



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"

*EL CULTIVO DE DOS VARIEDADES DE
CRISANTEMO (Chrysanthemum morifolium), UNA
ALTERNATIVA DE PRODUCCION EN LOS
EJIDOS DE SAN FRANCISCO CHIMALPA Y
SANTIAGO TEPATLAXCO, NAUCALPAN
ESTADO DE MEXICO*

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRICOLA
P R E S E N T A N :
MANUELA IRMA MARTINEZ VAZQUEZ
FLORIBERTA MIGUEL BIBIANO

ASESOR:

ING. GUSTAVO RAMIREZ BALLESTEROS



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	PAGINA
I INTRODUCCION	1
II ANTECEDENTES	5
III. OBJETIVOS	14
IV DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	15
EJIDO DE SAN FRANCISCO CHIMALPA	16
- LOCALIZACION DEL AREA	16
- LIMITES DEL AREA DE INTERES	16
- SUPERFICIE	16
- CLIMATOLOGIA	16
* DESCRIPCION DEL CLIMOGRAMA DE ACUERDO AL SISTEMA DE - THORNTHWAITE	17
- FISIOGRAFIA	17
* GEOLOGIA SUPERFICIAL	17
* RELIEVE	17
* HIDROLOGIA	17
* VEGETACION	18
- SUELOS	18
- EROSION	18
- ASPECTOS SOCIOECONOMICOS	19
* DEMOGRAFIA	19
* MOVIMIENTOS MIGRATORIOS	19
* TENENCIA DE LA TIERRA	20
* AGRICULTURA	20

	PAGINA
EJIDO DE SANTIAGO TEPATLAXCO	23
- LOCALIZACION DEL AREA	23
- LIMITES DEL AREA DE INTERES	24
- CLIMATOLOGIA	24
* DESCRIPCION DEL CLIMOGRAMA DE ACUERDO AL SISTEMA DE THORNTHWAITE	24
- FISIOGRAFIA	25
* GEOLOGIA	25
* GEOMORFOLOGIA	25
* HIDROLOGIA	26
* VEGETACION	26
- SUELOS	26
- EROSION	27
- ASPECTOS SOCIOECONOMICOS	27
* DEMOGRAFIA	27
* MOVIMIENTOS MIGRATORIOS	28
* TENENCIA DE LA TIERRA	28
* AGRICULTURA	28

V REVISION DE LITERATURA

REQUERIMIENTOS AMBIENTALES	32
- LATITUD	32
- TEMPERATURA	32
- HUMEDAD RELATIVA	32
SUELOS	33
LABORES DE PREPARACION DEL SUELO	34
PLANTACION	34
PODA O PELLIZCO	35
FOTOPERIODO	36

	PAGINA
FERTILIZACION	38
SOPORTE	41
DESBOTONADO	42
PLAGAS.....	43
ENFERMEDADES	47
COSECHA	55
EMPAQUE	57
VI METODOS Y MATERIALES.	
METODOLOGIA UTILIZADA EN EL PROYECTO	59
MATERIALES	63
VII RESULTADOS	64
- BALANCE COSTO BENEFICIO	70
- COMPORTAMIENTO DEL DESARROLLO DEL CRISANTEMO (<u>Chrysanthemum morifolium</u>) EN NUESTRA ZONA DE ESTUDIO	76
VIII ANALISIS Y RECOMENDACIONES	80
IX CONCLUSIONES	87
BIBLIOGRAFIA	91
APENDICE	95

INDICE DE CUADROS

	PAGINA
CUADRO No. 1 PRODUCCION DE FLORES EN MEXICO 1983	9
CUADRO No. 2 ZONAS MAS IMPORTANTES DEDICADAS A LA EXPORTACION DE FLORES Y PLANTAS ORNAMENTALES	11
CUADRO No. 2-A SUPERFICIE TOTAL CULTIVADA (1976-1979)	10
CUADRO No. 3 ZONAS PRODUCTORAS DE FLORES	12
CUADRO No. 4 PLAGAS MAS COMUNES DEL CULTIVO DEL CRISANTEMO (<u>Chrysanthemum morifolium</u>)	44
CUADRO No. 5 ENFERMEDADES QUE SE PRESENTAN EN EL CULTIVO DE (<u>Chrysanthemum morifolium</u>)	48
CUADRO No. 6 MATERIALES UTILIZADOS EN LA PRODUCCION DE CRISANTEMO EN EL MUNICIPIO DE NAUCALPAN, EDO. DE MEXICO	63
CUADRO No. 7 BALANCE COSTO BENEFICIO, EN EL CULTIVO DE CRISANTEMO (<u>Chrysanthemum morifolium</u>) DEL EJIDO DE SAN FRANCISCO CHIMALPA	70

PAGINA

CUADRO No. 8	BALANCE COSTO BENEFICIO, EN EL CULTIVO DE CRISANTEMO (<u>Chrysantehmum morifolium</u>) DEL EJIDO DE SANTIAGO TEPATLAXCO	72
CUADRO No. 9	MANO DE OBRA REQUERIDA PARA EL PROCESO - PRODUCTIVO DEL CRISANTEMO EN EL EJIDO DE SAN FRANCISCO CHIMALPA	74
CUADRO No. 10	MANO DE OBRA REQUERIDA PARA EL PROCESO - PRODUCTIVO DE CRISANTEMO (<u>Chrysanthemum morifolium</u>) EN EL EJIDO DE SANTIAGO TEPATLAXCO.....	75
CUADRO No. 11	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL CRISANTEMO (<u>Chrysanthemum morifolium</u>).....	95
CUADRO No. 12	EXPORTACION DE FLORES FRESCAS 1983	96

INDICE DE GRAFICAS

	PAGINA
GRAFICA No. 1 PRECIPITACION Y EVAPOTRANSPIRACION EN EL MUNICIPIO DE NAUCALPAN	22
GRAFICA No. 2 CLIMOGRAMA SEGUNDO SISTEMA THORNTHWAITE .	31
GRAFICA No. 3 ALTURA EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE DESARROLLO DE CRISANTEMO (<u>Chrysanthemum morifolium</u>) EN SANTIAGO TEPATLAXCO	76
GRAFICA No. 4 ALTURA EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE DESARROLLO DE CRISANTEMO (<u>Chrysanthemum morifolium</u>) EN SAN FRANCISCO CHIMALPA	77
GRAFICA No. 5 ETAPAS FENOLOGICAS DEL CRISANTEMO (<u>Chrysanthemum morifolium</u>) CICLO 0-1 85/86 SAN FRANCISCO CHIMALPA.....	78
GRAFICA No. 6 ETAPAS FENOLOGICAS DEL CRISANTEMO (<u>Chrysanthemum morifolium</u>) CICLO P/V 85/86 SANTIAGO TEPATLAXCO.....	79
GRAFICA No. 7 CANALES DE COMERCIALIZACION (PRODUCTOS DE LA HORTICULTURA ORNAMENTAL)	97

INDICE DE MAPAS

PAGINA

MAPA No. 1	PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES DE FLOR EN EL ESTADO DE MEXICO	13
MAPA No. 2	LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO	15
MAPA No. 3	PLANO DE SAN FRANCISCO CHIMALPA	21
MAPA No. 4	PLANO DE USO ACTUAL DEL SUELO. EJIDO DE - SANTIAGO TEPATLAXCO	30

I. INTRODUCTION

INTRODUCCION

El Municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México, crece a ritmo acelerado en tres aspectos de trascendencia que son: el económico, político y social, sin duda ello lo ha colocado como el Municipio más importante del país.

Según datos del censo de 1980, la densidad de población es de 6 392 habitantes por kilómetro cuadrado, cifra que supera considerablemente los 351 habitantes por kilómetro cuadrado de promedio estatal. Este aumento de demográfico se debe fundamentalmente a la inmigración que han favorecido las actividades comerciales e industriales.

La creciente actividad humana ha convertido a Naucalpan en un polo de desarrollo que destaca a nivel nacional, signo evidente de progreso en el orden económico; pero al mismo tiempo se han generado serios problemas, entre los que destacan los siguientes: el deterioro de las corrientes fluviales, la contaminación ambiental en las porciones urbana y rural, la explotación irracional de los bosques y la escasez de tierras apropiadas para explotaciones agropecuarias.

Sin entrar de momento en detalles respecto a la compleja problemática Municipal, debida al desbordado crecimiento demográfico conviene hacer mención de la creciente demanda de productos agrícolas y pecuarios. Es conveniente y deseable que estos productos de consumo general se produzcan cerca de donde se consumen, esto es difícil tratándose de Naucalpan, ya que -

cuenta con una limitada extensión agrícola y con suelos de mala calidad.

Anteriormente existieron 17 ejidos dentro del Municipio, pero las áreas urbanas invadieron la mayoría de estos núcleos, actualmente dentro de Naucalpan solo 2 ejidos destacan por su "actividad agrícola", San Francisco -- Chimalpa y Santiago Tepatlaxco, que aún cuentan con un total de 1356-51-00 hectáreas de temporal y 66-97-00 hectáreas susceptibles de riego. En ambos ejidos se práctica una agricultura de subsistencia bajo condiciones de temporal, por lo que predominan cultivos como: maíz, frijol, haba, nopal y arena forrajera.

Los ejidos mencionados presentan condiciones similares pues el Municipio de Naucalpan ha estado sujeto al deterioro progresivo de sus recursos naturales entre ellos los bosques y el suelo, por otro lado predomina la topografía abrupta, falta agua para regar los ejidos en su totalidad, la erosión avanza en forma visible y donde además los rendimientos agrícolas son marcadamente bajos ya que el nivel tecnológico utilizado por los campesinos impide el desarrollo general de la agricultura.

Para hacer frente a esta compleja problemática Municipal conviene en primer lugar conocer y evaluar los recursos naturales con que se cuenta a fin-de utilizarlos de la mejor manera, por ello nos hemos propuesto implementar un programa de desarrollo equilibrado de acuerdo con la potencialidad de las pequeñas áreas aprovechables para crear unidades productivas que no afecten-el equilibrio ecológico de la zona, tal es el caso de un proyecto florícola,

vislumbrando que la explotación de flores puede ser una actividad importante para grupos de agricultores de la localidad, como lo ha sido para las regiones de Villa Guerrero, Tenancingo y Coatepec Harinas en el Estado de México, en donde su cultivo ha mejorado la economía de estos lugares.

