation in the basics.

Finally, the document concludes with a discussion on the importance of ethical behavior in accounting. It stresses that accountants have a responsibility to provide accurate and honest information to their clients and the public. This section serves as a reminder of the high standards that must be maintained in this profession.

isodiamétricas, intensamente coloreadas, interiormente el cuerpo del ovario está formado por varias capas de células globosas regulares y muy uniformes. En las etapas posteriores a la Etapa II hasta la Etapa IV es posible observar que el ovario consta de cuatro lóculos, cada uno de ellos con un óvulo. En corte transversal de los óvulos se observan seis capas de células rectangulares y un espacio vacío en el centro que probablemente representa los restos del saco embrional no fijado. En la Etapa V se observa que uno solo de los óvulos se desarrolla desplazando lateralmente a los restantes y este solo termina por ocupar toda la cavidad del ovario lo cual lo observamos en la Etapa VI.

5.- Receptáculo: está formado por una epidermis de células isodiamétricas y el cuerpo por capas de células de forma regular, bastante similar a las que forman el cuerpo del ovario.

Número de días de duración de cada una de las etapas de desarrollo de las inflorescencias

1. De acuerdo a lo definido como característico para cada etapa floral, se adoptaron los siguientes criterios, para establecer el número de días de duración para cada etapa:

Para la Etapa I, se contó el número de días desde que se comprobó la presencia de la inflorescencia en este estado hasta que tomó completamente la forma descrita para la Etapa II.

Para la Etapa II, se consideró el número de días desde que toda la inflorescencia se encontraba en este estado, hasta que cambiaba completamente a la forma establecida para la Etapa III. Se tomó

este criterio, porque no se registró la fecha en que aparecieron los primeros botones en estado II.

Para las Etapas III, IV, V y VI se contó el número de días transcurridos desde que se observó que los primeros botones florales o flores entraban en la forma establecida para cada una de estas Etapas, hasta que desaparecían totalmente para ser reemplazados por la Etapa siguiente.

2. El promedio del número de días de duración para cada una de las etapas, que se presenta en el Cuadro 1 y en el Gráfico 1, se calculó de la siguiente manera en aquellos árboles en los cuales las observaciones se iniciaron en condiciones similares de desarrollo, aunque en fechas diferentes. Para cada una de las inflorescencias se estableció de acuerdo a los criterios adoptados, el número de días que permanecía dentro de una determinada etapa y como ciertas cantidades se repetían con más frecuencia que otras, para calcular su valor promedio se ponderaron. Se puede observar en el Cuadro 1 que los promedios ponderados son bastante similares a los promedios generales. De manera similar, también se estableció un promedio del número de días transcurridos desde la iniciación de una determinada etapa hasta que se advertía la presencia de los primeros botones o flores de la etapa siguiente; por ejemplo, en el Gráfico 1 se observa que la Etapa II tiene una duración de 12 días; sin embargo, a partir del octavo día se encuentran flores en la Etapa III; asimismo, el mismo Gráfico ilustra cómo el número de días establecido como promedio de duración para cada etapa es amplio y no refleja el número de días que todos los botones

...the ... of ...
 ...the ... of ...
 ...the ... of ...
 ...the ... of ...

...the ... of ...
 ...the ... of ...
 ...the ... of ...
 ...the ... of ...

...the ... of ...
 ...the ... of ...
 ...the ... of ...
 ...the ... of ...

...the ... of ...
 ...the ... of ...
 ...the ... of ...
 ...the ... of ...

...the ... of ...
 ...the ... of ...
 ...the ... of ...
 ...the ... of ...

florales o flores de la inflorescencia permanecen dentro de la etapa señalada; por ejemplo, la Etapa III tiene un promedio de duración de 15 días pero solamente hay un promedio de dos días en los cuales la inflorescencia muestra todos sus botones florales o flores con las características definidas para esta etapa.

El Gráfico 2 representa el tiempo promedio de duración de las etapas observadas en los diferentes árboles. Cabe destacar, que dentro de un grupo de inflorescencias observadas en un árbol, en un determinado momento, se puede encontrar flores hasta en cuatro etapas diferentes, como por ejemplo, en el árbol nº 6.

3. Se comparó el número de días transcurridos para cada una de las etapas en los árboles cuyas observaciones se iniciaron en condiciones similares de desarrollo; dicho número se indica en el Cuadro 1, Columna b. Los análisis de variancia (Cuadro 2) indicaron que no había diferencias significativas entre árboles en las Etapas I y II, y que las diferencias eran significativas en las Etapas III, IV, V y VI.
4. Para cada una de las etapas se calculó el error standard con el fin de establecer los límites de confianza de los promedios (Cuadro 1, Columnas e y f). Cuando el análisis de variancia dio diferencias significativas entre árboles, se calculó el error standard dentro de árboles para medir diferencias entre inflorescencias. En este caso el error standard sirve para medir los límites de confianza con los promedios mayor y menor de los árboles comparados (Cuadro 1, Columnas: g, h y j). Los respectivos límites de confianza se presentan en el Gráfico 3.

CUADRO 1

PROMEDIOS DEL NUMERO DE DIAS Y ERRORES ESTANDARD DE LA DURACION DE CADA UNA
DE LAS DIFERENTES ETAPAS DE DESARROLLO DE Cordia alliodora

a	b	c	d	e	f	g	h	j
Etapa	Número de árboles observados	Número de in-florescencias observadas	Promedio ponderado	Promedio general	Error estandard	Promedio mayor	Promedio menor	Error estandard
I	3	30	12	12.3	± 1.73			
II	4	40	14	14.5	± 0.76			
III	4	40	15	15.2	± 2.78	18.9	11.2	± 1.23
IV	6	60	16	16.0	± 2.11	23.6	12.8	± 0.30
V	6	70	14	14.7	± 2.54	21.7	11.5	± 1.12
VI	6	60	18	18.7	± 1.98	25.8	12.4	± 0.88

Nota: Los números romanos indican la etapa.

CUADRO 2

ANALISIS DE LA VARIANCIA DEL NUMERO DE DIAS QUE LAS INFLORESCENCIAS DE

Cordia alliodora PERMANECEN DENTRO DE LAS ETAPAS ESTABLECIDAS

Fuente de variancia	I		II		III		IV		V		VI	
	G.L.	C.M.	G.L.	C.M.	G.L.	C.M.	G.L.	C.M.	G.L.	C.M.	G.L.	C.M.
Total	29		39		39		59		69		59	
Arboles	2	1.5	3	9.0	3	109.6**	5	174.6**	6	143.8**	5	293.8**
Error	27	21.6	36	6.0	36	15.2	54	8.7	63	12.6	54	7.7

** Diferencias significativas al nivel del 1%.

Nota: Los números romanos indican la etapa.



E T A P A S :

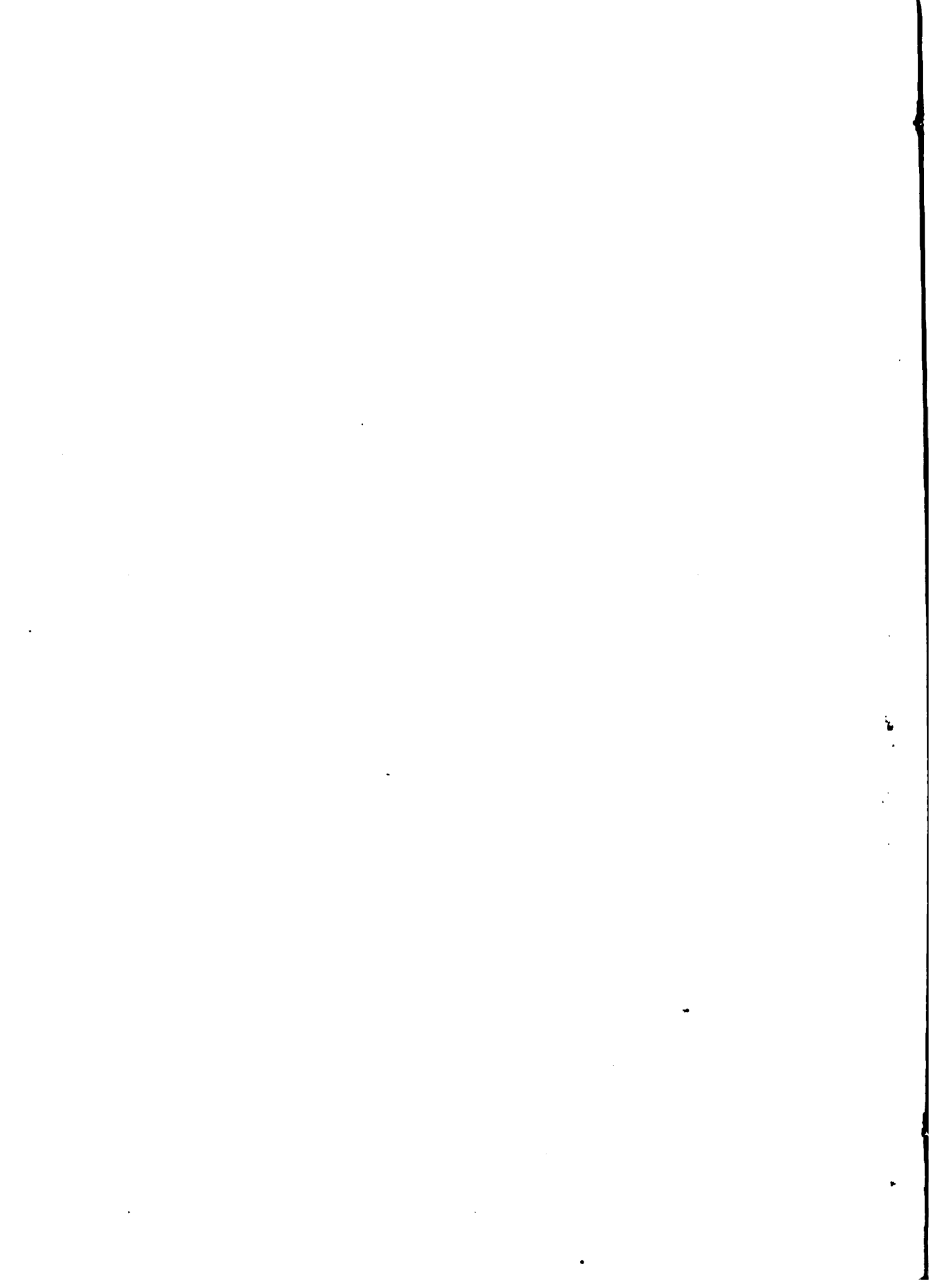
I II III IV V VI VII

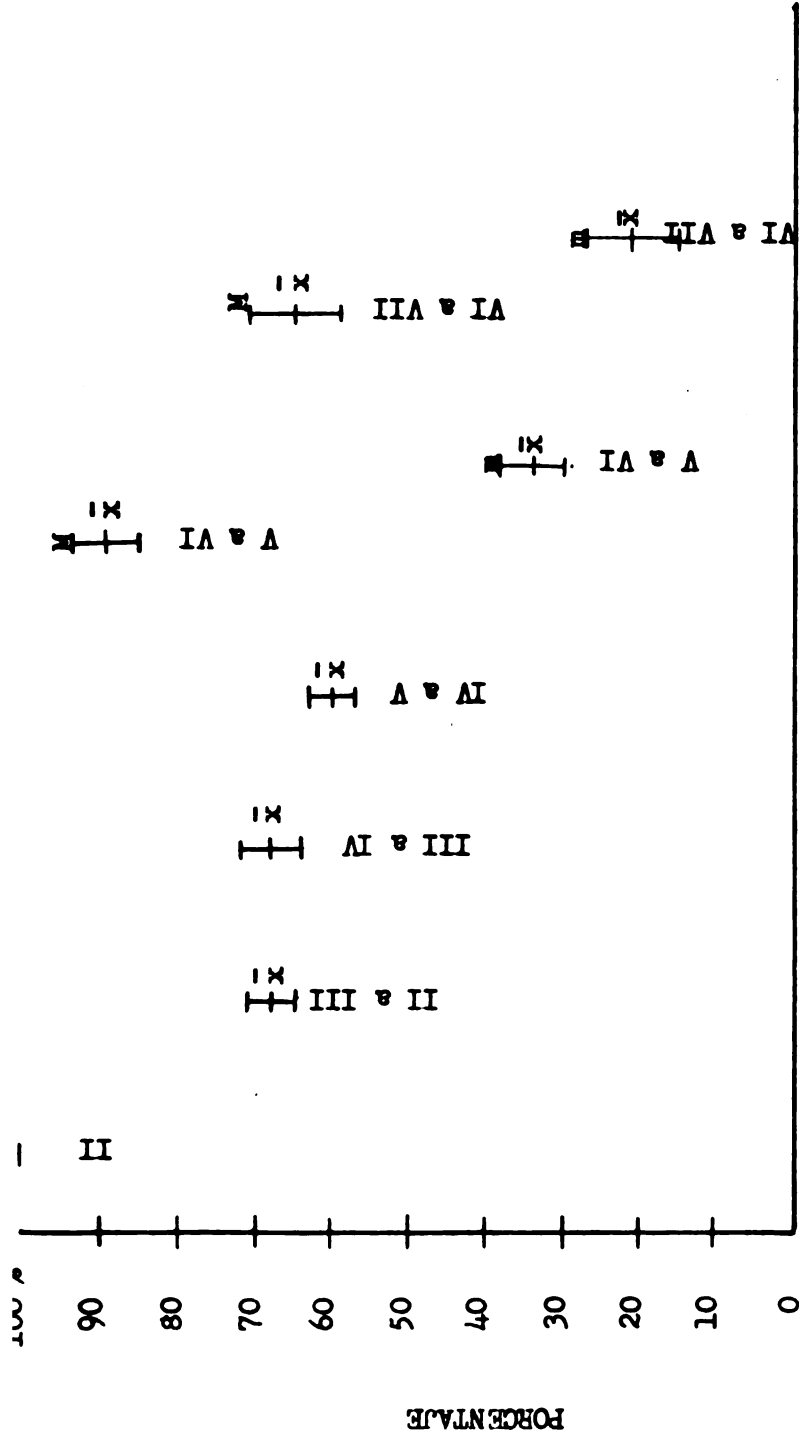


I 10 20 30 40 50 60 70 días

Gráfico Nº 1

Número de días transcurridos para cada una de las etapas establecidas en el desarrollo de las inflorescencias. Promedios.





E T A P A S

Gráfico N° 10

Promedios y límites de confianza del porcentaje del número de flores que pasan de una etapa a la siguiente en el desarrollo de las inflorescencias de Cordia alliodora.

Nota: Los números romanos representan las etapas.