En el Municipio de Naucalpan, existen posibilidades de introducir un nuevo cultivo, como una alternativa a la problemática agrícola enunciada y proponemos específicamente la producción de flor pom-pón [polaria] y crisantemo estandar, pretendiendo hacer uso eficiente y racional del suelo y del agua, - ya que solo se requiere de pequeñas extensiones de tierra, por otra parte - iniciar la creación de actividades agrícolas remunerativas en las áreas rurales de los ejidos antes mencionados a fin de retener en lo posible la fuerza de trabajo que el ejido genera.

Consideramos que a través del estudio eficiente en esta localidad, del manejo adecuado de las condiciones climáticas y edáficas, de la participación eficaz, organizada y conciente de campesinos y técnicos se dará al productor una nueva alternativa de producción y un aumento gradual en sus ingresos que indudablemente se reflejará en su forma de vida.

Por otro lado se debe tomar en cuenta que la ubicación de Naucalpan con respecto a los principales centros de consumo nos coloca en posición ventajosa en relación con los principales centros de producción de flores, pues ofrece al cultivo y a muchos otros condiciones favorables de comercialización ya que dentro del Municipio se cuenta con una extensa y eficiente red de comunicación, un número aceptable de --

florerías y varios centros comerciales, sin olvidar la cercanía de la Central de Abastos de la Ciudad de México, uno de los centros de consumo más importante en nuestro país, por lo expuesto, es evidente que la elaboración y puesta en marcha de un proyecto de desarrollo agrícola en el Municipio de Naucalpan asume las características de un reto difícil de afrontar con éxito, lo que -- exige la acción coordinada de los diferentes sectores y organismos involucrados en el desarrollo agrícola de nuestro país.

II. ANTECEDENTES

A N T E C E D E N T E S .

El Crisantemo es una planta originaria de China, en donde aún crece una planta silvestre, probable antepasado de los Crisantemos modernos [2].

De su lugar de origen se extendió a la India y posteriormente a Japón. Sin embargo hasta 1696, esta planta era aún desconocida en Europa, en este mismo año la llevaron de Japón a Inglaterra en un barco de la East India Company.

Hacia el año de 1788 se lleva a Francia, en 1977 la popularizan en España los hermanos Boutelori, M. Bernet, Dotolosa, la reproducen por semilla obteniendo nuevas variedades, mejorando tanto la flor que era tres veces mayor que la original.

En 1861 Robert Fortune importa del Japón formas nuevas, las que cruzadas por los floricultores franceses Meillez, Lebriz y Pele producen los crisantemos tipo Pom-pón.

Su historia es larga ya que supera los 2000 años de cultivo, desarrollándose hasta el punto de contar con varios miles de variedades entre las que destacan desde el punto de vista comercial el C. Morifolium, C. Indicum y C. Hortum entre otros.

Esta pequeña reseña histórica nos permite observar la importancia de la floricultura a nivel mundial, siendo en nuestro país una actividad importante practicada desde tiempos procoloniales, pero solamente con fines estéticos, así en la sociedad azteca se buscaba constantemente la diversidad de nuevas flores y los reyes imponían tributos a los pueblos sometidos para estar siempre provistos de ellas.

Dentro de las actividades religiosas, las flores eran elemento indispensable en la celebración de las solemnidades del dios Tláloc y de la diosa Coatlicue, deidad de la corporación de floristas.

Todos los días entraban a México cargamentos enteros de flores que los vasallos iban a plantar a los dominios de sus señores, Tezozómoc describe que eran muy grandes las variedades de rosas, jazmines, laureles y otras flores que llegaban de todas partes.

Los parques que en Texcoco creó el rey Netzahualcōyotl contenían mil variadas especies procedentes de tierras lejanas que recreaban la vista, en su mayoría plantas ornamentales.

También destacan por su impresionante belleza los jardines de Ixtapalapa, Tenochtitlán, Chapultepec y del peñón pues sus terrazas escalonadas atraían la atención con su soberbia forma, sus sistemas de riego, sus calzadas y la profusión de plantas decorativas.

En la actualidad se sigue practicando el cultivo de flores en nuestro país, sin embargo ya no es solamente una actividad estética, pues a través de los años y con el desarrollo del capitalismo, se ha convertido en uno de los cultivos más rentables por la gran diversidad de especies, entre ellas el Crisantemo que por la amplia gama de colores y tamaños tiene gran aceptación en el mercado.

Los principales estados productores de Crisantemo en nuestro país son: - Estado de México, Puebla, Michoacán e Hidalgo [ver cuadro # 2].

En nuestro país las hectáreas que se cultivan son muy pocas lo cual no representa un dato significativo, las extensiones cultivables son muy pequeñas en comparación con otros cultivos.

Hewlett-Packard afirma que en la actualidad no existen estadísticas fidedignas sobre la producción de Crisantemo en México, únicamente se cuenta con algunos datos sobre la producción de flores en general. El Banco de México indica que para 1979 se cultivaron 2000 hectáreas de flores diversas, de éstas, 1200 están ubicadas en el Estado de México [ver cuadro # 2].

En el año de 1985 la Dirección General de Información y Estadística Sectorial SARH y CONAFURT indican que para 1983 se cultivaron un total de 5760 hectáreas de las cuales 2 836 hectáreas pertenecen al Estado de México, figurando como principal productor de flores en nuestro país [ver cuadro # 1].

Indudablemente el Estado de México ocupa un lugar importante en la producción de flores por poseer las condiciones climáticas y edáficas apropiadas para su explotación, otro punto importante es que se encuentra ubicado cerca del centro de consumo [área metropolitana] esto es un indicativo de la zona productora [13].

La demanda nacional de los productos de la floricultura se estiman en 1.8 millones de gruesas siendo el principal mercado el Distrito Federal [18].

Por tal motivo consideramos importante el impulso de la actividad florícola en lugares cercanos al área metropolitana como es el caso del Municipio de Naucalpan que puede ser un centro de producción y distribución importante, para lo cual se deben utilizar los recursos naturales con los que se cuenta con el objetivo de diversificar los cultivos y tener otras alternativas de producción. Tomando en cuenta aquellas especies florícolas de mayor demanda como podrían ser clavel, el rosal, el crisantemo y la gladiola, entre otras.

PRODUCCION DE FLORES EN MEXICO, 1983.

CUADRO # 1

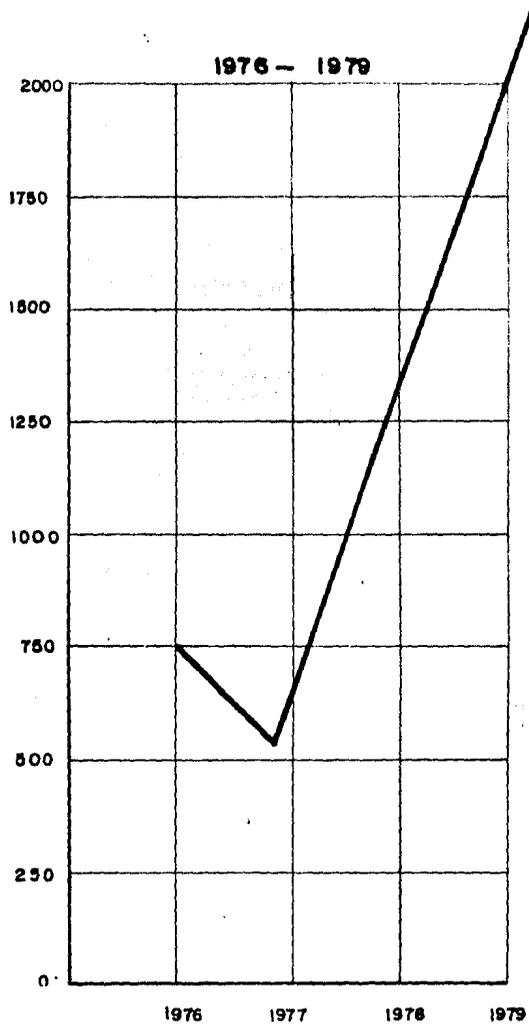
ENTIDAD FEDERATIVA	SUPERFICIE COSECHADA [HAS.]
Estado de México	2 386
Puebla	1 767
Morelos	507
Michoacán	494
Distrito Federal	58
Sonora	50
Guerrero	30
Hidalgo	18
T o t a l	5 760

Fuente: Dirección General de Información y Estadística Sectorial SARH y CONAFRUT. Julio 1985.

Nota: Se exceptúa la producción de flor de campazúchil.

**SUPERFICIE TOTAL
CULTIVADA Has.**

CUADRO # 2-A



... 10

ZONAS MAS IMPORTANTES DEDICADAS A LA EXPLOTACION DE FLORES Y PLANTAS
ORNAMENTALES. [19]

CUADRO # 2

ENTIDAD FEDERATIVA	LOCALIDAD	SUPERFICIE HAS.	ESPECIES
ESTADO DE MEXICO	Tenancingo, Villa Guerrero Coatepec de Harinas, Texco co y Zumpango.	1200	Clavel, Gladiola, Crisantemo, Nube, Margaritón y Orna mentales.
DISTRITO FEDERAL	Milpa Alta, Tláhuac, Tlal pan, Contreras y Xochimilco	240	Gladiolas, Gerbes, Orquídeas, Petunia Begonia, Claveles, Plantas Ornamenta les.
PUEBLA	Atlixco, Cholula, Huauchi nango, Tenango, San Martín Texmelucan y Zacatlán.	180	Gladiola, Clavel, - Crisantemo, Margari tón, Agapando, Nube y Planta Ornamenta les.
MORELOS	Cuernavaca, Temixco, Cuau tla, Tepotzotlán, Jilotepec y Emiliano Zapata.	160	Rosal, Nardo y Plan tas Ornamentales di versas.
MICHOACAN	Tuxpan, Cd. Hidalgo, Turun deo, Zitácuaro, Uruapan y - Jacona.	140	Clavel, Gladiola, - Crisantemo, Rosal y Plantas Ornamenta les.
VERACRUZ	Coatepec, Córdoba, Fortín de las Flores y Orizaba	60	Gladiola, Orquídea, Azalea y diversas - Plantas Ornamenta les.
GUERRERO	Acapulco	20	Diversas Plantas Or namentales.
HIDALGO	Mineral del Chico, Huasca y Actopan.	5	Crisantemo y Rosal
Otras. OAXACA, NAYARIT, YUCATAN, GUANAJUATO Y JALISCO.		25	Diversas Plantas Or namentales y flores.

Fuente: Banco de México, 1979

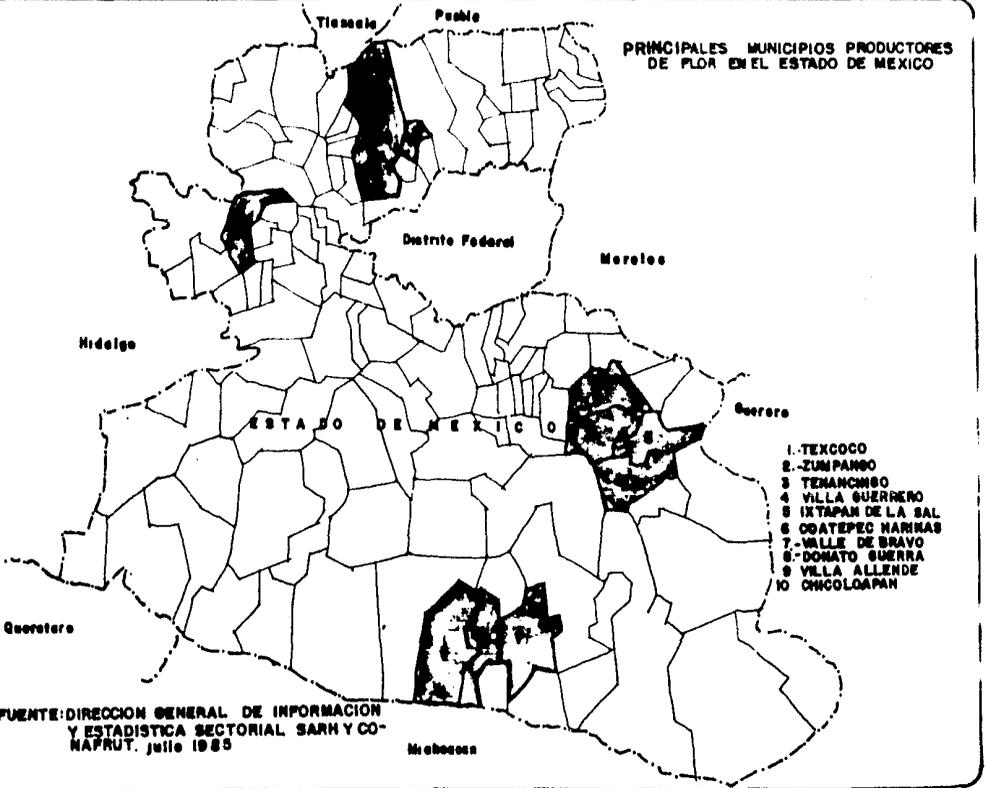
ZONAS PRODUCTORAS DE FLORES.

CUADRO # 3

ENTIDAD	MUNICIPIO O DELEGACIONES.
Coahuila	Saltillo.
Distrito Federal	Xochimilco, Tlalpan, Villa Obregón y Contreras.
Estado de México	Villa Guerrero, Santa Ana, Valle de Bravo, Texcoco, Tenancingo, Ixtapan de la Sal, Coatepec Harinas, Villade Allende, Donato Guerra y San -- Andrés Chicoloapan.
Guerrero	Acapulco.
Hidalgo	Ejido colectivo "Huasca de Ocampo"
Jalisco	Guadalajara.
Morelos	Cuernavaca, Cuautla, Cocoyoc y Oaxtepec.
Nayarit	Tepic.
Puebla	Huauchinango, Tenango de las Flores, Villa Juárez, Jilotepec de Villa - Juárez, Atlixco y Zoquiapan.
Querétaro	Ejido colectivo "Venustiano Carranza"
San Luis Potosí	Tamazunchale.
Veracruz	Coatepec, Fortín de las Flores y -- Tlapacoyan.

Fuente: AGRO-SINTESIS. Vol. 16, No. 10, Octubre 1985.

PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES DE FLOR EN EL ESTADO DE MEXICO



FUENTE: DIRECCION GENERAL DE INFORMACION Y ESTADISTICA SECTORIAL SARH Y CO-NAFRUT. Julio 1985

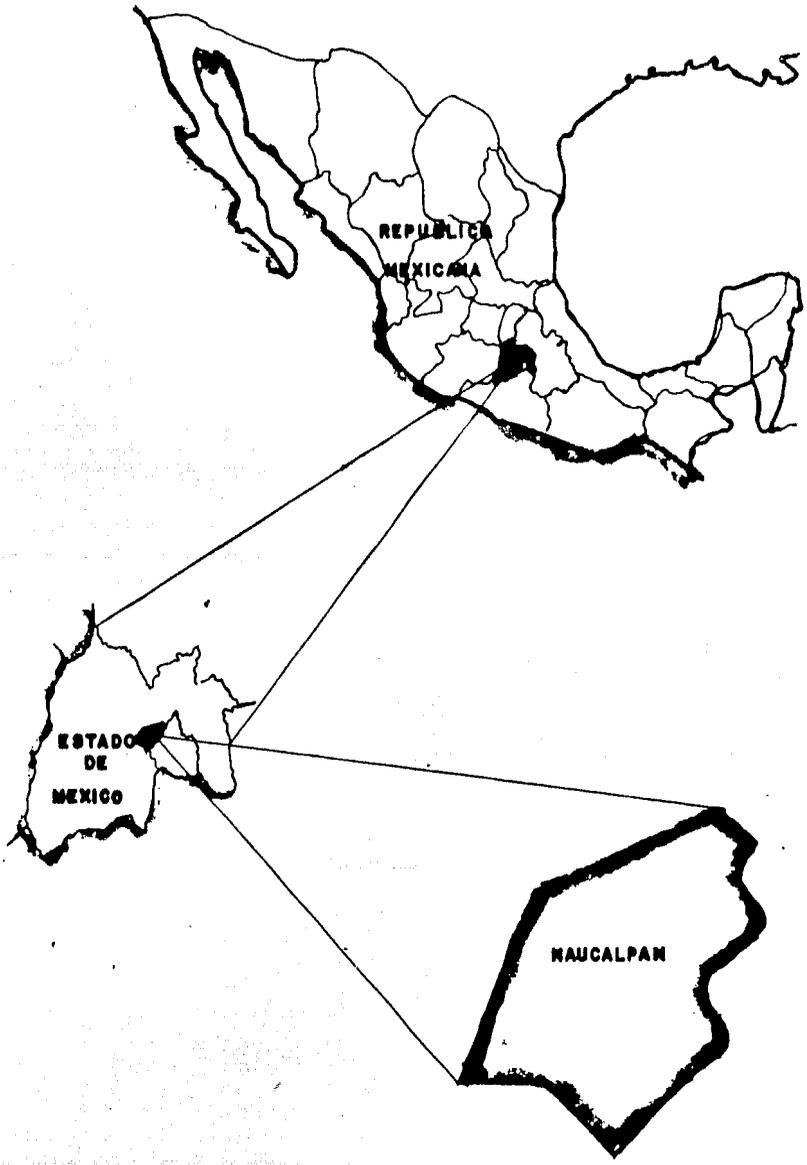
III. OBJETIVOS

OBJETIVOS

- Determinar la factibilidad técnica y económica del cultivo de Crysanthemum morifolium sp. en los ejidos de San Francisco Chimalpa y Santiago Tepa - tlaxco, por ser los más importantes desde el punto de vista agrícola dentro del Municipio de Naucalpan, Estado de México.
- Evaluar la explotación intensiva del Crisantemo, utilizando el tapado con "lienzo", y determinar su factibilidad técnica y económica en el Municipio de Naucalpan.
- Dar a conocer a los productores tecnología apropiada a la región y adaptarla a las condiciones reales del Municipio, para generar formas de explotación agrícolas propias, y contribuir a que los productores incrementen sus ingresos.

**IV. DESCRIPCION DEL AREA
DE ESTUDIO**

LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO



DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.

EJIDO DE SAN FRANCISCO CHIMALPA.

Localización del Area.

El área de interés se encuentra ubicada entre las siguientes coordenadas:

Latitud Norte 19°26'40" al Sur

Latitud Norte 19°26'30" al Norte

Latitud Oeste 99°22'30" al Oeste

Latitud Oeste 99°20'40" al Este

Límites del Area de Interés.

El área de interés colinda al norte con el ejido de Los Remedios, al sur con San Rafael Chamapa, al este con el ejido de San Lorenzo Totolinga y al oeste con el ejido de Santiago Tepatlaxco.

Superficie

La superficie diagnósticada corresponde a un total de 1714-00-00 hectáreas.

Climatología

Factores metereológicos;

Precipitación media anual 640 mm.

Temperatura media anual 15°C

Lluvia máxima en 24 horas 65,5 mm.

Período de heladas de octubre a febrero

Evaporación 720 mm.

Incidencia de granizadas de mayo a octubre

Descripción del Climograma de Acuerdo al Sistema de Thornthwaite. Los meses en que el suelo dispone de agua son desde principios de junio a mediados de diciembre considerando que las demasías de agua se presentan de abril a noviembre, quedando humedad aprovechable en el suelo hasta mediados de diciembre. Las deficiencias de agua se presentan desde mediados de diciembre a fines de mayo.

La precipitación media anual es de 880 mm. tomando en cuenta la disponibilidad de agua en el suelo y el período en que se presenta este, lo más recomendable es que el ciclo de los cultivos quede dentro del período de lluvias para que no sufra por deficiencia de agua. Otra cosa que se debe tomar en consideración es la preparación de los terrenos para la siembra, la cual se debe realizar durante las primeras lluvias para facilitar las mismas.

Fisiografía.

Geología Superficial. Esta compuesta de rocas ígneas extrusivas del terciario como la toba, la brecha volcánica y el basalto.

Relieve. El relieve esta compuesto de lomeríos con laderas muy pronunciadas de pendientes que varían del 18 al 50%, formando entre loma y loma cañadas muy profundas. El micro-relieve del terreno se presenta ligeramente ondulado.

Hidrología.

Se observa principalmente una corriente de flujo perenne proveniente de dos pequeños manantiales, que tienen un caudal normal de 194.5 litros por segun-

do, el resto de las corrientes son de flujo intermitente.

Vegetación. La vegetación forestal predominante esta constituida por el bosque de encino [Quercus sp], el cual se encuentra más densamente poblado en las porciones limítrofes al norte y al este del área, mientras que el grueso de la superficie se encuentra distribuida en forma de agrupaciones difusas, también se observan algunas especies de matorral inerme con la escobilla [Besshasis sp],- otras áreas estan cubiertas de pastizal.