- M = Promedio mayor
- m = Promedio menor



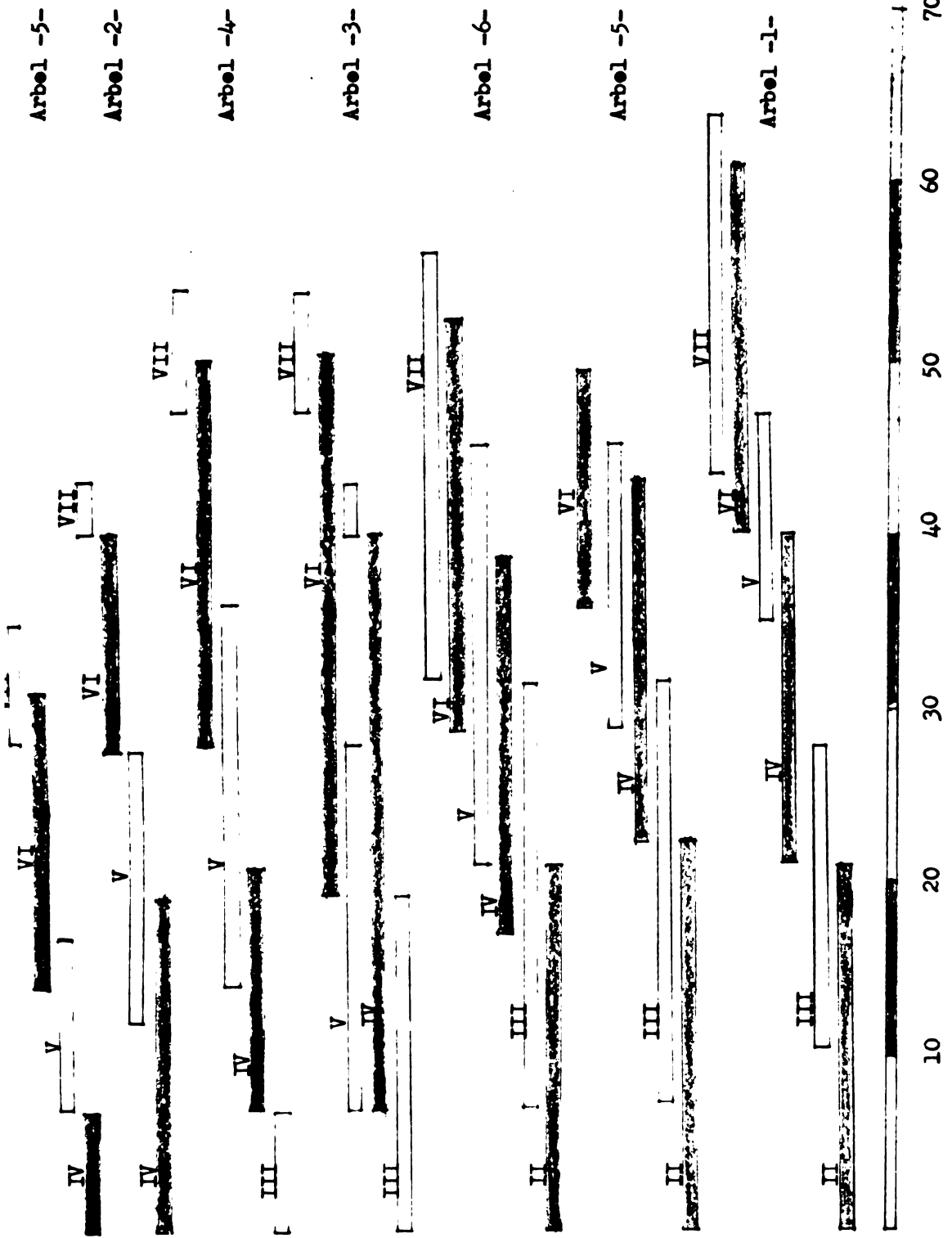
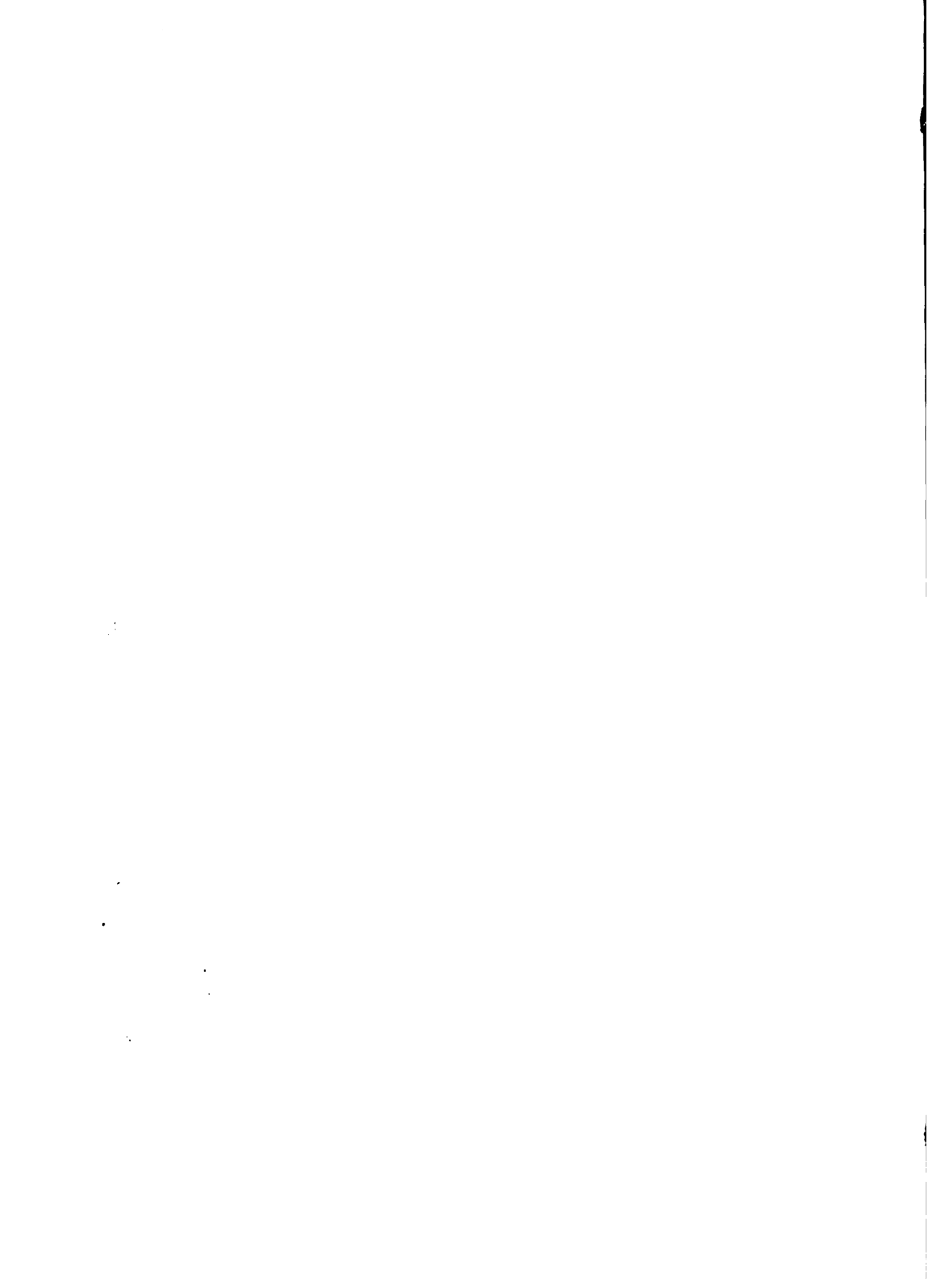
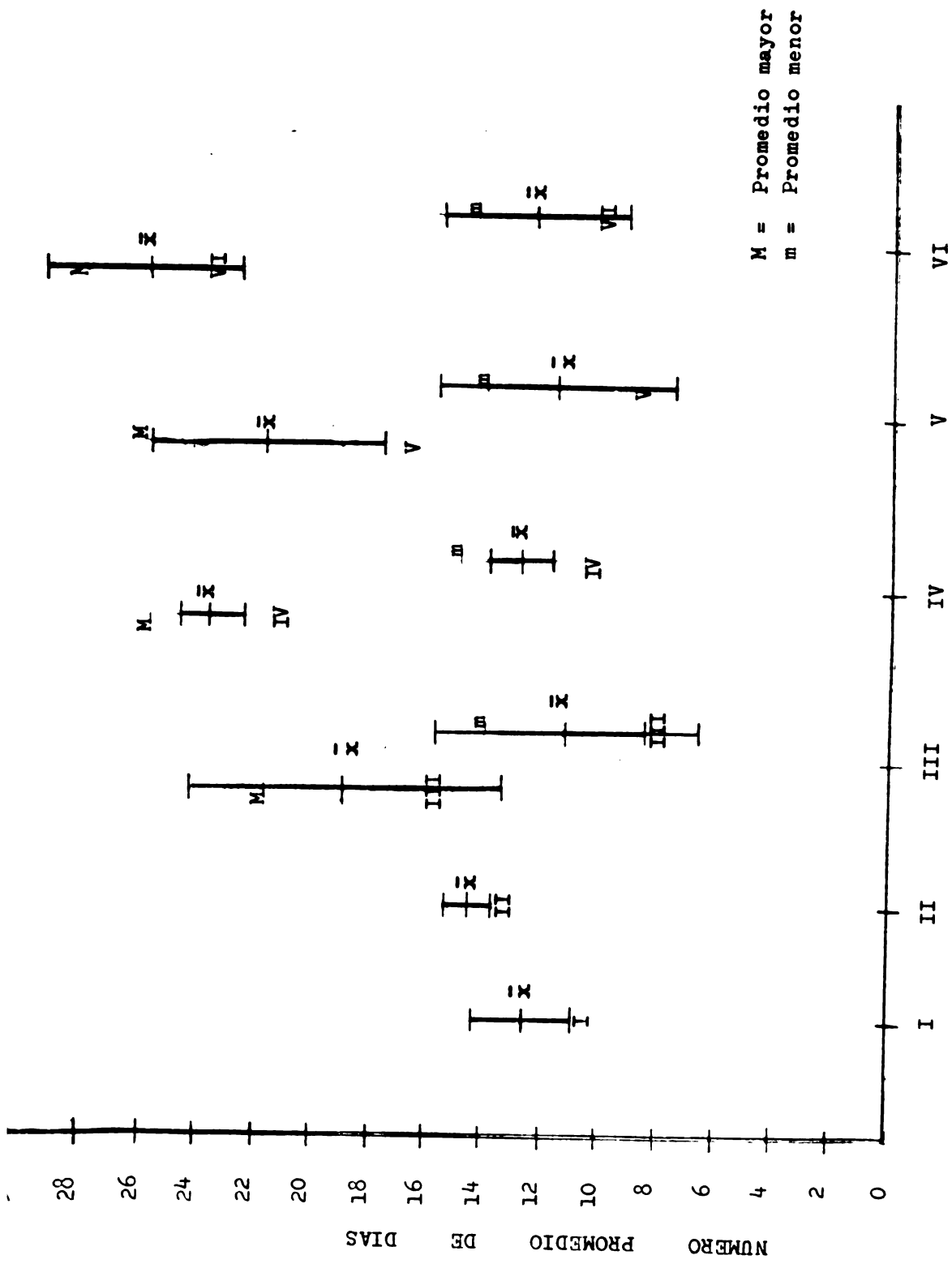


Gráfico -2-

Premedie de días de duración de las diferentes etapas del desarrollo de las inflorescencias de Cordia alliodora en los árboles observados.

Nota: Los números romanos identifican las etapas.

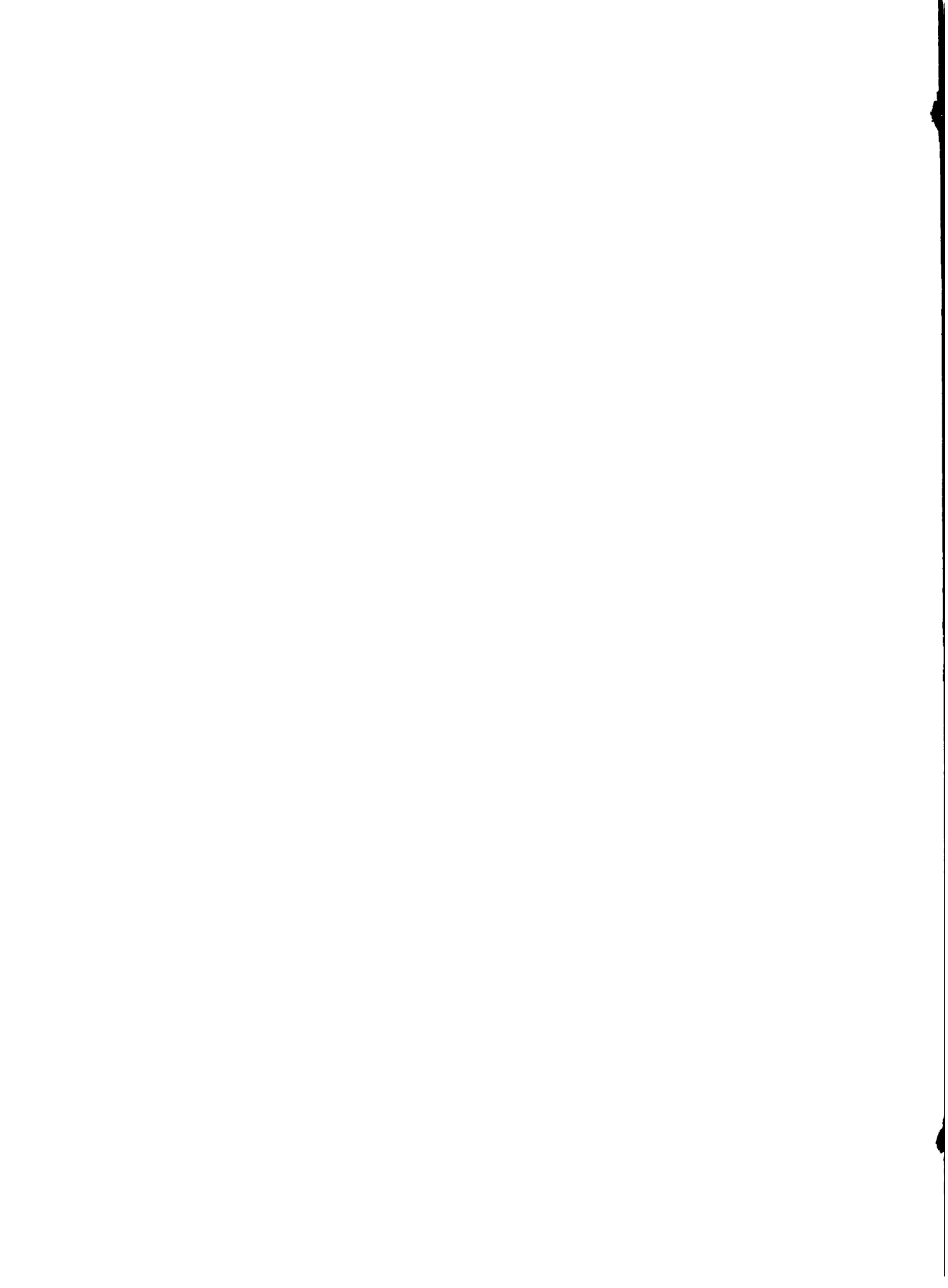




M = Promedio mayor
 m = Promedio menor

Gráfico No 3

Promedios y límites de confianza del periodo de duración de cada una de las etapas establecidas en el desarrollo de las inflorescencias de Cordia alliodora.



5. La alta variabilidad observada en la Etapa IV podría deberse a que en algunos árboles un pequeño número de flores se mantuvo durante largo tiempo dentro de una etapa, mientras que la mayoría pasaban a las siguientes. En la Etapa V se observó que no todos los botones florales se abrían al mismo tiempo; la antesis, con las características descritas en la definición de esta etapa, posiblemente no dura más de 6 a 24 horas, tiempo que es inferior al necesario para que la corola tomara una coloración marrón oscura, conforme a la definición de la etapa, permitiendo esto inferir que el período de la etapa se prolonga en ciertas condiciones climáticas, como los días lluviosos y sin sol. Además, como no en todos los árboles comparados se iniciaron las observaciones en igual fecha, la acción de los factores climáticos sobre los árboles fue posiblemente diferente.

Número de flores que pasan de una etapa a otra en el desarrollo de las inflorescencias de *Cordia alliodora*

1. Para calcular el porcentaje del número de flores, dentro de cada una de las etapas, se estimó como 100% el número de flores existentes en la etapa anterior a la considerada; así por ejemplo, el porcentaje del número de flores para la Etapa III de cualquiera de las inflorescencias en observación, fue calculado considerando en 100% el número de flores con que contaba la inflorescencia en la Etapa II.

El estudio de la variabilidad de los porcentajes entre árboles se realizó con aquéllos cuyas observaciones se iniciaron en

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/10/1998. The letter discusses the author's interest in the journal and the possibility of publishing a paper.

2. The second part of the document is a letter from the editor to the author, dated 11/10/1998. The editor responds to the author's letter and discusses the journal's policies.

3. The third part of the document is a letter from the author to the editor, dated 12/10/1998. The author responds to the editor's letter and discusses the paper's content.

4. The fourth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 1/11/1998. The editor responds to the author's letter and discusses the paper's content.

5. The fifth part of the document is a letter from the author to the editor, dated 2/11/1998. The author responds to the editor's letter and discusses the paper's content.

6. The sixth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 3/11/1998. The editor responds to the author's letter and discusses the paper's content.

7. The seventh part of the document is a letter from the author to the editor, dated 4/11/1998. The author responds to the editor's letter and discusses the paper's content.

8. The eighth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 5/11/1998. The editor responds to the author's letter and discusses the paper's content.

9. The ninth part of the document is a letter from the author to the editor, dated 6/11/1998. The author responds to the editor's letter and discusses the paper's content.

10. The tenth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 7/11/1998. The editor responds to the author's letter and discusses the paper's content.

11. The eleventh part of the document is a letter from the author to the editor, dated 8/11/1998. The author responds to the editor's letter and discusses the paper's content.

12. The twelfth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 9/11/1998. The editor responds to the author's letter and discusses the paper's content.

13. The thirteenth part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/11/1998. The author responds to the editor's letter and discusses the paper's content.

similares condiciones de desarrollo. El número de árboles considerado para cada uno de estos análisis se puede observar en el Cuadro 3, Columna b. Los resultados obtenidos indican que no había diferencias significativas entre árboles en cuanto al porcentaje de flores que pasan de las Etapas II a III, III a IV y IV a V, y que diferían significativamente al nivel del 1% en las Etapas V a VI y VI a VII. Estos resultados los podemos observar en el Cuadro 4. Para cada una de las etapas se calculó el error estándar con el fin de establecer los límites de confianza de los promedios obtenidos.

Cuando el análisis de variancia dio diferencias significativas entre árboles, se calculó el error estándar dentro de árboles para medir diferencias entre inflorescencias. En este caso el error estándar sirve para medir los límites de confianza con los promedios mayor y menor de los árboles comparados (Cuadro 3, Columnas: d, e, f, g, y h). Los respectivos límites de confianza se presentan en el Gráfico 10.