Suelos.

Las unidades de suelo que existen en esta área de estudio, de acuerdo al sistema de clasificación FAO/UNESCO, estar compuestas por la Asociación de Andosol Vitríco, Andosol Mólico, Faeozem Haplico y Litosol, en pendientes mayores del 20%.

Los suelos en que se realizó el presente proyecto corresponden al tipo Andosol Vitríco, que son suelos con una profundidad de 40 a 60 cms., de color café-amarillo en seco y café muy oscuro en humedo, sin manchas, de textura franco-arcillosa; presenta permeabilidad moderada y drenaje interno bueno; el tepetate llega a presentarse a los 40 cms. de profundidad; no hay piedras ni gravas en el perfil, no se presenta reacción con HCL al .10%.

En la zona de estudio algunas áreas presentan pedregocidad superficial y afloramientos rocosos, principalmente en el caso de los litosoles.

Erosión.

Se presenta debido a los cambios bruscos de pendientes y a la tala inmoderada. El tipo de erosión más severa es la hidrífica, a causa de los escurri --

mientos torrenciales en las vertientes o laderas de los cerros.

Lo anterior tiene como consecuencia la formación de un gran número de cárcavas con características variables.

ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

Demografía. La población total del ejido es de 5300 habitantes de los cuales aproximadamente entre 25% y 30% corresponden a la población económicamente activa.

Dada la ubicación del área de estudio, la mayor de la población económicamente activa [PEA], se dedica a diversas actividades en las zonas urbanas de la ciudad de México, siendo en realidad una mínima parte de la población la dedicada a labores agrícolas.

Los sectores de actividades en el área de estudio se dividen de la siguiente manera, el 90% se dedica a la industria y el comercio y el 10% restante se dedica a la agricultura, ya que es una actividad poco rentable en esta región, por la reducida extensión de los predios agrícolas, el daño que ha causado la erosión, además de que se practican técnicas poco apropiadas.

Movimientos Migratorios. Se presenta en esta área de estudio la emigración, por falta de fuentes de trabajo, y la baja rentabilidad en la actividad agrícola. Este fenómeno es muy marcado, ya que un gran número de parcelas se ven abandonadas.

El porcentaje de la gente que emigra para trabajar en la ciudad de México es del 80% aproximadamente.

Durante todo el año se presenta este fenómeno.

Tenencia de la Tierra. La superficie diagnosticada es en su totalidad propiedad ejidal con una dotación promedio por ejidatario de 2-00-00 has. [19] en este punto es importante observar, que existen dos grupos de ejidatarios bien diferenciados, unos que apoyan la tendencia de lotificación del ejido para su posterior urbanización, y el otro más conservador que se opone a los propósitos del primero.

El régimen predominante es el ejidal, pero existen numerosas propiedades particulares en el poblado que ocupa San Francisco Chimalpa.

Agricultura. La agricultura desarrollada es en su totalidad de temporal. La superficie dedicada a esta actividad es muy pequeña y está compuesta de parcelas aisladas con tamaños promedio de 00-25-00 y 00-50-00 has.

Se cultiva principalmente el maíz, frijol y haba y gran parte de la producción obtenida se conserva para autoconsumo y en ocasiones según sus necesidades las comercializan en las zonas urbanas de Naucalpan.

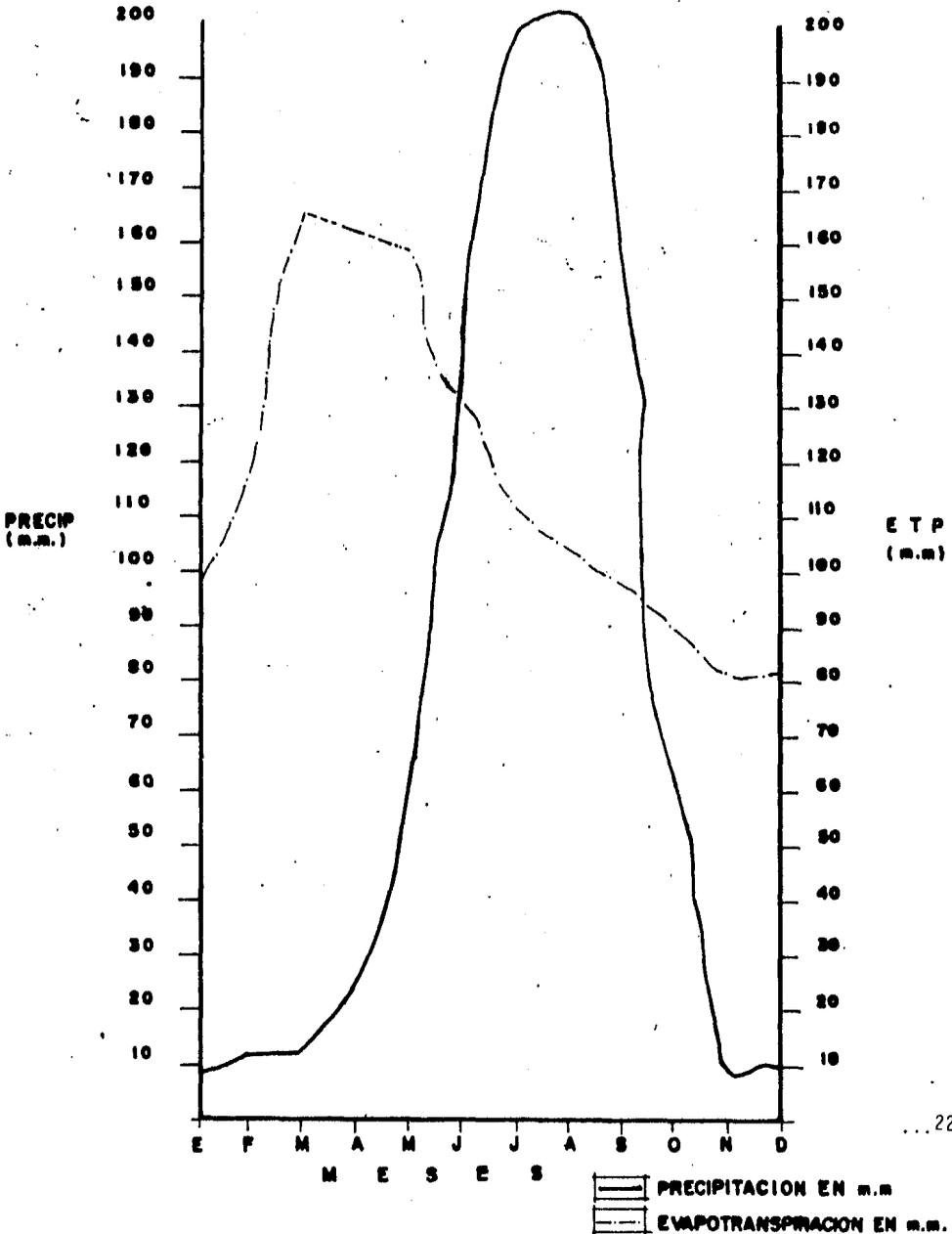
NOTA: La información referente a este ejido se obtuvo del estudio realizado por CODAGEM. [5], por no contar con el material necesario para extraerla directamente.

SARH. SEDAGRO CODAGEM
 DISTRITO AGROPECUARIO DE TEMPORAL No 11.
 ZUMPANGO MEXICO

ESTACION: PRESA TOTOLICA NAUCALPAN MEX.

PERIODO 1964 - 1966

GRAFICA # 1



EJIDO DE SANTIAGO TEPATLAXCO.

Localización del Area.

Santiago Tepatlaxco está ubicado en el extremo occidental del Municipio de Naucalpan. El nombre es náhuatl pero la mayoría de sus habitantes son otomíes que a través del tiempo ha sido desplazados de las áreas fértiles y -viven en la actualidad en terrenos montañosos parcialmente cultivados, "su cultura es atrasada, su nivel económico es bajo y han vivido al margen del resto del país",

El poblado ocupa una pequeña porción topográficamente accidentada alejada de la cabecera Municipal; la condición económica-social de sus habitantes es modesta, ligada a una agricultura de subsistencia, aunque gran parte de pende de actividades remuneradas que desarrollan en las áreas urbanas.

La hipsometría del área varia de 2550 m.s.n.m a 2650 m.s.n.m., la superficie del área de estudio es de 1548 hectáreas.

El ejido de Santiago Tepatlaxco se localiza dentro de las siguientes coordenadas geográficas.

Latitud Norte 19°31'00" al norte del área

Latitud Norte 19°27'30" al sur del área

Longitud Oeste 99°20'50" al oeste del área

Longitud Oeste 99°17'22" al este del área

Límites del Area de Interés

Al norte con el ejido de Chiluca

Al sur con el ejido de San Francisco Chimalpa

Al oeste con el ejido de San Luis Ayuca y el poblado de Santiago Tepatlaxco.

Al este con el poblado de San Mateo Nopala y Las Animas.

[Se anexa croquis de localización].

Al ejido se puede llegar por la carretera Naucalpan-Jiquipilco, la cual atraviesa el área de este a oeste a la altura del km. 5 de la misma, además se encuentra comunicado por una serie de caminos de terracería los cuales son transitables durante todo el año.

Climatología.

Factores Meteorológicos:

Precipitación media anual 701.6 mm.

Temperatura media anual 15.0 c.

Lluvia máxima en 24 horas 75.5 mm.

Período de heladas: noviembre a febrero.

Evaporación 715.6 mm.

Descripción del Climograma de Acuerdo al Sistema de Thornthwaite. El clima corresponde al tipo ligeramente húmedo, con moderada deficiencia de agua invernal.

Apoyándonos en la gráfica sobre clima podemos mencionar que los cultivos agrícolas se ven limitados en los meses de diciembre a mayo, debido a la baja --

Precipitación que se registra en este período, en cambio está es favorable para el desarrollo de los cultivos de temporal, casi en su totalidad en los meses de mayo a octubre.

Se recomienda que la preparación del terreno se realice, una vez que se recoge la cosecha anterior.

Además se observa que en los meses de junio a septiembre se presentan demasías de agua, por lo que en este período del año tendremos el mayor efecto de los escurrimientos superficiales, lo cual se refleja en la pérdida de suelo.

Fisiografía.

Geología. El material geológico que ha dado origen a los suelos del área está constituido en su totalidad por rocas ígneas extrusivas del terciario las cuales fueron formadas por masa caliente en fusión y han llegado a la superficie a través de roturas y fisuras enfriándose para convertirse en rocas.