2. La alta variabilidad del porcentaje del número de flores que pasan de la Etapa V a la VI, registrada entre árboles, podría deberse en parte al hecho de haberse iniciado las observaciones en fechas diferentes; los árboles no estuvieron sometidos a similares efectos mecánicos producto de condiciones meteorológicas como son lluvias y vientos fuertes; estos mismos fenómenos, posiblemente en determinado momento también fueron adversos a los procesos de polinización, teniendo las flores no polinizadas tendencia a caerse. Este efecto también pudo ser diferente en árboles cuyas fechas de observación no fueron similares, aumentando en esta forma la

CUADRO 3

PORCENTAJE PROMEDIO DEL NUMERO DE FLORES QUE PASA DE UNA ETAPA A LA SIGUIENTE
Y ERRORES ESTANDARD

a	b	c	d	e	f	g	h
Etapa	Número de árboles observados	Número de inflorescencias observadas	Promedio general	Error estandard	Promedio mayor	Promedio menor	Error estandard
II a III	3	30	68	± 3.43			
III a IV	3	30	68	± 4.05			
IV a V	5	50	60	± 3.16			
V a VI	5	60	58	± 1.73	89	34	± 4.24
VI a VII	6	60	46	± 2.36	65	21	± 5.83

Nota: Los números romanos indican la etapa.

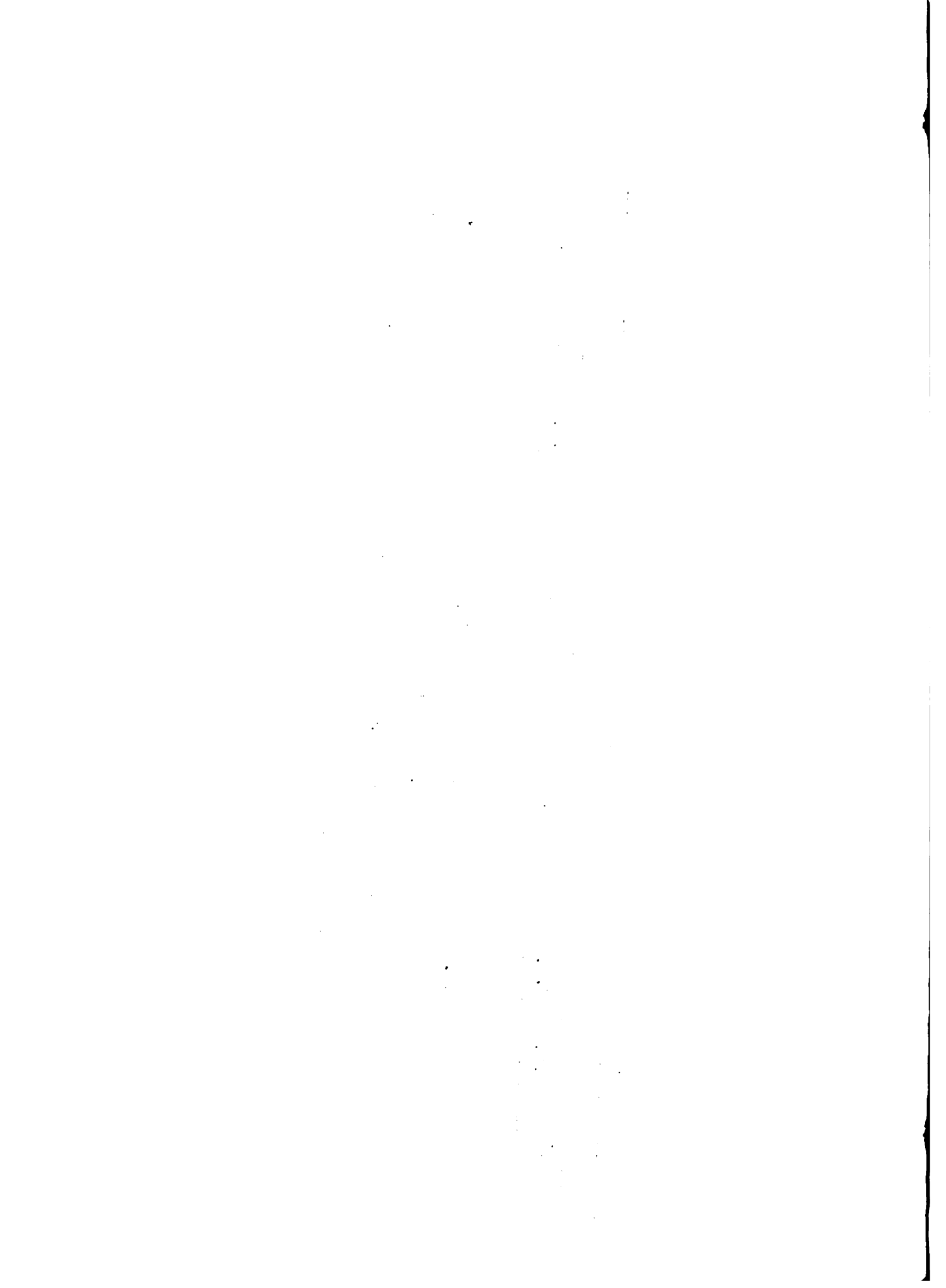
CUADRO 4

ANALISIS DE LA VARIANCIA DEL PORCENTAJE DE FLORES QUE
PASAN DE UNA ETAPA A LA SIGUIENTE

Fuente de variancia	II a III		III a IV		IV a V		V a VI		VI a VII	
	G.L.	C.M.	G.L.	C.M.	G.L.	C.M.	G.L.	C.M.	G.L.	C.M.
Total	29		29		49		59		59	
Arboles	2	43.5	2	1407.5	4	250.7	5	4175**	5	3316.6**
Error	27	355.0	27	492.8	45	498.4	54	182.3	54	336.6

** Diferencias significativas al nivel del 1%.

Nota: Los números romanos indican la etapa.



variabilidad. Esta misma acción mecánica, no uniforme para todos los árboles, podría también ayudar a explicar la alta variabilidad registrada en el porcentaje de flores que pasan de la Etapa VI a la VII. Por otro lado, la variabilidad no significativa, en el porcentaje de flores que pasan de la Etapa II a III, de III a IV y de IV a V, podría deberse a la forma compacta que presentan los botones florales en estas etapas. Esta forma los hace más resistentes a la acción de los fenómenos meteorológicos, puesto que la forma expandida que presentan los verticilos florales en las etapas avanzadas presentan una mayor superficie de exposición a la acción mecánica de lluvias y vientos fuertes. Esta resistencia iría disminuyendo a medida que los tejidos de los botones florales avanzan en desarrollo.

3. El porcentaje del número de flores que van perdiendo las inflorescencias, durante su desarrollo, tiende a describir una curva descendentemente uniforme, como indican los Gráficos nos. 4, 5, 6, 7, 8 y 9, que representan el porcentaje del número de flores contadas dentro de cada una de las diferentes etapas y en cada una de las observaciones en los árboles en estudio. Es necesario considerar que no en todos los árboles las observaciones se iniciaron en similar etapa, lo que hace que las curvas que describen esta característica acusen descensos un tanto más marcados, en aquellos árboles cuyas observaciones se iniciaron en etapas más avanzadas (Gráficos nos. 7, 8 y 9); sin embargo, en todos ellos la tendencia del descenso es paulatina.

1. 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 reporting and compliance with regulatory requirements. The text notes that incomplete or inconsistent records can lead to significant legal and financial consequences for the organization.

2. The second section addresses the challenges associated with data management in a rapidly changing digital landscape. It highlights the need for robust security protocols to protect sensitive information from cyber threats and unauthorized access. Additionally, it discusses the importance of data integrity and the implementation of backup and recovery strategies to ensure business continuity in the event of a data loss or system outage.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in streamlining operations and improving efficiency. It explores various digital tools and platforms that can be leveraged to automate repetitive tasks, enhance communication, and facilitate data analysis. The text suggests that organizations should invest in training and development to ensure their workforce is equipped to effectively utilize these technologies.

4. The final section discusses the importance of fostering a culture of innovation and continuous improvement. It encourages organizations to embrace change and explore new ways of doing business to stay competitive in the market. The text also touches upon the need for strong leadership and clear communication to drive these initiatives forward successfully.

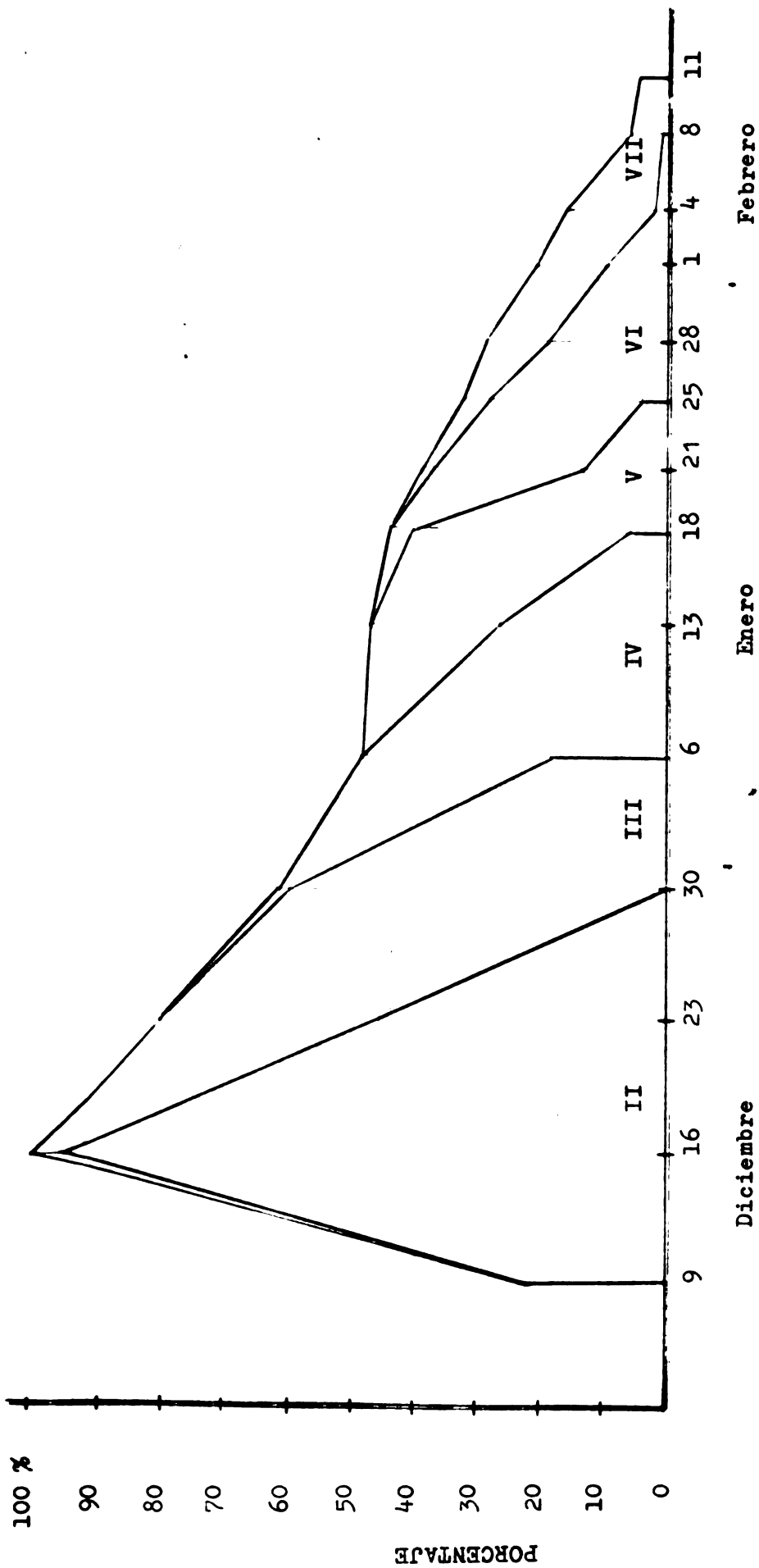
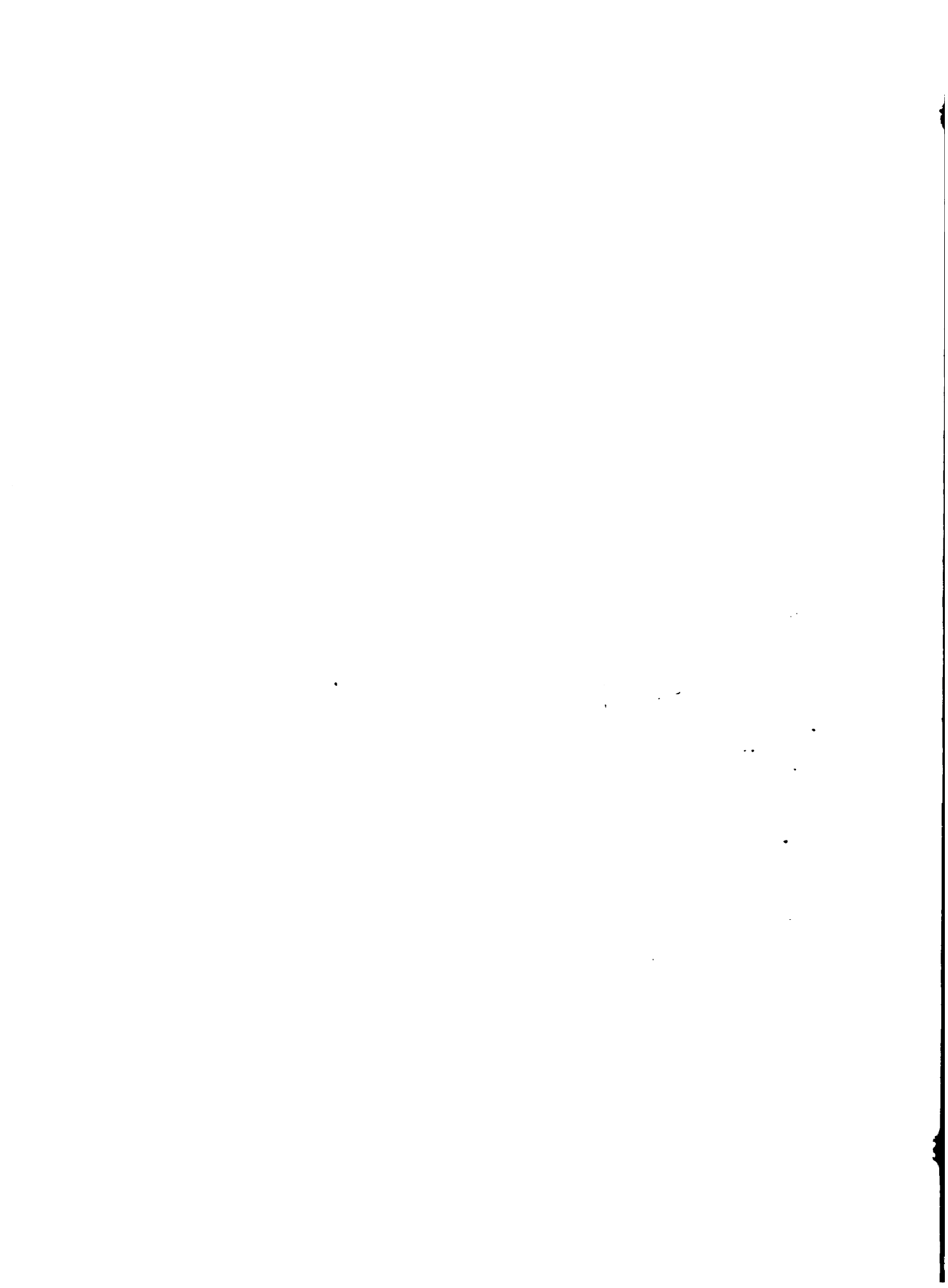


Gráfico N° 4

Porcentaje de flores registradas en las observaciones periódicas en las diferentes etapas del desarrollo floral de Cordia alliodora. Arbol -1-

Nota: Los números romanos identifican las etapas.



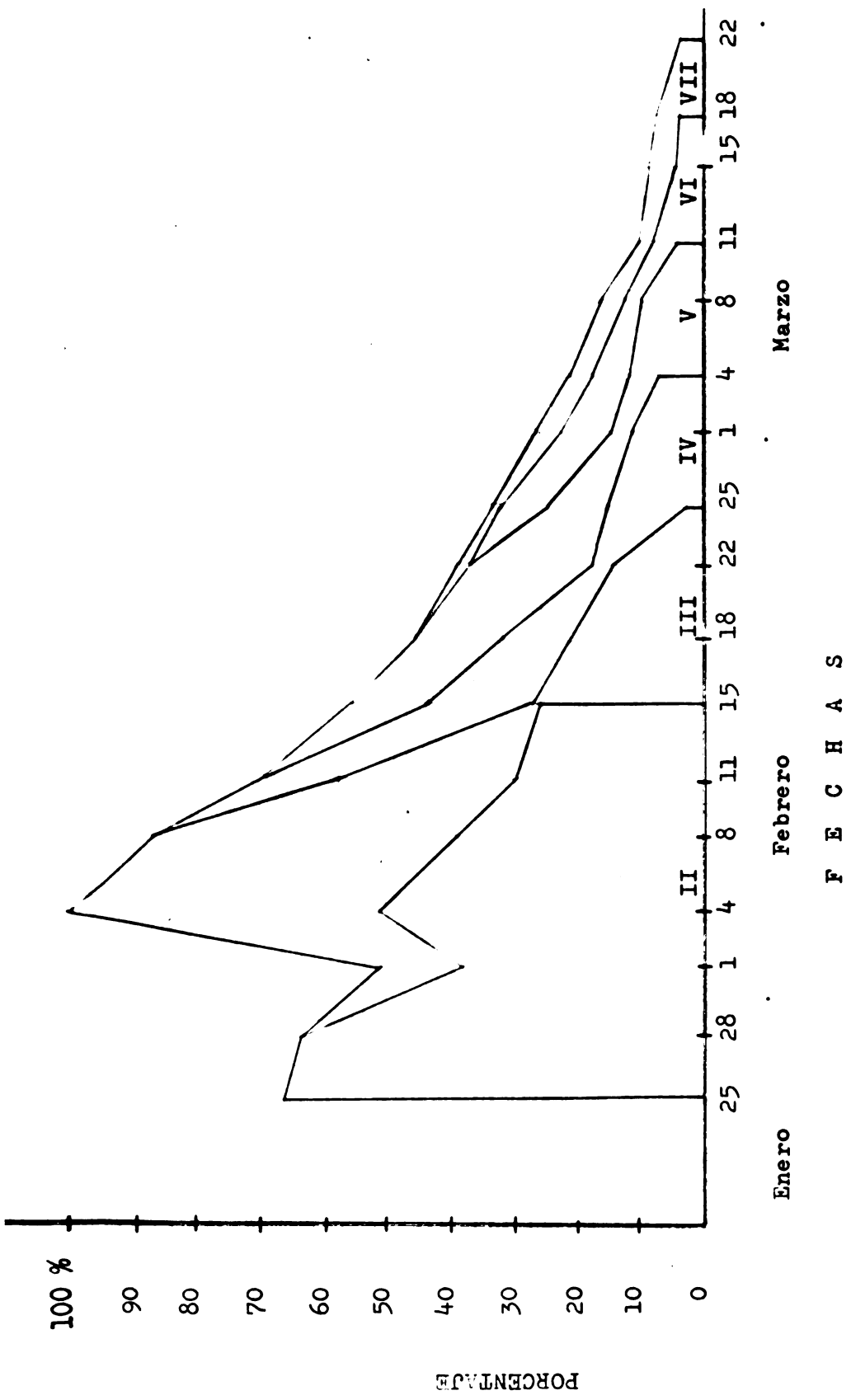


Gráfico N° 5

Porcentaje de flores registradas en las observaciones periódicas en las diferentes etapas del desarrollo floral de Cordia alliodora. Arbol -6-

Nota: Los números romanos identifican las etapas.



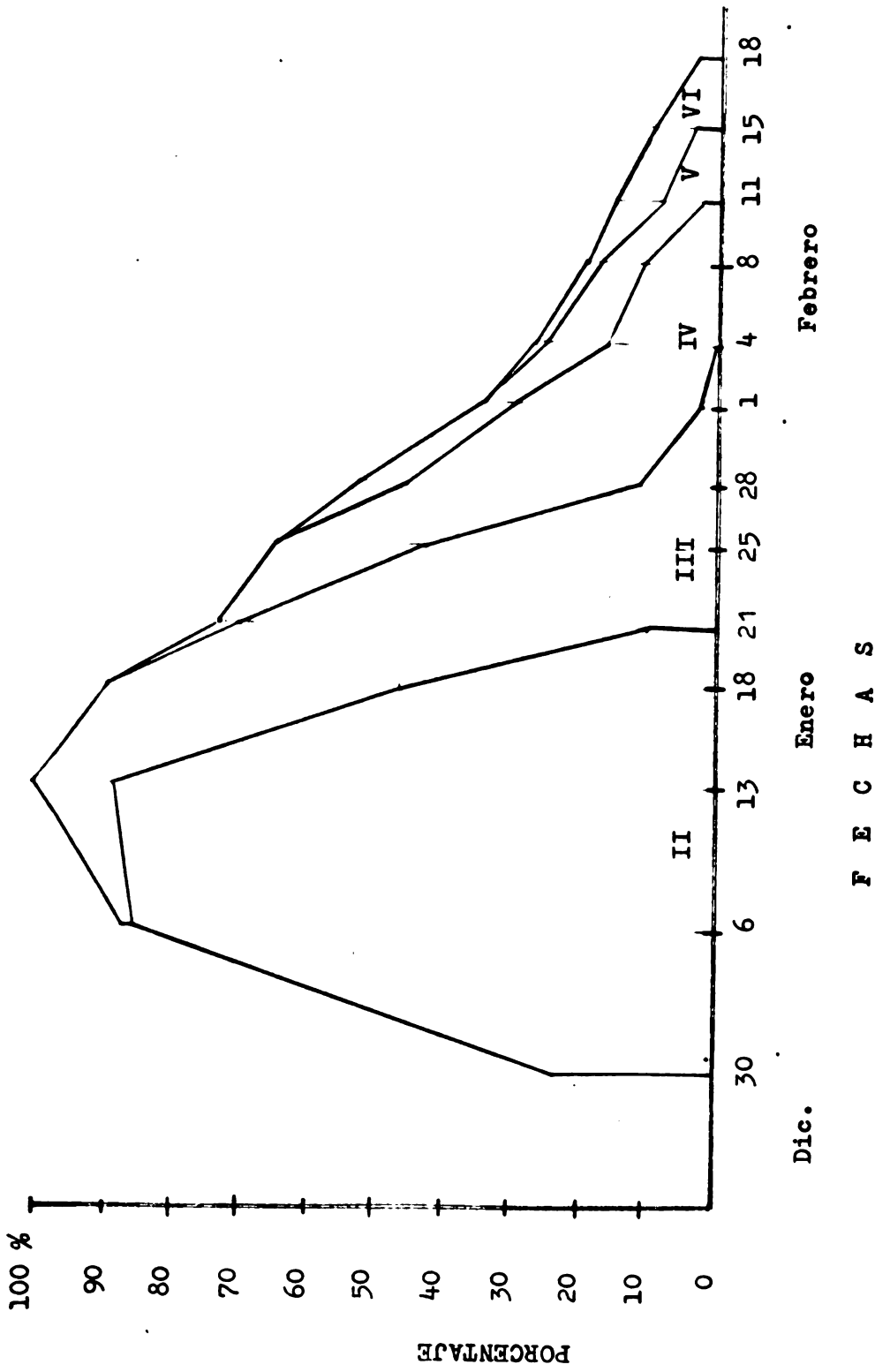


Gráfico N° 6

Porcentaje de flores registradas en las observaciones periódicas en las diferentes etapas del desarrollo floral de Cordia alliodora. Arbel -5-

Nota: Los números romanos identifican las etapas.



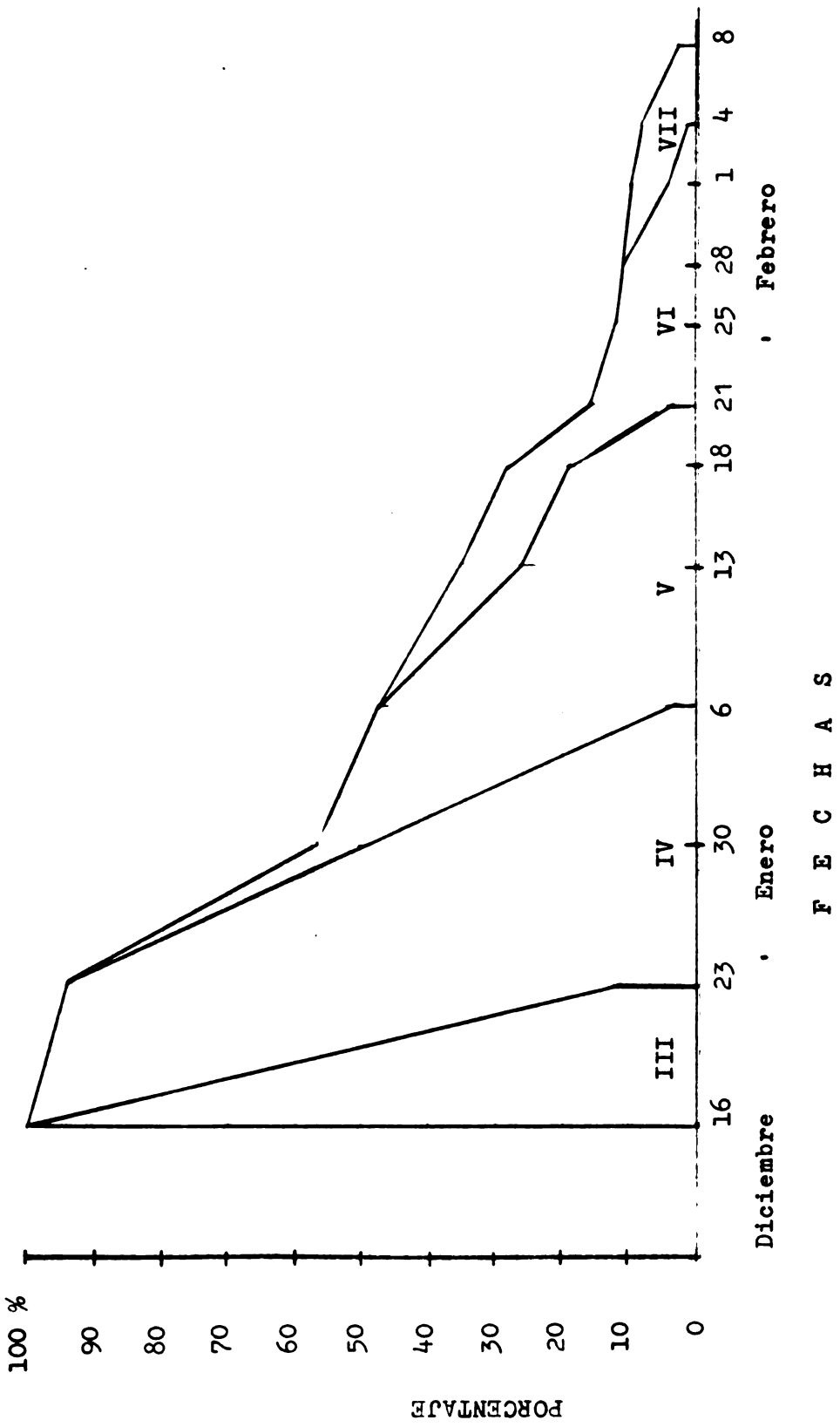
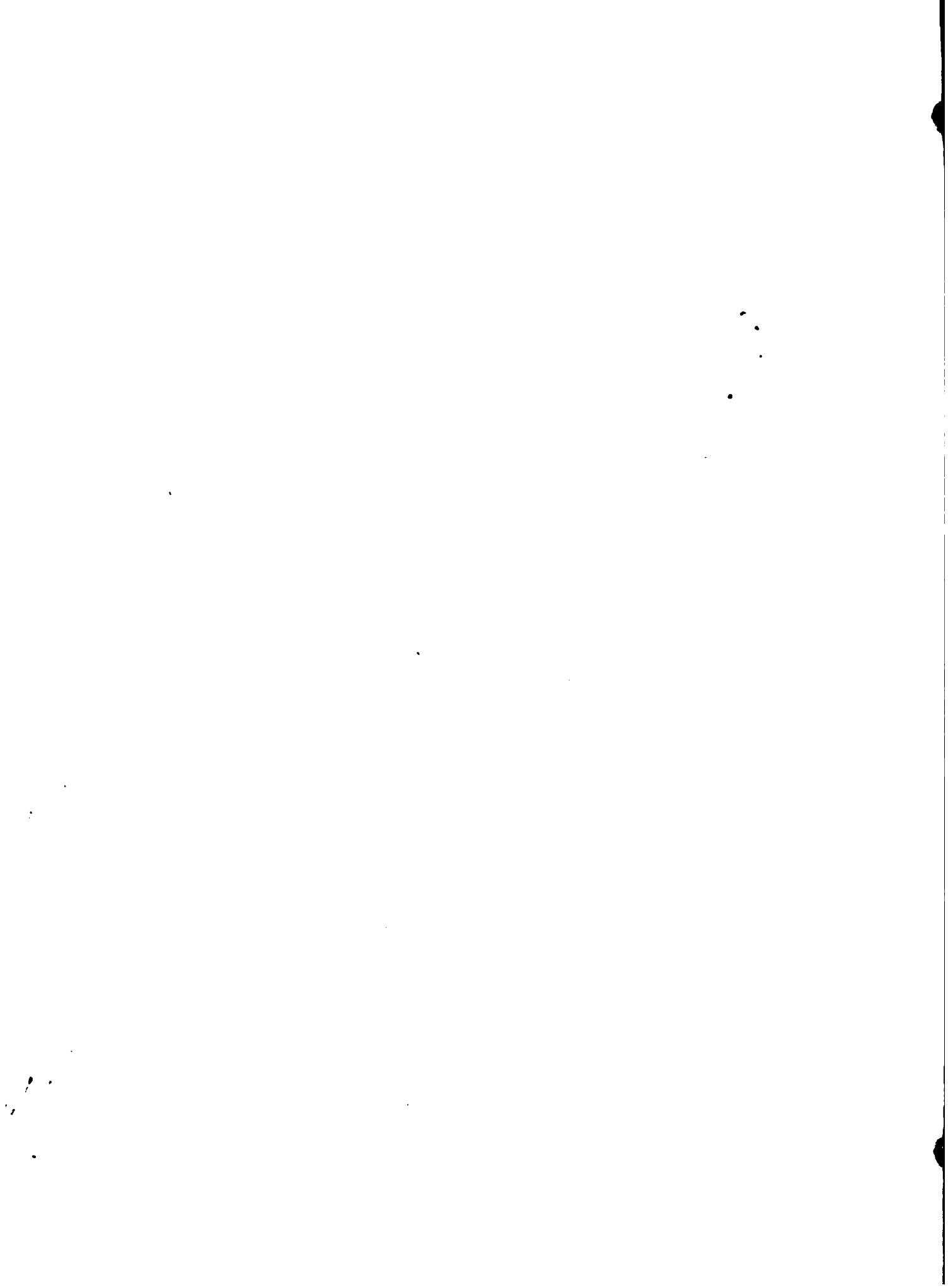


Gráfico N° 7

Porcentaje de flores registradas en las observaciones periódicas en las diferentes etapas del desarrollo floral de Cordia alliodora. Arbel -4-

Nota: Los números romanos identifican las etapas.