Dentro de este grupo, en el área de estudio se encuentra principalmente la brecha volcánica al norte y centro de la misma; también se presenta la toba volcánica, que constituye en su totalidad la loma del "coscomate", ubicada al centro del ejido.

Geomorfología. Se aprecian dos tipos de geoformas predominantes, la de tipo cerro que se ubica en la totalidad del área y las pendientes varían del 15% al 50%. La segunda se caracteriza por lomeríos ligeros y se ubica en pequeñas porciones dentro del área con pendientes que varían del 10 % al 15%.

Hidrología. En cuanto a la hidrología superficial el área de estudio es atravesada por dos arroyos perennes que llevan por nombre "Tlalnepantla" y "Córdoba", los cuales corren de suroeste a sureste, también existen una serie de arroyos de caudal intermitente, es decir llevan agua en época de lluvia solamente y corren al igual que los perennes de suroeste a sureste.

También existen algunos manantiales en donde el agua es utilizada para riego principalmente.

No existen pozos.

Vegetación. La Vegetación del Municipio esta fuertemente degradada por la actividad humana, especialmente asentamientos humanos, tala sin control para obtener productos forestales [vigas], que se comercializan en el área urbana.

En las partes altas aún existen bosques de encino [Quercus sp.], el género predominante en la zona de estudio, la densidad en que se presenta es de 100- a 150 árboles por hectárea.

También existe otro tipo de vegetación como nopal [Opuntia sp] y el maguey [Agave sp], que se presentan en forma aislada.

En algunos lugares, al lado de las carreteras la acumulación de basura procedente del área cercana a contaminado el suelo provocando daños a la vegetación, aún no evaluados.

Suelos.

Los suelos, en orden de creciente de acuerdo a la superficie que cubren, se pueden agrupar en Faeozem háplico, Luvisoles, Andosoles y Vertisoles.

En este caso en particular se considera de suma importancia el grupo -- Faeozem Háptico, por ser en este tipo de suelo en el que se desarrollo el - proyecto. Las características que presenta son las siguientes: son suelos - ricos en materia orgánica, muestran un horizonte A mólico y un horizonte B - cámbrico, fertilidad de buena a alta, no manifiestan acumulación de cal ni horizonte calcico dentro de los primeros 100 cms. de la superficie. No mues - tran con la profundidad un incremento de sodio y potasio, dentro los prime - ros 125 cms.

Erosión.

El área esta afectada severamente por la erosión hidrfca y eólica, se - tienen datos de que existen 233 hectáreas erosionadas, pero es posible que estos datos se refieran exclusivamente a la superficie en donde el suelo ha desaparecido totalmente.

La erosión se presenta debido a los cambios bruscos de pendiente y a la - tala inmoderada.

ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.

Demografía.

La población total del ejido es de 2651 habitantes con una densidad media de 171.25 habitantes por kilómetro cuadrado. Del total de la población el - 44% es considerado como población económicamente activa y el 56% restante es la inactiva.

El número de familias que vive en la comunidad es de 457.

Los sectores de actividad en el área de estudio se dividen de la siguien-

te manera: el 90% se dedica a la industria y el comercio y el 10% restante se dedica a la agricultura.

Movimientos Migratorios.

El que se presenta en el área de estudio es la emigración, principalmente por la falta de fuentes de trabajo y el excesivo parcelarismo entre la misma, la época del año en que se presenta va del mes de junio al mes de octubre -- aunque el mayor número de la gente que trabaja en la ciudad, regresa diariamente a Santiago Tepatlaxco, por lo que a este tipo de ciudades se les conoce con el nombre de "ciudades dormitorio".

Este fenómeno tiene una marcada influencia en la agricultura, ya que un gran número de parcelas se ven abandonadas. Siendo aproximadamente el 80% de la población económicamente activa la que emigra a trabajar a la ciudad de México.

Tenencia de la Tierra.

El tipo de tenencia que predomina en el área de estudio es la ejidal, en donde el tamaño de la parcela varía de 1200 m². a 3 hectáreas ya que como se mencionó anteriormente, la gente de la región se dedica a la agricultura únicamente en sus ratos libres, la mayor parte trabaja en la zona urbana de Naucalpan de la ciudad de México.

Agricultura.

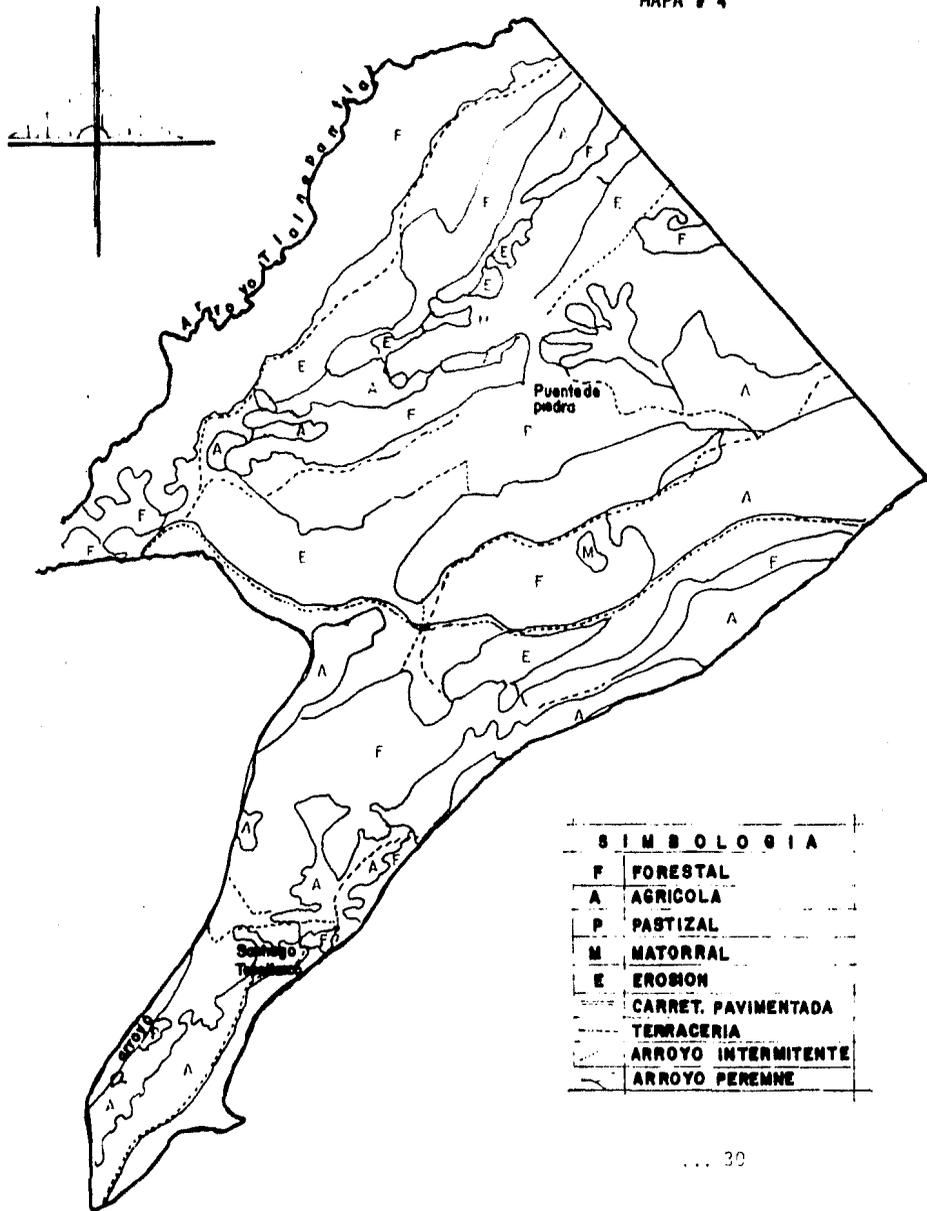
Los tipos de agricultura en el área de estudio son de temporal y riego con una superficie de 600 hectáreas para el primero y 10 para el segundo. Las 938 hectáreas restantes están ocupadas por áreas boscosas, erosionadas y ociosas. Los cultivos predominantes son el maíz y el frijol y las variedades que-

se siembran son criollas de la región en el caso del maíz y para el caso del frijol se utilizan el "negro" y "canario" .

NOTA: La información referente a este ejido se obtuvo de la Dirección de Conservación del Suelo y Agua [13], por no contar con los elementos necesarios para realizar el estudio de la localidad en forma abierta.