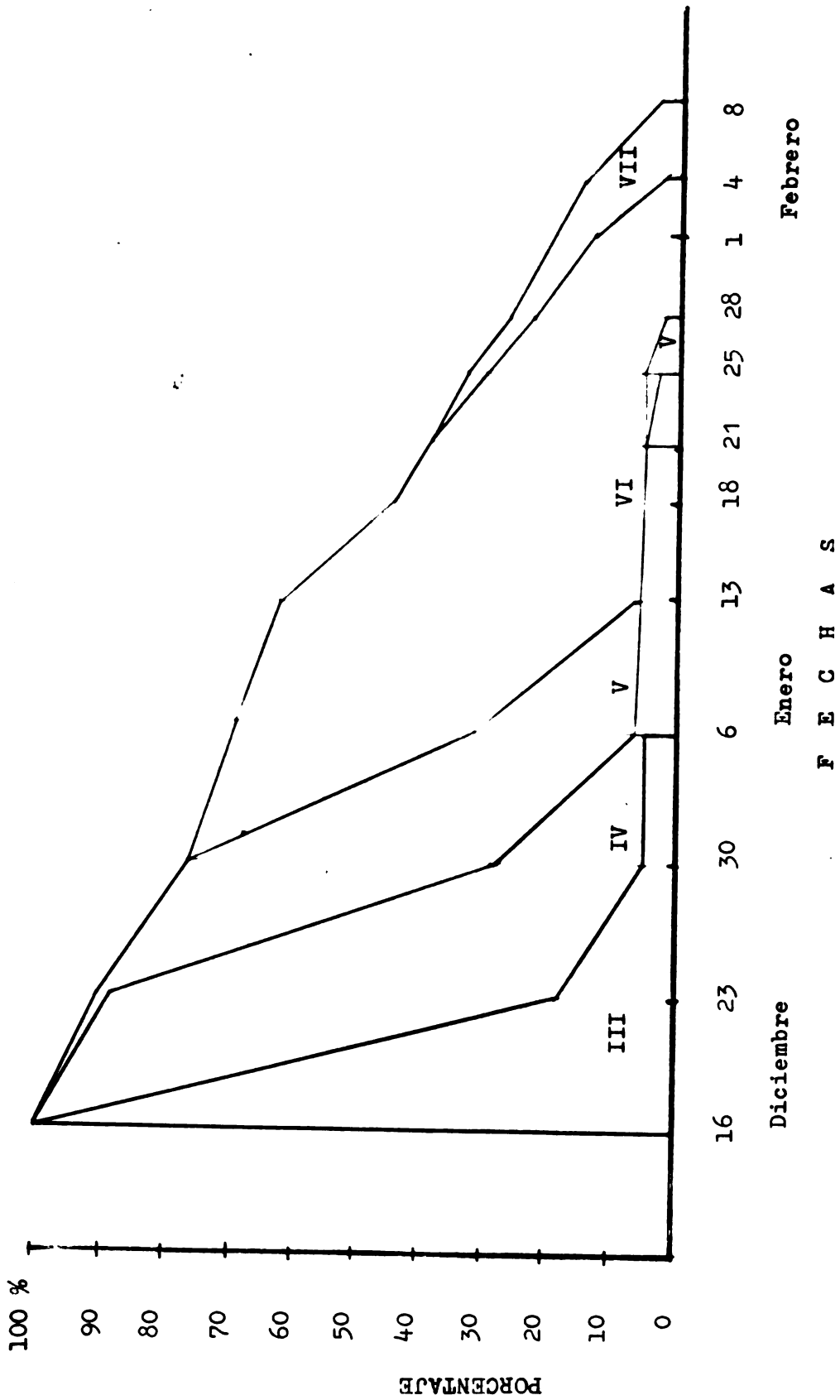
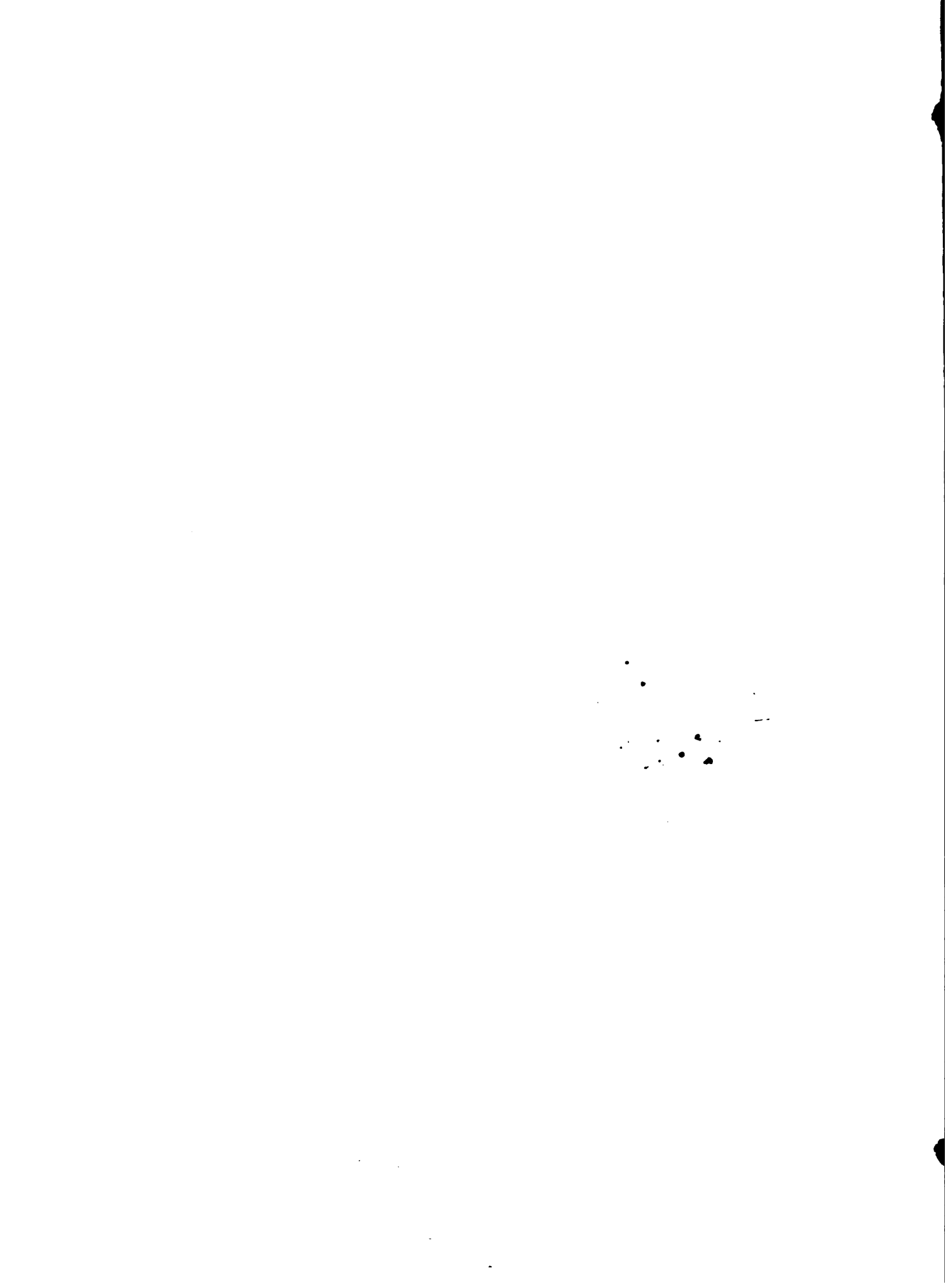


Gráfico N° 8

Porcentaje de flores registradas en las observaciones periódicas en las diferentes etapas del desarrollo floral de *Cordia alliodora*. Arbol 3

Nota: Los números romanos identifican las etapas.



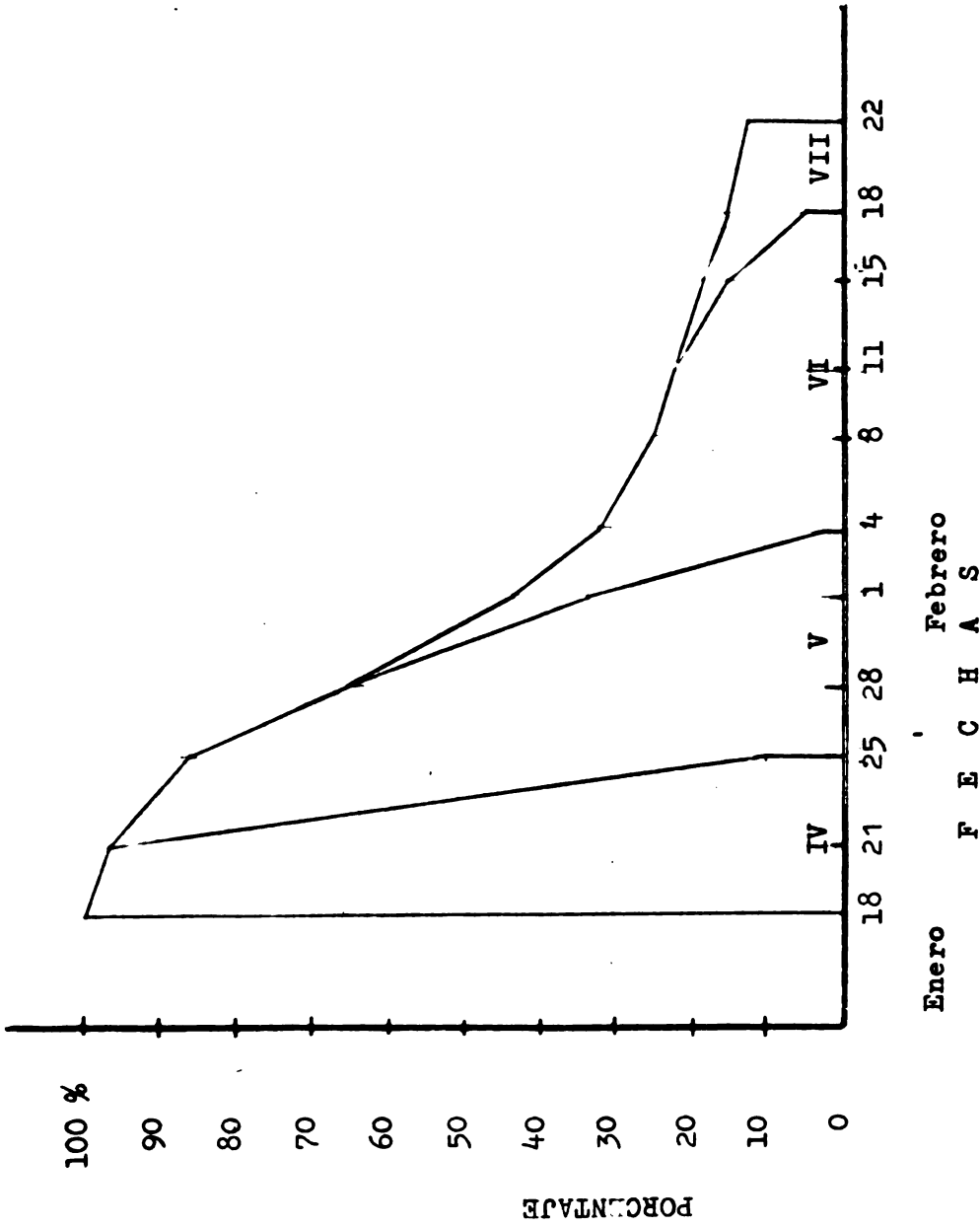
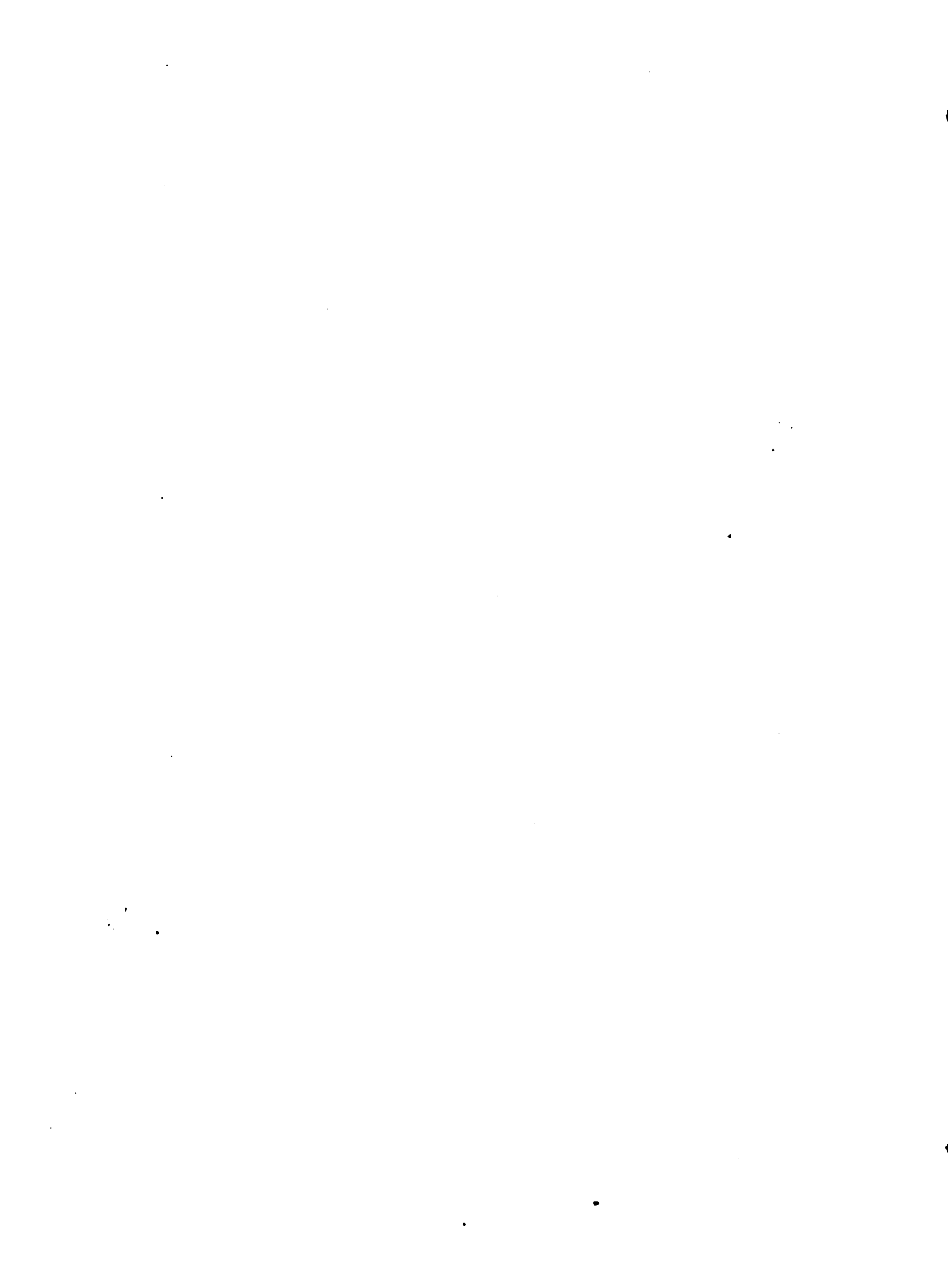


Gráfico N° 9

Porcentaje de flores registradas en las observaciones periódicas en las diferentes etapas del desarrollo floral de Cordia alliodora. Arbel 5.

Nota: Los números romanos identifican las etapas.



Tipo de polinización ✓

1. En el Cuadro 5 encontramos los resultados obtenidos en las inflorescencias que se aislaron, con el fin de determinar el tipo de fecundación de Cordia alliodora.

De los seis árboles en los cuales se aislaron inflorescencias para evitar la polinización cruzada se encontraron 1% y 8% de semillas respectivamente en los árboles nos. 1 y 6. Estos resultados se diferencian claramente de las inflorescencias testigo de cada árbol, en las que se formaron -- en mayor o menor porcentaje -- semillas, como se puede apreciar en el Cuadro 5.

2. El material de hilo de nylon utilizado en la confección de las bolsas para el aislamiento de las inflorescencias fue lo suficientemente transparente, para proporcionar una iluminación adecuada a la inflorescencia y para permitir la observación de los botones florales desde afuera. La antesis de la flor a simple vista fue normal, aunque aparentemente tuvo menor duración que en las inflorescencias testigo.

La protección de las bolsas contra los insectos fue en general excelente, con excepción de hormigas, que se observaron en reducido número y esporádicamente en el interior de pocas bolsas. La resistencia del material a los elementos climáticos, lluvias, vientos fuertes, etc., fue muy buena. Con las lluvias el tejido no se imbibía demasiado y se secaba rápidamente; sin embargo, cuando llovía con regular intensidad y persistentemente durante más de dos días consecutivos, el agua se infiltraba en el interior de la bolsa con mayor velocidad que la que se escurría, siendo necesario

... the ... of ...

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

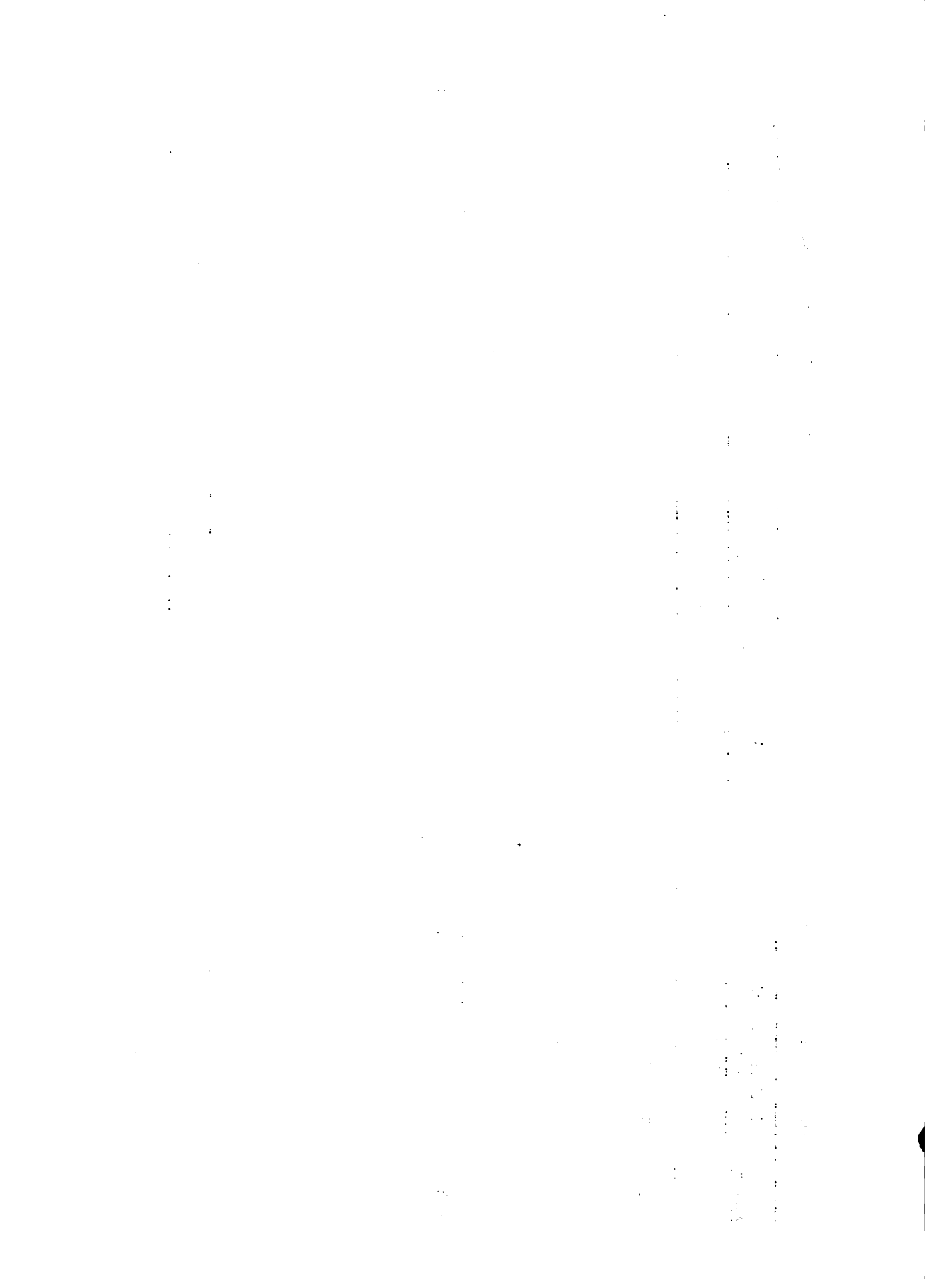
... ..