PLANO DE USO ACTUAL DEL SUELO
 EJIDO SANTIAGO TEPATLAXCO

MAPA # 4



SIMBOLOGIA	
F	FORESTAL
A	AGRICOLA
P	PASTIZAL
M	MATORRAL
E	EROSION
— — — — —	CARRET. PAVIMENTADA
- - - - -	TERRACERIA
.....	ARROYO INTERMITENTE
~~~~~	ARROYO PEREMNE

... 30

CLIMOGRAMA SEGUNDO SISTEMA DE THORNTHWAITE

ESTACION: TOTOLICA, NAUCALPAN, MEXICO

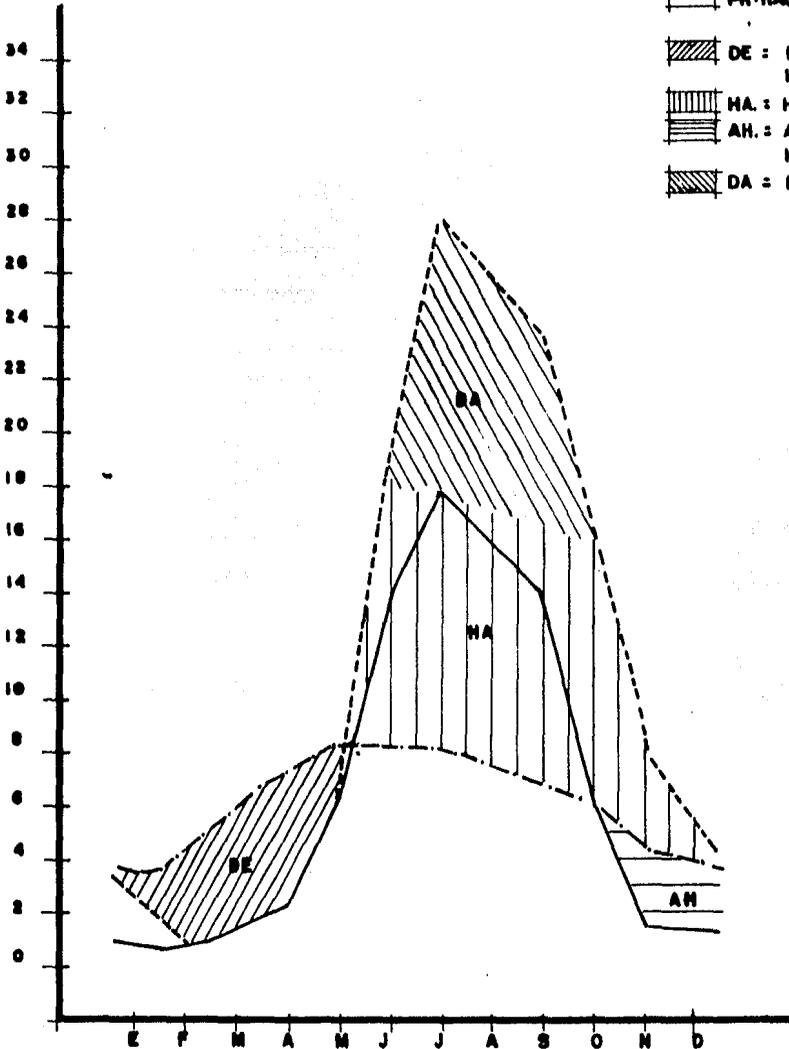
PERIODO TEMP. 15 AÑOS  
PRECIP. 35 AÑOS

LATITUD: 19° 28'

LONGITUD: 99° 16'

GRAFICA # 2

-  PR.: PRECIPITACION
-  EP.: EVAPOTRANSPIRACION
-  PR-HA(MA DEL MES ANTERIOR)
-  DE.: DEFICIENCIAS DE HUMEDAD
-  HA.: HUMEDAD ALMACENADA
-  AH.: APROVECHAMIENTO DE HA.
-  DA.: DEMASIAS DE AGUA.



... 31

CATEGORIA DE HUMEDAD: MODERADAMENTE HUMEDAD  
 REGIMEN DE HUMEDAD: MODERADA DEFICIENCIA DE AGUA ESTIVAL  
 CATEGORIA DE TEMPERATURA: FRIO.  
 REGIMEN DE TEMPERATURA: MODERADA CONCENTRACION TERMICA EN VERANO

## V. REVISION DE LITERATURA

## REVISIÓN DE LITERATURA

### REQUERIMIENTOS AMBIENTALES.

#### Latitud.

Entre los 18° y 21° latitud norte es el apropiado para el cultivo de flores. [10]

#### Temperatura.

En el caso del crisantemo se considera que en las noches las temperaturas mínimas que registren deben ser de 15°C y en el día de 21°C, se deben evitar las fluctuaciones grandes de temperaturas superiores a los 10°C para evitar daños en el follaje [quemaduras] o bien alteraciones en el desarrollo. [14]

El crisantemo se desarrolla mejor a una temperatura de 15.5°C a 25°C las temperaturas excesivas de noche de 30°C o más causan en algunas variedades un subdesarrollo de brotes lo que impide en ocasiones la formación de flor, prospera en la mayoría de los climas, pero prefiere el templado, sin heladas fuertes ni aumentos grandes de temperaturas. [10]

Generalmente es aceptado que las plantas de crisantemo en pleno desarrollo, pueden soportar temperaturas inferiores a los 0°C por intervalos cortos hasta el grado que el follaje se encuentre cubierto de hielo [29]. Ciertas áreas ecológicas del mundo tienen climas estacionales que son suficientemente moderados para permitir el cultivo de los crisantemos a interperie con un mínimo de protección y control del medio ambiente. Estos cultivos florícolas son frecuentemente producidos en "invernadero".

deros de lienzos", los cuales derivan su nombre del lienzo que cubre la estructura y que se utiliza como protección. [29]

La Humedad Relativa Debe ser de 45-60%

#### SUELOS.

El suelo ideal para el cultivo de crisantemo es el franco arenoso con alto contenido de materia orgánica, profundo, ligero, fértil y con un buen drenaje. El PH. debe encontrarse entre el siguiente rango 6-6.7 [15] y de 6.2 a 7 según [19].

Sin embargo es difícil que todos los suelos cumplan con estas características, pero tomando en cuenta que el suelo será trabajado a mano, y que solo los 20 cms. superiores son determinantes, casi cualquier suelo puede ser mejorado con la adición de materia orgánica. [15]

Para producir flores de buena calidad el suelo debe contener como mínimo un 15% de materia orgánica vegetal, y de origen animal solo la quinta o sexta parte con respecto a la vegetal [7]. Las cantidades de materia orgánica que se deben de utilizar varían dependiendo del suelo [textura y materia orgánica contenida] se recomienda de 10 a 60 toneladas por hectárea de estiércol.

Para proporcionar un mejor drenaje al suelo, algunos agricultores depositan una capa de paja. [14].

#### LABORES DE PREPARACION DEL SUELO.

Se realiza un barbecho de 30 cms. de profundidad 3 meses antes del establecimiento del cultivo. Posteriormente se realiza una nivelación del terreno para evitar los encharcamientos.

La formación de melgas. Esto consiste en mullir totalmente el suelo ya que el sistema radicular del crisantemo es bastante amplio. [14] Deberá tener de 1-1.2 metros de ancho 20 cms. de profundidad y el largo más adecuado según las condiciones del terreno, con pasillos de 70-80 cms.

#### PLANTACION.

Unos días antes de realizar el trasplante debe darse un riego fuerte de manera tal que al transplantar, el suelo esté cercano a la capacidad de campo, se trazan líneas a cordel a lo largo de cada camellón, sobre cada línea se hace la plantación, a una distancia que varía de acuerdo a la variedad utilizada y al tipo de explotación [7].- Se recomiendan las siguientes distancias para crisantemo. Pom-Pón. - 10 X 15 cms. sin podar y estandar 13 X 15 cms. de rápido desbotonamiento 10 X 15 en verano y de rápido desbotonamiento 15 X 15 cms. en invierno. Para obtener buena calidad de crisantemo Pom-Pón se recomienda reducir los brotes a 3 por planta [6].

Una vez hecha la plantación los primeros días las plantas presentan marchitamiento por lo que es conveniente mantenerlas en constante

humedad, se debe aplicar suficiente agua a las plantas en las melgas para asentar el suelo firmemente alrededor de la base de las raíces.

#### PODA O PELLIZCO [PINCH]

Una vez plantados los esquejes se permite que se desarrollen hasta alcanzar un tamaño de 20 cms. a esta altura se lleva a cabo la poda que consiste en eliminar 2 o 3 cms. de la parte terminal de la planta, es una práctica esencial si se quiere elevar la productividad, ya que por medio de esta labor se induce el desarrollo de un mayor número de tallos por planta, sin embargo se recomienda dejar 2 o 3, de acuerdo a la densidad de plantación que se haya seleccionado. [8]

Esta labor se realiza normalmente con variedades Pom-pón y excepcionalmente con variedades estandar.

No hay que descuidar el período de tiempo entre plantar y podar ya que la poda se debe realizar dentro del desarrollo tierno. [7]

Este desarrollo es más fácil denifirse como el desarrollo que ha ocurrido desde la plantación hasta donde la planta puede romperse fácilmente con un ligero retorcimiento del pulgar y del dedo índice.

Las fallas en la poda en brotes tiernos trae como consecuencia que la planta heche pocos brotes retardando el desarrollo de los mismos provocando a menudo una cosecha desigual con producción escaza. Cuando las plantas se podan tardíamente, se daña el sistema radicular de la planta debi-

do a la fuerza requerida para realizarla [6].

Esta labor realizada inadecuadamente reduce drásticamente la producción potencial.

#### FOTOPERIODO.

El Crisantemo es un cultivo que requiere iluminación artificial ya que cualquier variedad en condiciones normales, inicia la formación de botones florales en la misma fecha cada año, para cualquier longitud dada, Post. - [1936] [14].

El trabajo de los investigadores ha demostrado que la producción de crisantemo está directamente relacionada a la intensidad de la luz es decir, a gran intensidad luminosa, gran producción [16].

El crisantemo es una planta de día corto y esto es manejado por los productores comerciales para obtener la longitud del tallo deseado. En términos generales se considera día largo a aquel en que la iluminación dura más de 14.5 hrs. y día corto a aquel en que la iluminación sea menor a 13.5 hrs. En el crisantemo los efectos de un día largo son que la planta se mantenga en estado vegetativo y los días cortos permiten la formación del botón floral. Cabe aclarar que el número de horas de iluminación artificial puede aumentar o disminuir dependiendo de la variedad con que se trabaje, así como del lugar [20].

Post [1947] [14] mostró que un determinado tratamiento de días largos genera una determinada altura de planta, cuando dió 20 días largos des --

pués del trasplante antes de iniciar los días cortos, la longitud del tallo fué de 76.7 cms. mientras que 25 días largos promovieron una altura final de 91.44 cms. Post recomienda de 30 a 35 días para variedades pom-pón y de 30 a 40 para variedades estandar.

Para que ocurra el desarrollo del brote de la flor, es necesario exponer la planta a fotoperíodos de 13 hrs. esto es necesario para la iniciación del brote de la flor [15].

La iluminación se aplica ininterrumpidamente hasta alcanzar una altura de 60 cms. en la cual se interrumpe el fotoperíodo largo. [la iluminación debe proporcionarse por más de 13.5 hrs. por día, según época del año y latitud para evitar la formación de yemas florales].

Chagra Victor recomienda la aplicación de luz hasta que la planta tenga una altura de 30 cms. Después solamente se le proporciona 9 hrs. de luz, lo que implica dar obscuridad a la planta, de las 7.p.m. a las 4 -- a.m. dicha aplicación se efectúa hasta que empiece a diferenciarse el botón floral dejando posteriormente a la planta en estado normal, sin excesos de luz ni de obscuridad [10].

Post [1984] [14] demostró que la iniciación de la floración ocurre cuando la longitud del día decrece de 14 a 14.5 hrs. por día por esto se conoce al crisantemo como planta de día corto, aunque lo correcto sería llamarla planta de noche larga, pues la iniciación del botón floral requiere de períodos de obscuridad entre 9.5 y 10 hrs.

Para proporcionar la iluminación a dos camas adyacentes, se puede utilizar la misma línea de focos de 100 watts mínimo espaciados a 1.8 mts. - uno del otro y a una altura de 91.5 cms. arriba de la punta de la planta [6].

En el verano puede ser conveniente, si la intensidad de la luz durante el día es alta, sombrear a las plantas después de que el tallo ha crecido lo suficiente. Para producir el período de obscurecimiento deseado se requiere de un plástico o de una tela el cual debe reducir la intensidad de la luz. El horario que debe permanecer el lapso obscuro es de 7 p.m. a - 7 a.m. Cuando la temperatura del sombreado sea de 30°C o más, la flora -- ción se retarda, por lo que se recomienda que el mantedado sea colocado - cuando la temperatura del aire sea menor de 30°C. En el crisantemo polar debe cubrirse todas las tardes hasta que la flor empieza a abrir [1.5 -- pulgadas de diámetro] [4].