... ..

... ..

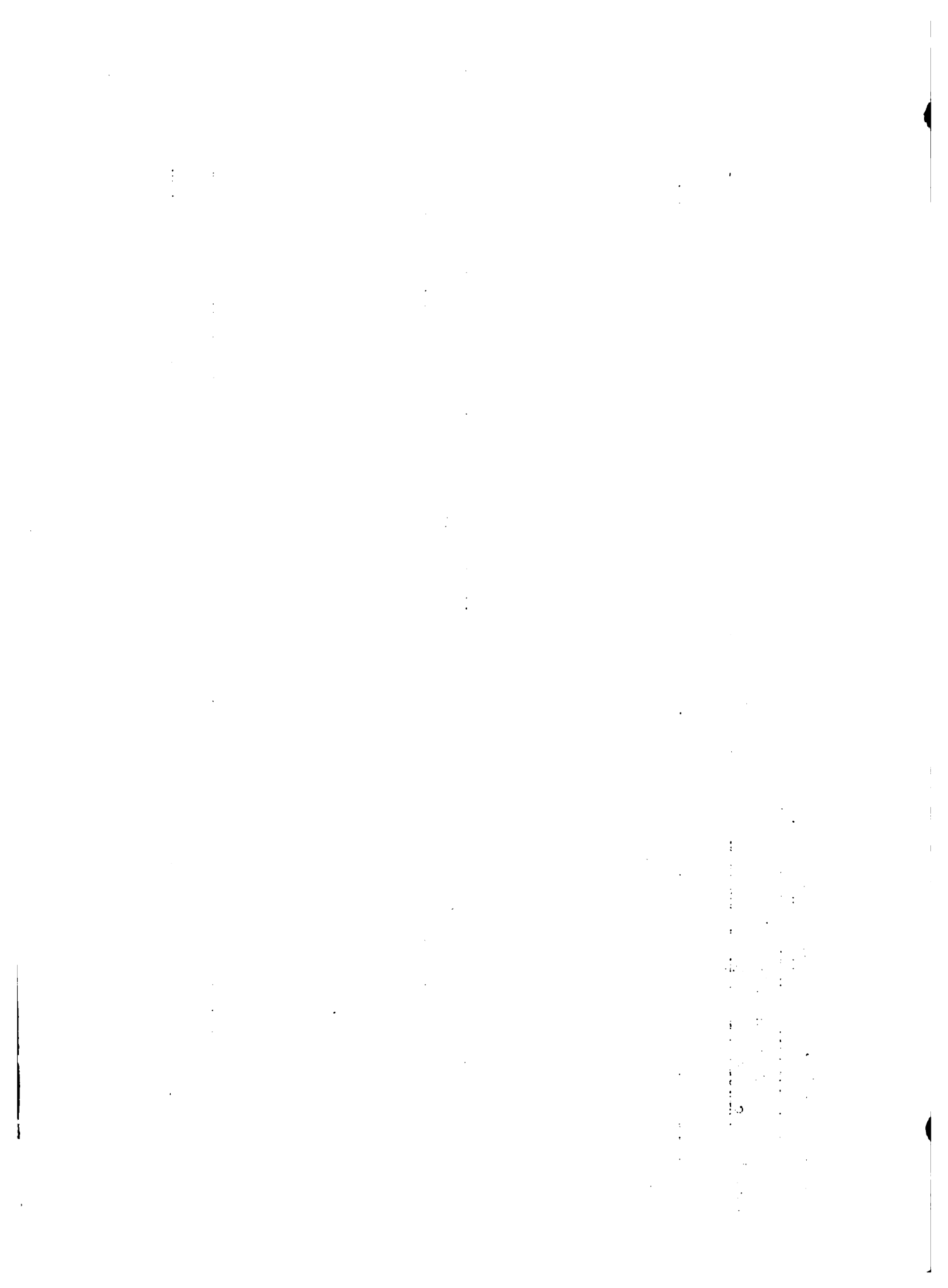
... ..

... ..



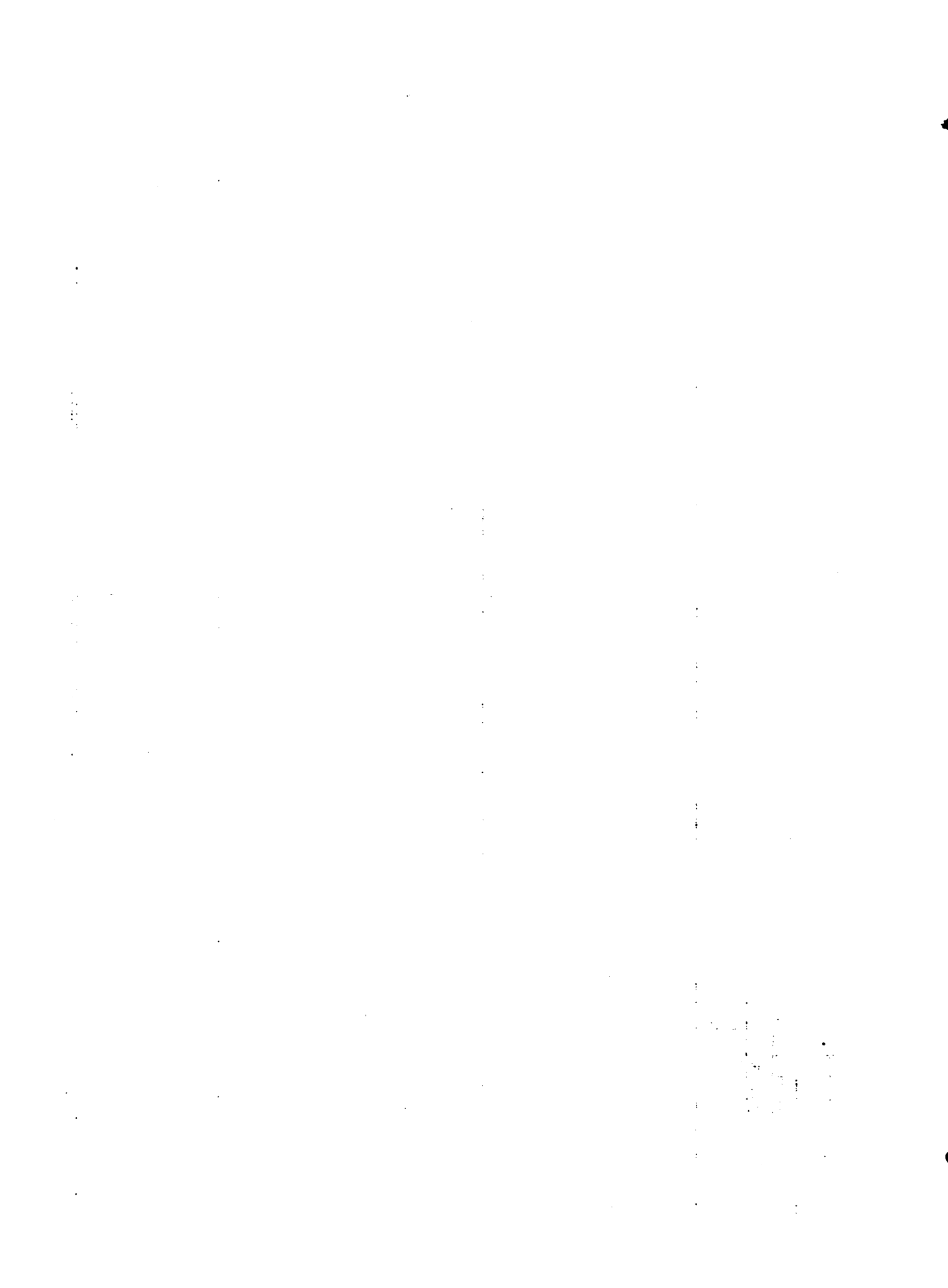
CUADRO 5 (Cont.) POLINIZACIONES CONTROLADAS PARA ESTUDIAR EL TIPO DE FECUNDACION DE Cordia alliodora

Arbol Nº	Inflorescencias aisladas con tela de nylon blanco		Inflorescencias dejadas a polinización libre		Inflorescencias aisladas con medias			
	Nº flores	Nº de semillas %	Nº flores	Nº de semillas %	Nº flores	Nº de semillas %		
3	1	154	0	0	1	86	26	30
	2	192	0	0	2	73	14	19
	3	257	0	0	3	76	15	20
	4	206	0	0	4	115	31	27
	5	93	0	0	5	41	6	15
Total		902	0	0		391	92	23
4	1	198	0	0	1	93	17	18
	2	46	0	0	2	48	6	12
	3	151	0	0	3	78	12	15
	4	212	0	0	4	66	9	14
	5	120	0	0	5	81	12	15
Total		727	0	0		366	56	15



CUADRO 5 (Cont.) POLINIZACIONES CONTROLADAS PARA ESTUDIAR EL TIPO DE FECUNDACION DE Cordia alliodora

Arbol Nº	Inflorescencias aisladas con tela de nylon blanco		Inflorescencias dejadas a polinización libre		Inflorescencias aisladas con medias	
	Nº flores	Nº de semillas %	Nº flores	Nº de semillas %	Nº flores	Nº de semillas %
5	1	191 0 0	1	162 37 23		
	2	368 0 0	2	98 26 27		
	3	232 0 0	3	87 5 6		
	4	86 0 0	4	65 5 8		
	5	250 0 0	5	70 3 4		
Total	1127	0 0	482	76 16		
6	1	89 28 32	1	129 33 26	1	215 93 43
	2	178 0 0	2	68 10 15	2	107 51 47
	3	73 12 16	3	66 12 18	3	188 62 33
	4	90 0 0	4	71 18 25	4	68 15 22
	5	76 2 3	5	47 3 7	5	83 19 23
Total	506	42 8	381	76 20	661	240 36
Total de todos los árboles	4698	48 1.02	2403	427 18.5	1017	385 37.9



practicar su drenaje para evitar que el peso del agua almacenada ocasionara daños en las inflorescencias.

El aumento de temperatura máxima en el interior de las bolsas, en comparación con la del medio ambiente (Cuadro 6), no fue importante; el valor máximo de la diferencia entre el termómetro testigo y el termómetro en el interior de la bolsa de aislamiento de la inflorescencia, fue de 4.8°C y el mínimo de 0.2°C, siendo su promedio de 1.7. La temperatura máxima absoluta registrada en el termómetro colocado en la bolsa de aislamiento, fue de 29.2°C, que está muy por debajo de los 46°C señalados como temperatura letal para el polen de ciertas especies de pino.

3. Los datos y observaciones de los párrafos anteriores permiten presumir que un alto porcentaje de la polinización de las flores de Cordia alliodora es alógama.
 4. En los dos árboles en los cuales se cubrieron las inflorescencias con bolsas de nylon de tejido de medias de mujer, cuyos poros de mayor diámetro permitían mejor circulación del viento en su interior, observamos que en todas, en mayor o menor porcentaje, se formaban semillas (Cuadro 5); esto nos permite pensar que entre uno de los agentes más importantes de polinización está el viento, ya que las bolsas del material al cual nos referimos constituyeron una buena protección para los insectos a partir de cierto diámetro. Los porcentajes de semillas obtenidos no son comparables con los de las inflorescencias a fecundación libre del mismo árbol probablemente por que la fecha de aislamiento fue diferente.
- Entre los insectos que frecuentemente se observaron en las

CUADRO 6

TEMPERATURAS MAXIMAS REGISTRADAS EN EL INTERIOR DEL SACO DE LA
INFLORESCENCIA AISLADA EN COMPARACION CON LAS
TEMPERATURAS MAXIMAS DEL MEDIO AMBIENTE

Fechas	Termómetro testigo	Termómetro de la inflorescencia	Diferencia
Diciembre 30	25.3	28.6	3.3
31	26.2	29.2	3.0
Enero 1	27.0	28.9	1.9
2	27.6	27.4	.2
3	23.8	27.8	4.8
4	25.5	28.9	3.4
5	25.3	27.8	2.5
6	26.2	27.8	1.6
7	24.0	25.5	1.5
8	26.1	26.3	.2
9	27.0	27.8	.8
10	26.3	26.6	.3
11	24.8	26.6	1.8
12	26.2	27.8	1.6
13	27.4	28.6	1.2
14	28.0	28.9	.9
15	27.5	28.9	1.4
16	25.6	27.8	2.2
17	27.7	28.3	.5
18	27.4	27.8	.4
19	28.1	28.9	.8

CUADRO 6 (Cont.)

Fechas	Termómetro testigo	Termómetro de la inflorescencia	Diferencia
Enero 20	23.7	26.6	3.1
21	26.8	27.8	1.0
22	27.2	27.8	.6
23	27.6	28.9	1.3
24	26.7	27.8	1.1
25	23.2	25.6	2.4
Promedio	26.2	27.8	1.7
Máxima	28.1	29.2	4.8

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

inflorescencias en antesis, estaba un lepidóptero de la familia Geometridae, subfamilia Oenochromatinae. Esta mariposa se observaba en las mañanas hasta las 11 a.m. Es posible que las hormigas que viven en asociación con Cordia alliodora desempeñen también cierta acción como agentes polinizadores, pero debe ser muy limitada, pues no es frecuente encontrar hormigas circulando en el interior de los verticilos de la flor en antesis.

5. De las 57 flores polinizadas manualmente en el árbol nº 2, 31 fueron autopolinizaciones y 26, polinizaciones con polen de otro árbol; se obtuvo cero semillas en las autopolinizaciones y seis semillas en las flores polinizadas con polen de otro árbol, lo cual representa el 23% del total del número de flores polinizadas manualmente. En el árbol nº 5 se obtuvieron resultados similares: de las 21 autopolinizaciones no se obtuvo ninguna semilla, mientras que de las 17 polinizaciones cruzadas se obtuvieron 5 semillas, que representan un 29% del total de flores con polinización cruzada (ver Cuadro 7).

Estos resultados sugerirían la posible ocurrencia del fenómeno de autoincompatibilidad en Cordia alliodora. Sin embargo, por ser tan pequeña la muestra estudiada, por las posibles deficiencias en la técnica de emasculación y polinización empleadas, así como también por requerirse un mejor conocimiento de la biología floral, solamente se puede sugerir dar atención a esta posibilidad en futuros trabajos de investigación.

CUADRO 7
POLINIZACIONES ARTIFICIALES

Arbol Nº	Flores polini- zadas total	Autopolinizaciones			Polinizaciones cruzadas		
		Total	Semillas produci- das	% del total	Total	Semillas produci- das	% del total
2	57	31	0	0	26	6	23
5	38	21	0	0	17	5	29
Total	95	52	0	0	53	11	21

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

DISCUSION

La distribución geográfica amplia que tiene Cordia alliodora, (Mapas 1 y 2) induce a presumir que la especie tiene un gran rango de adaptación a diversas condiciones ecológicas. Esto haría suponer la existencia de razas distintas con características interesantes para trabajos de mejoramiento genético. Por otra parte, si la especie es prevalentemente alógama, como indican los resultados de este trabajo, se puede esperar una alta variabilidad entre individuos de una misma región y mayor aún si se comparan poblaciones de diferentes zonas, siendo esta característica sumamente favorable para la labor de selección. Así mismo el conocimiento de la forma de fecundación permitirá elegir convenientemente el método apropiado de mejoramiento. En este caso, podría esperarse buenos resultados explotando la heterosis posible del cruzamiento entre ecotipos seleccionados de razas de diferentes orígenes geográficos.

De comprobarse la existencia de sistemas de autoincompatibilidades en la especie, esto permitiría diseñar sistemas de plantación de huertos productores de semillas híbridas con un alto porcentaje de legitimidad del cruce deseado, reduciendo al mínimo las labores manuales.