De acuerdo a la latitud en que nos encontremos, varía la longitud del - día , por lo que no es posible recomendar un número de horas luz determina - do para todas las zonas en que desee producir el crisantemo en nuestro - país ya que la literatura consultada se basa en investigaciones generadas en otros países y por lo tanto habrán de utilizarse con reservas. Por otra parte existe gran diversidad y contraste en la información.

#### FERTILIZACION.

Indiscutiblemente para obtener un buen desarrollo de cualquier planta, - es indispensable proporcionarle los nutrientes necesarios, de los cuales -

deben aplicarse en cantidades adecuadas, ya que si uno es abundante o de ficiente se interrumpe la acción equilibrada de estos. Y por lo tanto se verá afectada la calidad y cantidad del producto.

Se ha comprobado que del 30 al 70% de la calidad de muchas cosechas - florales, se determina durante el manejo del cultivo [6].

En el caso particular del crisantemo, este inicia su crecimiento utilizando muy pocos nutrientes, pero cuando se ha adaptado necesita de aplica ciones contínuas hasta la aparición del color en las yemas florales. El - 90% de los fertilizantes deben aplicarse antes de que las plantas alcancen el 60% de su desarrollo* [6].

En cuanto a las necesidades de nitrógeno se dice que su deficiencia en las primeras siete semanas reduce la calidad de la flor.

Se observa que el crecimiento y la calidad máxima de crisantemo fue - cuando se aplicó el nitrógeno por aspersión y a punta de goteo de 100-200 ppm. Aumentando el nitrógeno significativamente se retardo el tiempo de - la floración. Los niveles más altos de nitrógeno tal como 400 ppm. retardaron drásticamente la cantidad y calidad de flor [15].

Se recomienda usar una mezcla de 150 grs. de superfosfato simple y 250 grs. de urea por m² de plantación. [6]

Estudios recientes del Departamento de Floricultura de CONAFRUT indican que se puede aplicar 50 grs. por m² de la fórmula 17-17-17.

Boobley y Meyer 1965 [15] señalan que una deficiencia de fósforo en las etapas iniciales del crecimiento restringen el crecimiento subsecuente de las plantas, aún cuando se les proporcione posteriormente fósforo, no se restablecen de la deficiencia original, Escalante afirma que se puede incorporar 34 grs. de superfosfato triple por m².

Por otro lado Foiner 1968 señala que el fósforo generalmente incrementa la longitud del tallo; pero a bajos niveles, cualquier incremento en el nivel de potasio origina una reducción en la longitud del tallo [14].

Post [1956] citado por Edgardo Escalante sugiere aplicar de 40 a 50 grs./m² de la fórmula 17-17-17 cuatro semanas después del trasplante y repetir la misma dosis cuatro semanas después.

En cuanto a fertilización foliar, es un hecho aceptado que las plantas absorban nutrientes a través de hojas y tallos, sin embargo no es método efectivo, y la respuesta es mínima si los requerimientos nutricionales ya han sido satisfechos.

El método más practicado es la aplicación por sistema de aspersión, -- utilizando un fertilizante totalmente soluble en agua. Se recomienda utilizar la fórmula 20-20-20 por ser la que ha dado mejores resultados [24].

La aplicación de fertilizantes foliares se recomienda en plantaciones a interperie donde la baja temperatura del suelo puede retrasar el desarrollo de las raíces, cuando no se obtiene un desarrollo óptimo de la planta debido a deficiencias nutritivas del suelo y cuando se desea complementar-

la absorción de las raíces, como en períodos de crecimiento acelerado y de mayor exigencia de nutrientes, por ejemplo durante el desarrollo inicial y en las últimas etapas de crecimiento para alargar la vida de la planta [17].

#### SOPORTE.

Tomando en cuenta que las prácticas utilizadas para elevar la producción son a base de fotoperíodos largos, fertilización intensiva y alta densidad de población, las plantas llegan a ser mucho mayor en comparación con las que se desarrollan en condiciones naturales. Esto origina una marcada diferencia con relación a las que se desarrollan en condiciones naturales. Originando una marcada diferencia entre el peso y la altura de la parte aérea y la calidad de soporte de la raíz, por lo que es indispensable darle un soporte auxiliar a la planta el soporte se puede proporcionar con cuadrículas utilizando alambre requemado o galvanizado del número 16, en el sentido longitudinal de la melga, y cáñamo o rafia en el sentido transversal de la misma. Las líneas deberán ir separadas cada 22 cms. y el cáñamo de acuerdo al tipo de variedad usada, cada 3-5 metros deberán colocarse estacas y tiras de madera que mantengan el espaciamiento entre los alambres [14].

La colocación de soporte. Algunos productores acostumbran instalar las antes de la plantación, otros hasta cuando la planta tiene una altura aproximada de 15-25 cms. Colocar el soporte antes de la plantación tiene la ventaja de proporcionar al esqueje la distancia adecuada, pero

se presenta el inconveniente de dañar el follaje ya que el soporte se debe subir conforme vaya creciendo la planta [10].

#### DESBOTONADO

El desbotonado tiene como objetivo eliminar los brotes laterales que aparecen en las partes axilares de las hojas, también se recomienda eliminar los botones terminales, dejando solo uno, además de dar forma a la rama floral y acelerar el momento de la cosecha. Se recomienda eliminar los brotes cuando alcanzan una longitud de 5 cms. [14] ya que estos son los mejores sitios para la acumulación de nutrimentos, evitando así la competencia entre los brotes y la flor terminal, pues pueden disminuir en un 35% el peso total de las flores y consecuentemente se verá afectada la calidad de estas [4].

Nadus and In Coll [1968] citado por [30] muestra que la presencia de brotes axilares de inflorescencia no tienen efectos significativos en el peso seco de la materia distribuidos en las flores en total.

Es una labor que se debe realizar tanto en variedades podadas como en no podadas.

Es una actividad que varía de acuerdo a la variedad utilizada, y por lo mismo una indicación para realizarla a un número de días determinado después de la plantación, solo la dará la experiencia del productor, también consecuencia de la ubicación del cultivo [6].

La labor del desbotonamiento debe ser una actividad programada y periódica ya que los brotes laterales no crecen a un mismo tiempo, y en consecuencia su eliminación no podrá realizarse en un sola acción [6].

#### PLAGAS.

Dentro del cultivo del Crisantemo, un factor de suma importancia es el control de plagas, ya que de no tomarse en cuenta las medidas preventivas necesarias, puede representar un problema serio, que afecta la productividad y calidad de las cosechas.

Actualmente en nuestro país el control más común es el químico, por ser hasta ahora el más efectivo, siempre y cuando se utilice adecuadamente, además de no contar con información sobre otros métodos de control para el cultivo.

A continuación se mencionan las plagas más comunes en el cultivo de Crisantemo, con la finalidad de que nos familiarizemos con ellas tomando en cuenta los daños provocados por el agente causal y las medidas de control para cada una de ellas.

PLAGAS MAS COMUNES DEL CULTIVO DEL CRISANTEMO Chrysanthemum Morifolium

CUADRO # 4

NOMBRE COMUN	AGENTE ETIOLOGICO	DAÑOS	CONTROL
PULGON	<u>Aphidae</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se alimenta de la savia de brotes - tiernos.</li> <li>- Deformación de hojas enchinandolas y arrugandolas.</li> <li>- Algunas especies - secretan mielecilla donde se producen - hongos provocando - fumagina.</li> <li>- Son portadores de - enfermedades [6].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diazinon c.e. 25 de 150 a 175 c.c. en 100 li - tros de agua.</li> <li>-Gusación Metflico p.h. 50 a 60 grs./100 litros de agua.</li> <li>-Paratión Metflico c.c. - 50,150 c.c. en 100 li - tros de agua [28].</li> </ul>
TRIPS	<u>Trips</u> <u>Tabaccini</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se alimentan de la savia de la planta las hojas se vuelven blanquecinas - las puntas se marchitan, se enrollan y se mueren.</li> <li>- El envéz de las hojas presentan manchas, que cuando - son numerosas, y - el ataque es severo los tejidos se necrosan [6].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Folimat 1 m. de 60 a - 75 cc/100 litros de -- agua.</li> <li>-Paratión Metflico c.e. - 50, 50 c.c./100 litros - de agua [28].</li> </ul>
MINADORES		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las larvas se alimentan de hojas - formando galerías de forma irregular, puede haber marchitamiento en infestaciones fuertes.</li> <li>- Las plantas infestadas son pequeñas y producen flores de mala calidad [6].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diazinon 175 ce en 188- litros de agua [6].</li> </ul>

NOMBRE COMUN	AGENTE ETIOLOGICO	DAÑOS	CONTROL
TROZADORES	<u>Agrotis</u> sp.	- Atacan en la hoja, masticando tallos, hojas y flores, en el día permanecen ocultos [6].	-Folidol 50 l litro / en 200 litros de agua para una hectárea [21].
ARAÑA ROJA	<u>Tetranychus</u> <u>Urticae</u> Coch	- Ataca el envés de la hoja produciendo manchas blancas, rojas y cafes. En infestaciones severas ocasionan el enchinamiento y arrugamiento llegando a secarlas cuando no se realiza el control a tiempo [18].	-Akar c.e. 50 de 125 c.c. en 100 litros de agua [28]. -Temik 10 en 10 grs./m ² al momento de la siembra usese en primavera y verano, en invierno asperge con Demeton -s-methyl al 2% y Methomyl ( al .04%) cada ocho días. Si estos productos perdieran su efectividad cambie a Paratión Metílico. -Para flor cortada pue de sumergir los tallos en una solución de 600 p.p.m. de Azodrin durante 30 minutos [14].
MEDIDORES	<u>Trichoplusia</u> sp. <u>Pseudoplusia</u> <u>incidens</u>	- En estado larvario se comen el interior de las hojas. - Una vez que estanlistos los gusanos para pupar, enrollan la orilla de la hoja sosteniéndolo con hilo de seda [6].	-Tamarón l.m.150 en - 125 cc/100 litros de agua [28].

NOMBRE COMUN	AGENTE ETIOLOGICO	DAÑOS	CONTROL