Las flores, al finalizar la Etapa IV, presentan excelentes condiciones para los trabajos de emasculación para las polinizaciones artificiales. La corola está claramente diferenciada y turgente y con ayuda de una pinza de puntas es posible separarla fácilmente del resto de envolturas florales conjuntamente con los estambres cuyos filamentos se encuentran adheridos a la base de la corola; a este momento

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.

In the second section, the author provides a detailed breakdown of the monthly budget. It includes categories for housing, utilities, food, and entertainment. Each category is further divided into sub-items, such as rent, electricity, groceries, and dining out. This level of detail allows for a clear understanding of where the money is being spent.

The third section focuses on the analysis of the budget. It compares the actual spending against the planned budget for each month. This comparison helps in identifying areas where spending has exceeded the budget and where it has been kept within limits. The author notes that while housing and utilities remain relatively stable, there has been a noticeable increase in entertainment expenses.

Finally, the document concludes with a summary of the overall financial health. It states that while there are some areas for improvement, the budgeting process has been effective in controlling most expenses. The author suggests continuing to monitor spending closely and making adjustments as needed to stay on track.

tanto estigmas como anteras se encuentran cerradas, disminuyendo las posibilidades de autopolinizaciones. Con ayuda de las pinzas no siempre se consigue la separación completa de la corola por falta de práctica del operador, tornándose la operación más difícil mientras menos desarrollado esté el botón floral en la Etapa IV. Los tejidos desgarrados de la corola que quedan adheridos al cáliz, se necrosan pudiendo convertirse en punto de entrada de patógenos. Para mejorar la eficiencia en la emasculación se podría usar pinzas provistas de una muezca que, sin llegar al estilo, corten la corola y los estambres, evitando el excesivo manipuleo de la flor que en muchos casos ocasiona su desprendimiento. Las bolsas de papel glycine, utilizadas para el aislamiento de flores individuales mostraron ser un buen material; su peso no es excesivo y el material soporta bastante bien la acción de los factores climáticos. Las bolsas de tejido nylon con las cuales se aislaron las inflorescencias, demostraron muy buenas características, tanto para permitir el normal desarrollo de las inflorescencias como para asegurar su aislamiento. Su resistencia a los factores climáticos fue excelente.

Para mejorar la eficiencia de la polinización manual es necesario estudiar más en detalle la biología de las flores en las Etapas IV y V, como el tiempo necesario para la fecundación, la duración de la receptividad de los estigmas, el tiempo y duración de la antesis, el tiempo necesario que se debe mantener la flor protegida, las horas del día y las condiciones del medio más propicias para la polinización, los sistemas de recolección, conservación y viabilidad del polen, etc.

La clasificación arbitraria de etapas, parece ser eficiente y marca diferencias fácilmente identificables en la morfología de las

flores en las etapas progresivas de su desarrollo. Esto permitirá establecer con mejor precisión, normas de trabajo, las cuales contribuirán a facilitar el entrenamiento eficaz de personal de campo en el control de árboles interesantes ya sea para una oportuna recolección de las semillas o para trabajos de mejoramiento. El conocimiento del tiempo de duración de cada etapa, tornará el control más seguro, económico y fácil en árboles poco accesibles y muchas veces distribuidos en extensas áreas.

El método seguido en este trabajo para el control del número de días de duración y el porcentaje de flores que pasan de una etapa a la siguiente debe ser revisado y mejorado. Se sugiere que para una estimación más justa de estos valores, las inflorescencias a observarse, no solamente deben estar en similar estado de desarrollo, si no que también el control debe iniciarse en fechas similares, así mismo se piensa que observaciones diarias darían la posibilidad de relacionar número de flores con el tiempo que permanecen en determinada etapa, obteniéndose de esta manera resultados más exactos.

El estudio anatómico comparado de las diferentes etapas de desarrollo, ofrece buenas posibilidades para la obtención de información sobre la ontogenia, así también información sobre su vascularización, lo cual contribuiría a permitir una mejor ubicación de su status taxonómico, relaciones con las demás familias botánicas y posibles diferencias dentro de la especie.

Es necesario para obtener una mejor información ensayar diversos tipos de fijadores.

RESUMEN

En el presente trabajo se estudian algunas características de la biología floral de Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Cham., características que se consideran importantes, para orientar investigaciones futuras tendientes al mejoramiento de esta especie forestal.

Durante el ciclo de desarrollo de las flores, desde que es posible observar la yema floral hasta la formación del fruto, se separaron arbitrariamente siete etapas progresivas, las cuales presentan características morfológicas fácilmente identificables. Las descripciones que se hacen de las diferentes etapas de desarrollo y sus características, se ilustran con dibujos, fotografías y gráficos. Para cada una de estas etapas, se estableció una apreciación del tiempo promedio de duración, así como también, el promedio del número de botones o flores que pasan de una etapa a la siguiente. Para estos promedios se determinó sus límites de confianza. El conocimiento del tiempo de duración, de las etapas descritas, permitirá, el control eficaz de inflorescencias en árboles interesantes para el mejorador así como también una apreciación del número de semillas que puede esperar, basándose en el número de botones o flores que la inflorescencia tenga en la etapa en la cual se inicia su control.

Se estudió el tipo de fecundación, los resultados de esta investigación muestran que la especie tiene un alto porcentaje de alogamia. Entre los principales agentes de polinización se piensa que está el viento y posiblemente un lepidoptero de la familia Geometridae, subfamilia Oenochromatinae. Las bolsas de tejido nylon, utilizadas para el aislamiento de las inflorescencias, mostraron buenas cualidades,



tanto para asegurar, el normal desarrollo de la inflorescencia como para garantizar su aislamiento. La resistencia de estas bolsas, a fenómenos meteorológicos como vientos, lluvias fuertes, etc., fue excelente.

Con el fin de realizar fecundaciones cruzadas y autopolinizaciones se emascularon las flores. Se discute el método empleado, así como también las características de las bolsas de papel glycine utilizadas para el aislamiento, las cuales tienen buenas características para estos fines. Los resultados obtenidos de estas polinizaciones artificiales dejan presumir mecanismos de auto-incompatibilidad en la especie. La determinación del tipo de fecundación de la especie, ayudará a elegir el método de mejoramiento adecuado. La comprobación de mecanismos de auto-incompatibilidad en Cordia alliodora, permitirá diseñar huertos productores de semillas híbridas, con un alto porcentaje de legitimidad del cruce deseado y el empleo mínimo de trabajo manual.

Investigaciones de vascularización en la especie, contribuirá a establecer correctamente su status taxonómico así como también posibles diferencias dentro de la especie. Cortes microscópicos de las muestras de los botones o flores, tomadas en cada una de las etapas de desarrollo, se mostraron como una buena fuente, para la obtención de información sobre los cambios anatómicos principales de los órganos florales durante su ontogenia.

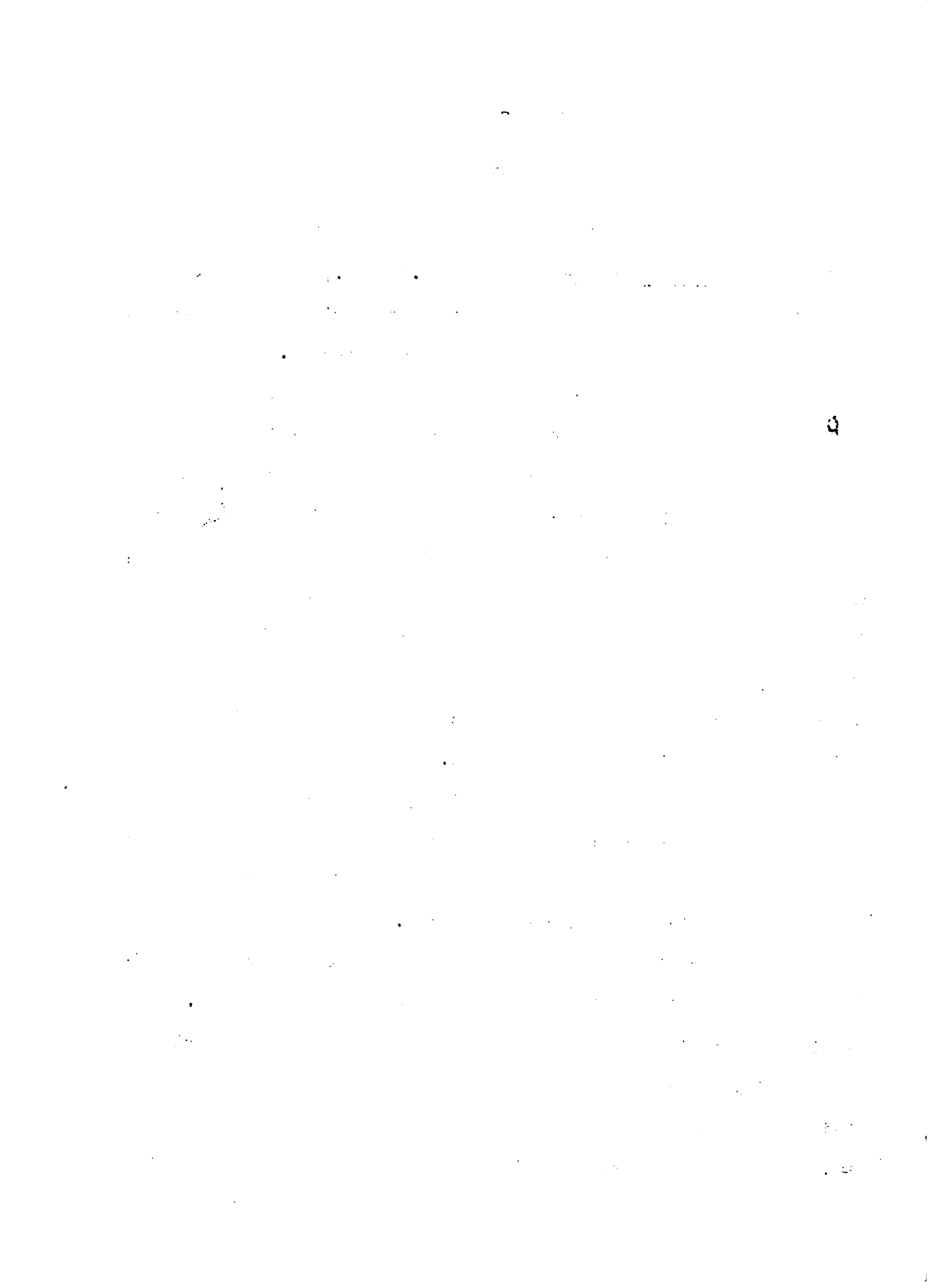


SUMMARY

This present work studies some of the characteristics of the floral biology of Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Cham., since these characteristics are considered important for the orientation of future investigations on genetical improvement of this species.

During the development cycle of the flowers, since it is possible to observe the buds until the final formation of the fruit, 7 progressive stages were separated arbitrarily, for these presented easily identified morphological characteristics. The descriptions that are made of the different stages of development and their characteristics, are illustrated with drawings, photographs and graphs. For each one of these stages, an estimate of the average time of duration was established, as well as the average number of buds or flowers which pass from one stage to the next. From these averages the limits of confidence (reliability) were determined. The knowledge of the time of duration of each of the stages described, will permit an effective control of the inflorescence on trees by the investigator as well as also on the number of buds or flowers that the inflorescence will have in the stage at which the control is started.

Types of fertilization were studied; the results of this investigation show that this specie has a high percentage of allogamy. It is believed that wind and possibly of koth of the family Geometridae, and sub-family Oenochromatinae are among the principal agents of pollination. The bags of knitted nylon, used to isolate the inflorescence, showed good qualities for insuring the normal development of the inflorescence as well as guarantee its isolation. The resistance



of these bags to meteorological phenomena such as wind, continuous rains, etc., was excellent.

In order to carry out crossed pollinations and auto-pollinations the flowers were emasculated. The method is discussed as well as the characteristics of the glycine paper bags used for isolation. These bags present good characteristics for these purposes. The results obtained on these artificial pollinations supports the finding of a high degree of self-incompatibility. The determination of the type of fertilization of the specie will help choose an adequate method for improvement. The findings of high-incompatibility in Cordia alliodora, will allow designing orchards producers of hybrid seeds with a high percentage of legitimacy of the cross desired and a minimum use of manual work.

Investigations on vascularization in the specie will contribute to correctly establish its taxonomic status as well as possible differences between the specie. Microscopic cuts of the samples of the buds or flowers, taken in each one of the development stages, proved to be a good source for obtaining information on the principal anatomical changes in the floral organs during its ontogeny.



LITERATURA CITADA

1. ACOSTA SOLIS, M. Maderas económicas del Ecuador y sus usos. Quito, Editorial Casa de la Cultura Ecuatoriana, 1960. 321 p.
2. ALLARD, R. W. Principles of plant breeding. New York, Wiley & Son, 1960. 485 p.
3. ALLEN, G. S. y SZIRLAI, O. Pollination of Douglas-fir with water suspensions of pollen. *Forest Science* 8(1):64-65. 1962.
4. BARKER, H. D. et DARDEAU, W. S. Flore d'Haiti. Port-au-Prince, Haiti, Service Technique du Département de l'Agriculture et de l'Enseignement Professionnel, 1930. 456 p.
5. BUDOWSKI, G. Identificación en el campo de los árboles forestales más importantes de la América Central. Tesis sin publicar. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1954. 325 p. (Mimeografiado)
6. _____ Studies on forest succession in Costa Rica and Panama. Ph.D. Tesis. New Haven, Yale University. 1961. 189 p. (Mecanografiada)
7. CALDERON, S. y STANDLEY, P. C. Flora Salvadoreña; lista preliminar de plantas de El Salvador. 2a. ed. San Salvador, Universidad Nacional de El Salvador, 1941. 450 p.
8. CHOWDHURY, C. R. The morphology and embryology of Cedrus deodora (Roxb.). *Phytomorphology* 11(3):283-304. 1961.
9. DARLINGTON, C. D. y WYLIE, A. P. Chromosome atlas of flowering plants. 2a. ed. London, Allen & Unwin, 1955. 514 p.
10. DEDDECA, D. M. Anatomía e desenvolvimento ontogenético de Coffea arabica L. Var. typica Cramer. *Bragantia* 16(23): 315-366. 1957.
11. DEJEAN, M. Floración del cacao. *Boletín Informativo del Cacao* 1(13):1-3; 1(14):3-4. 1948.
12. DUBLIN, P. Biologie florale du coffea dewevrei de wild race excelsa A. chevalier. I Microsporogénese et étude du gamétophyte male. *Agronomie Tropicale* 12(5):576-594. 1957.
13. _____ Recherches sur la floraison et la fructification du cafeier de la "Nana". *Agronomie Tropicale* 12(2):173-208. 1957.



14. ERDTMAN, G. Pollen morphology and plant taxonomy. Stockholm, Almquist & Wikseel, 1952. 539 p.
15. FANSHAWE, B. A. Principal timbers forest products of British Guiana. I. British Guiana Forest Department. Forestry Bulletin nº 1. 1954. 106 p.
16. FOSTER, R. A catalogue of the ferns and flowering plants of Bolivia. Cambridge, Mass. The Gray Herbarium of Harvard, 1958. 223 p. (Publication 184)
17. HOLDRIDGE, L. R. Determination of world plant formation from simple climatic data. Science 105:367-368. 1947.
18. INSTITUTO DE RECHERCHES POUR LES HUILES ET OLEAGINEUX. Instructions generales fecondation artificielle. Paris, Departement palmier et cocotier, 1958. 17 p.
19. LEON HNO. y ALAIN HNO. Flora de Cuba, Dicotiledóneas: Melastomataceae a Plantaginaceae. La Habana, Museo de Historia Natural del Colegio de La Salle, 1957. v. 4/16 (Publicación 16)
20. LESTER, D. T. Floral initiation and development in Quaking Aspen. Forest Science 9(3):323-329. 1963.
21. LITTLE, E. L. y WADSWORTH, F. H. Common trees of Puerto Rico and Virgin Islands. U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook nº 249. 1964. 548 p.
22. MACBRIDE, J. F. Flora of Peru. Chicago, Field Museum of Natural History, 1960. v. 13/5, nº 2. (Botanical series 902)
23. MARRERO, J. Resultados de la repoblación forestal en los bosques insulares de Puerto Rico. Caribbean Forester 11(4):151-195. 1950.
24. MARSHALL, R. C. Silviculture of the trees of Trinidad and Tobago; British West Indies. London, Oxford University Press, 1939. 247 p.
25. Mc.WILLIAM, J. C. Effect of temperature on pollen germination of pinus and its bearing on controlled pollination. Forest Science 5(1):10-17. 1959.
26. MERGEN, F. y KOERTING, L. E. Initiation and development of flower primordia in Slash pine. Forest Science 3(2):145-155. 1957.

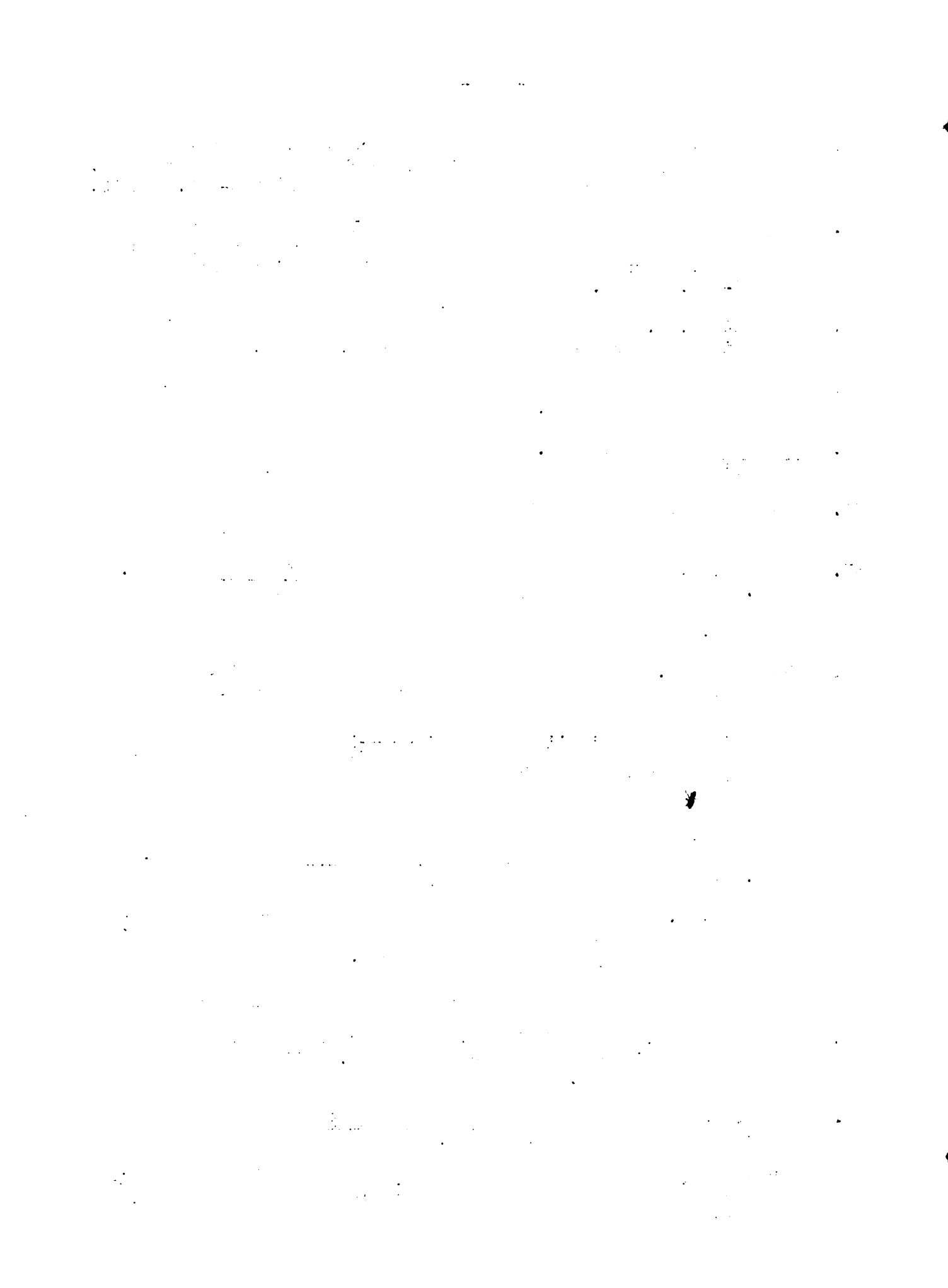
The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records. It emphasizes that proper record-keeping is essential for ensuring the integrity and reliability of the data collected. This section also outlines the various methods used to collect and analyze the data, highlighting the challenges faced during the process.

In the second part, the focus is on the results of the study. The data shows a clear trend towards higher values in the latter half of the period. This is attributed to several factors, including changes in the environment and the methods used. The analysis also identifies key areas where further research is needed to better understand the underlying causes.

The third part of the document provides a detailed look at the specific data points. It includes a series of tables and graphs that illustrate the fluctuations in the data over time. These visual aids help to identify patterns and anomalies that might not be as apparent from the text alone. The tables show a steady increase in certain variables, while others remain relatively stable.

Finally, the document concludes with a summary of the findings and their implications. It suggests that the observed trends could have significant long-term effects if not addressed. The authors recommend that further studies be conducted to explore these trends in greater depth and to develop effective strategies to manage any potential risks.

27. NAIR, N. C. Studies on Meliaceae V Morphology and anatomy of the flower of the tribes Melieae, Trichilieae and Swietenieae. *Journal of the Indian Botanical Society* 41(2):226-242. 1962.
28. _____ Studies on Meliaceae VI; Morphology and anatomy of the tribe Cedrelicae and discussion on the floral anatomy of the family. *Journal of the Indian Botanical Society* 42(2): 177-189. 1963.
29. NARAYANA, L. L. Floral anatomy of Meliaceae. *Journal of the Indian Botanical Society* 37(3):365-374. 1958.
30. NIENSTAEDT, H. Receptivity of female of White-spruce. *Forest Science* 4(2):110-115. 1958.
31. _____ y KRIEBEL, H. B. Controlled pollination of Easter-lemlock. *Forest Science* 1(2):115-120. 1958.
32. ORR-EWING, A. L. Controlled pollination techniques for the Douglas-fir. *Forest Science* 2(4):251-257. 1956.
33. PEREZ, F. C. Estudio forestal del laurel, Cordia alliodora (R. & P.) Cham. en Costa Rica. Tesis. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1954. 182 p. (Mecanografiada)
34. PIO-CORREA, M. Diccionario das plantas uteis do Brasil. Rio de Janeiro, Ministerio de Agricultura, 1933. 646 p.
35. PITTIER, H., HASSER, T., SCHNEE, L. et al. Catálogo de la Flora Venezolana. In Conferencia Interamericana de Agricultura, 3a., Caracas, [1947] Caracas 1947. 577 p. (Cuadernos verdes nº 62)
36. PRAKASH, S. Morphological and embryological studies in the family Loranthaceae VII, Atkinsonia ligustrina (Cunningh.) F. V. Muell. *Phytomorphology* 11(4):325-334.
37. RAYNER, R. W. Proceso de las investigaciones sobre el florecimiento del café. *Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica* 14(111):128-133. 1944.
38. RECORD, J. S. Trees of Honduras. *Tropical Woods* 10:16. 1927.
39. ROHMEDER von E. und EISENHUT, G. Untersuchungen über das mikroklima in bestäubungsschutzbeuteln. *Silvae Genetica* 8(1):1-13. 1959.
40. ROY, S. K. Embryology of Eugenia malaecensis Lam. *Current Science* 29(5):189-190. 1960.
41. SURUKHAN, J. Palo mulato. In Mexico. Escuela Nacional de Agricultura. Centro de Genética. Seminarios de Otoño de 1963. México, 1963. pp. 93-109.



42. SASTRI, R. L. N. Studies in the Lauraceae IV Comparative embryology and phylogeni. *Annals of Botany* 27(107):425-433. 1963.
43. SCHIFFINO, J. Riqueza forestal dominicana. 3a. ed. Ciudad Trujillo, Editora Montalvo, 1945. 291 p.
44. SCHREUDER, G. F. Summary of research of the Department of Forestry II [Turrialba, Inter-American Institute of Agricultural Sciences] 1962. 50 p.
45. SHANK, P. Notes on a timber survey in eastern Nicaragua. *Tropical Woods* 93:52. 1948.
46. STANDLEY, P. C. Trees and shrubs of Mexico. Washington, Smithsonian Institutions, 1924. v. 23, 492 p. (Contributions from the U. S. National Herbarium)
47. _____ Flora of the Panama Canal Zone. Washington, Smithsonian Institutions, 1928. v. 27, 416 p. (Contributions from the U. S. National Herbarium)
48. _____ Flora de Yucatán. Chicago, Field Museum of Natural History, 1930. v. 3/3, 492 p. (Botanical series publication 279)
49. _____ Flora of Costa Rica. Chicago, Field Museum of Natural History, 1938. v. 8/3, 1615 p. (Botanical series publication 420)
50. _____ The forests of Guatemala. *Tropical Woods* 67:11. 1941.
51. WRIGTH, J. W. Mejoramiento genético de los árboles forestales. FAO. Estudios de Silvicultura y Productos Forestales nº 16. 1964. 436 p.

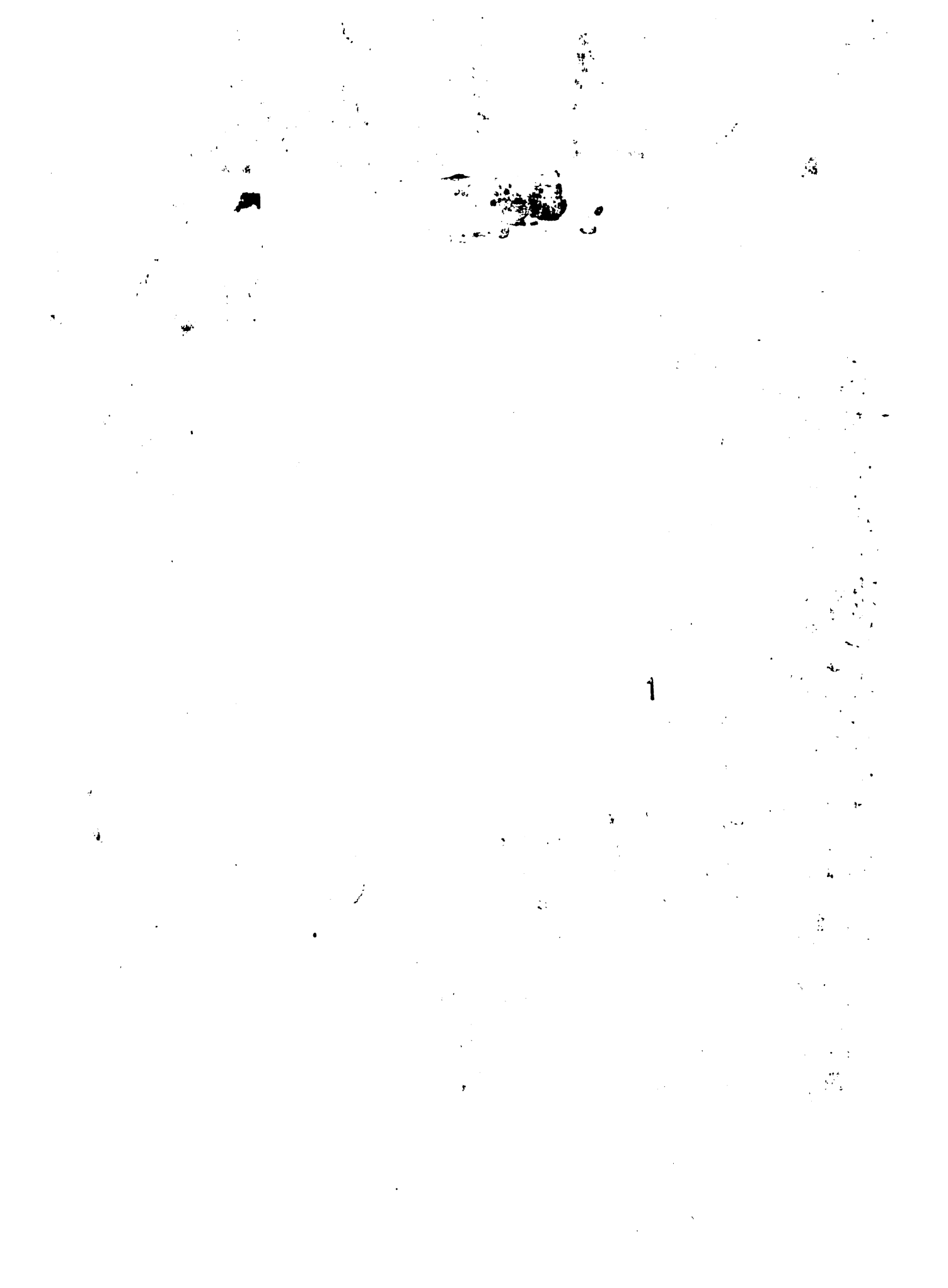


A P E N D I C E

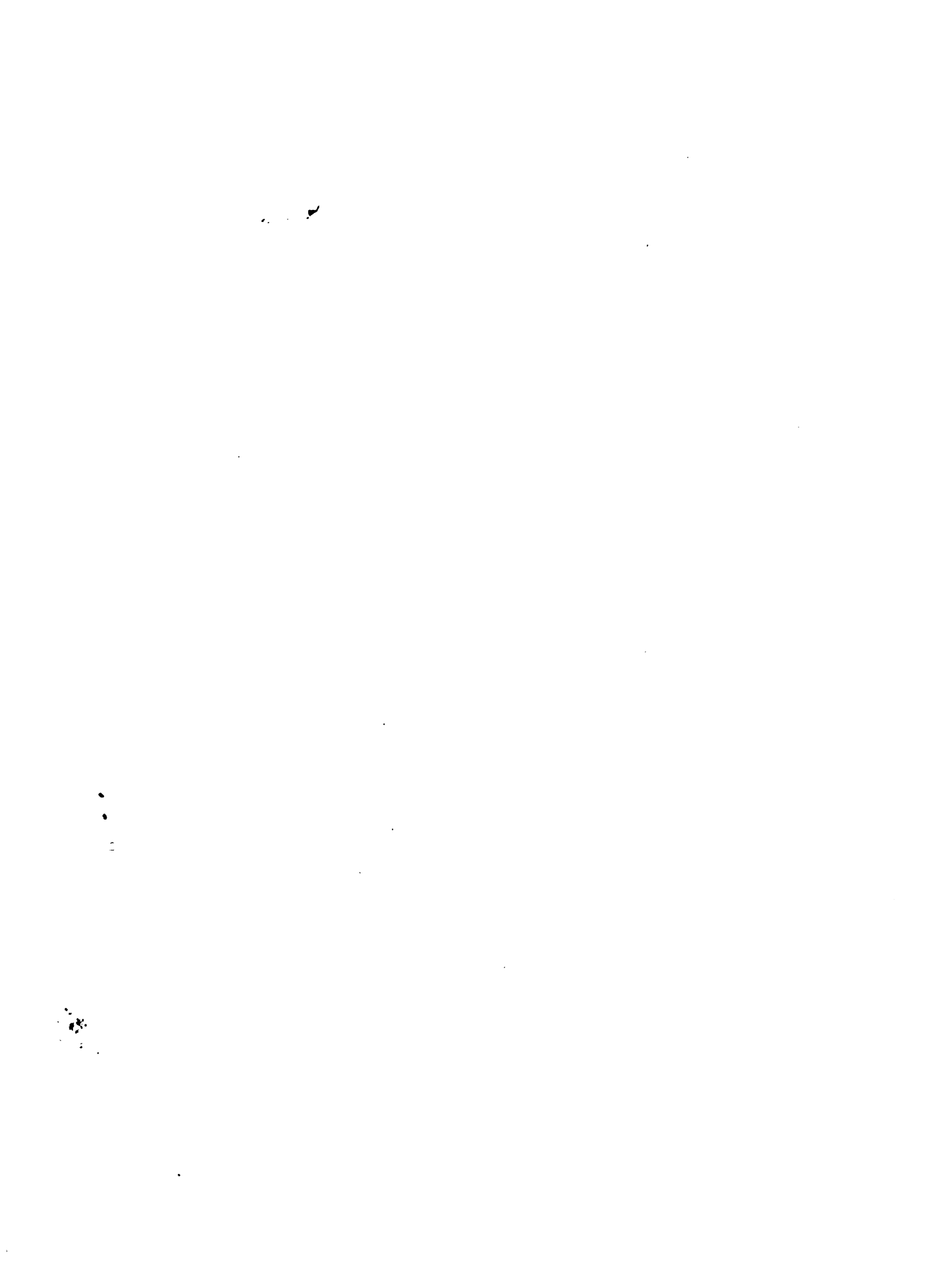
DATOS DEL CAMPO

Fecha	42-12-14	80-12-14	6-1-14	12-1-14	19-1-14	25-1-14	31-1-14	6-2-14	12-2-14	18-2-14	24-2-14	30-2-14	6-3-14	12-3-14	18-3-14	24-3-14	30-3-14
1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
3	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
4	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
6	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
7	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
8	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
9	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
10	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

NOTA: LOS NÚMEROS CORRESPONDIENTES A LA ESTACIÓN



Material de Aislamiento



DOCUMENTO
MICROFILMADO

Fecha: 9 NOV 198

DATE DUE
05 FEB 1998
19 FEB 1998
04 MAR 1998
18 MAR 1998
09 APR 1998
DEVUELTO
11 SEP 1998
03 OCT 1998

Thesis M539
MENDOZA A. VICTOR.
Estudio de algunas
características de ...

DATE	ISSUED TO
1 - NOV 1983	Florencia 1104 - S.J.
APR 29 1985	Sonia Torres
MAY 1985	
APR 1985	
MAY 1985	

16459