GALLINA CIEGA	<u>Phyllophaga</u> sp.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La larva ataca la raíz alimentándose de esta; se traduce en un amarillamiento, retrasan el crecimiento y pérdida de vigor en la planta.</li> <li>- Las heridas producidas en la raíz son vías de entrada a diversos micro-organismos causantes de enfermedades [6].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Es muy importante que al finalizar el ciclo agrícola se de un buen barbecho al terreno de tal manera que se destruyan los gusanos existentes en el suelo [6].</li> </ul>
BABOSAS	<u>Moluscos</u> sp.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atacan al cultivo, comiéndose la parte basal de los tallos [6].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Control el trampeo y la recolección manual es lo más recomendable a nivel invernadero.</li> <li>-Por medio de cebos con la siguiente fórmula salvado-500grs. arseniato de calcio 35 grs. metaldeído 13-grs. melaza 2 cucharadas [6].</li> </ul>

## ENFERMEDADES.

El mantener las plantas libres de enfermedades, es una constante lucha que requiere planificación eficiente y cuidado de la plantación.

Esto involucra medidas preventivas como prácticas de cultivo y aplicación de fungicidas y bactericidas.

Factores que intervienen para que una planta sea atacada por patógenos: H.R, temperatura del aire, temperatura de la tierra, humedad, - fertilización y p.H entre otros, una vez presente la enfermedad es muy-difícil erradicarla quedando como alternativa el manejo de las condiciones ambientales.

Las enfermedades más frecuentes en el cultivo de Crisantemo son fungosas.

En esta sección se presenta un resumen de las enfermedades parasíti-cas más importantes y comunes en nuestro país, provocadas por hongos, - bacterias, nemátodos, virus y micoplasmas. Se señalan los síntomas dis-tintivos, las condiciones favorables al desarrollo del patógeno así como las medidas de control recomendadas.

Es recomendable y de extrema importancia que se revise la plantación-continuamente, al menos una vez por semana, a fin de detectar a tiempo - enfermedades.

ENFERMEDADES QUE SE PRESENTAN EN EL CULTIVO DE *Chrysanthemum morifolium* *

ENFERMEDADES QUE SE PRESENTAN CON MAYOR FRECUENCIA EN EL AREA FOLIAR DEL CULTIVO DE CRISANTEMO *Chrysanthemum Morifolium*.

CUADRO # 5

NOMBRE	AGENTE ETIOLOGICO	SINTOMATOLOGIA	CONTROL
Manchado café	<u>Septoria obesa</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manchas de color café de 1.27 cms. de diámetro de forma irregular.</li> <li>- Deformación de hojas.</li> <li>- Epinastia.</li> <li>- Desecación de hojas.</li> </ul>	-Aplicación de Carbamatos [6].
Manchado Negro	<u>Septoria chrysanthemella</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manchas irregulares de aproximadamente 0.4 cms. de color rojizo que posteriormente se vuelven negras.</li> </ul>	-Aplicación de Carbamatos [6].
Roya	<u>Puccinia chrysanthemi</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampollas que aparecen a los costados de tallos y hojas que al romperse liberan esporas de color marrón obscuro.</li> <li>- Se presentan plantas defoliadas y achaparradas.</li> </ul>	-Eliminación de plantas dañadas y aplicación de Zineb -- [8].
Roya blanca	<u>Puccinia horiana</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manchas amarillas en la superficie de la hoja y ampollas de color blanco en el envés de las hojas.</li> <li>- Plantas defoliadas y achaparradas.</li> </ul>	-Eliminación de plantas dañadas y aplicación de Zineb al follaje [8].

NOMBRE	AGENTE ETIOLOGICO	SINTOMATOLOGIA	CONTROL
Cenicilla	<u>Erysiphe</u> <u>cichoracearum</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo blanco que cubre tallos y hojas.</li> <li>- Achaparramiento y deformación de la planta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pulverizaciones con azufre y Benlate.</li> <li>-Ventilación adecuada en el invernadero [7].</li> </ul>
Manchado de hojas por Pseudomonas	<u>Pseudomonas</u> <u>cichorii</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manchas de pocos mm. de diámetro, que pueden agrandarse hasta un cm. En casos severos se presentan manchas necróticas irregulares de gran tamaño.</li> <li>- Lesiones oscuras en las yemas florales si la enfermedad no se controla en el follaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aplicación de Sulfato Tribásico de Cobre o Agrimycin [6].</li> </ul>
Nematodos Foliares	<u>Aphelenchoides</u> <u>ritzemabosi</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manchas cafés o negras que se observan en el envés de las hojas en la parte afectada.</li> <li>- Marchitamiento de las hojas y muerte de la planta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aplicación de DEMETON y eliminación de las plantas dañadas [6].</li> </ul>

ENFERMEDADES QUE ATACAN LA RAIZ DEL CULTIVO DE CRISANTEMO Chrysanthemum  
marifolium.

NOMBRE	AGENTE ETIOLOGICO	SINTOMATOLOGIA	CONTROL
Verticilosis	<u>Verticillium</u> <u>alboatrum</u> <u>Verticillium</u> <u>dehlias</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manchitez gradual de la planta.</li> <li>- Hojas amarillentas.</li> <li>- Coloración café en el sistema vascular de la planta. [Tallo]</li> <li>- Muerte de la planta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desinfección del suelo con vapor.</li> <li>Bañar los esquejes en - rraizados con una suspensión de BENLATE 2,5 grs./litro o CLOROPICRINA [6].</li> </ul>
Fusariosis	<u>Fusarium</u> sp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las hojas inferiores se marchitan y toman un color amarillo.</li> <li>- La parte interna del tallo se enegrese y una decoloración café se presenta arriba del nivel del suelo.</li> <li>- Coloración roja o café en el sistema vascular del tallo.</li> <li>- Pudrición de raíz.</li> <li>- Marchitamiento y muerte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Esterilización del suelo con vapor.</li> <li>Usar NITRATO como fertilizante nitrogenado y adicionar cal 20 grs/m², BENLATE al suelo 2-grs./1 litro de agua [8].</li> </ul>
Pudrición de la raíz por <u>Pythium</u> y <u>Phoma</u>	<u>Pythium</u> sp <u>Phoma</u> sp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marchitamiento repentino del cuello de la planta.</li> <li>- Inhibición del crecimiento.</li> <li>- Obscurecimiento de tallo que avanza hacia arriba afectando los peciolos y hojas que se necrosan.</li> <li>- Pudrición de raíz.</li> <li>- Marchitamiento y muerte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desinfección de suelo y aplicación de CAPTAN.</li> <li>THIRAM-CAPTAN [2-3 g/m²]</li> <li>DEXON 35 [9 a 10 grs. /m²]</li> <li>TRUBAN [6 grs./m²] [6]</li> </ul>

ENFERMEDADES QUE ATACAN EL TALLO DEL CULTIVO DE CRISANTEMO  
(Chrysanthemum morifolium).

N O M B R E	AGENTE ETIOLOGICO	SINTOMATOLOGIA	CONTROL
Pudrición del cuello	<u>Rhizoctonia solani</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marchitamiento repentino del cuello de la planta y hundimiento del mismo.</li> <li>- Marchitamiento durante el día y en la noche se recobra.</li> <li>- La necrosis avanza hacia arriba pero no afecta el peciolo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-PCNB 2 grs./M2</li> <li>Thiodam-Captan</li> <li>2-3 grs./M2.[7]</li> </ul>
Pudrición bacteriana	<u>Erwinia chrysanthemum.</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pudrición blanda de la superficie del tallo de color negro o café obscuro.</li> <li>- Pudriciones en los márgenes de las hojas.</li> <li>- Ahuecamiento del tallo</li> <li>- Muerte de la planta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Esterilización del suelo con vapor.</li> <li>-Desinfección de los esquejes con antibióticos.</li> <li>[cloromicetina, nureomicina, terramicina]</li> </ul>

[6]

ENFERMEDADES QUE ATACAN A LA FLOR DEL CRISANTEMO Chrysanthemum morifolium

NOMBRE	AGENTE ETIOLOGICO	SINTOMATOLOGIA	CONTROL
Botritis	<u>Botritis cinerea</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manchas café claro húmedas irregulares en los pétalos inferiores.</li> <li>- Las infecciones avanzan de pétalo a pétalo, entre las brácteas de las flores infectadas.</li> <li>- En casos severos la flor se convierte en una masa de hongos de color gris.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de Zineb y Captan.</li> <li>- Eliminación de plantas dañadas.</li> <li>- Ventilación adecuada dentro del invernadero [7].</li> </ul>
Tizón rayado	<u>Stemphylum sp.</u> <u>Alternaria sp.</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manchas en forma de rayo distribuidas en el capítulo [flor].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de Zineb, Deconil y Manzate [6].</li> </ul>
Tizón de Ascochita.	<u>Micospharella</u> <u>Ligulicola</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coloración café en las florecillas [brácteas], la infección se extiende hacia el pedúnculo de la flor causando que ésta se doble.</li> <li>- En el follaje se observan manchas irregulares de color negro, si el ataque prosigue podrá ocurrir la muerte de la planta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspersiones con Benlate, Manzate, Captan y Zineb [7].</li> </ul>

ENFERMEDADES VIROSAS QUE ATACAN AL CULTIVO DE CRISANTEMO Chrysanthemum morifolium.

NOMBRE	SINTOMATOLOGIA	CONTROL
Aspermy [Virus aspermy del tomate]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distorsión de las flores.</li> <li>- Coloración anormal de las flores.</li> <li>- Achaparramiento y deformación del follaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de plantas enfermas.</li> <li>- Control de plagas [6].</li> </ul>
Distorsión de la flor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distorsión de las flores.</li> <li>- Jaspeado de las flores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de plantas enfermas.</li> <li>- Control de plagas.</li> </ul>
Mosaico [Varios virus]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hojas cloróticas en las nervaduras.</li> <li>- Plantas achaparradas y defoliadas.</li> <li>- Presenta incurvación anormal en las flores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de plantas enfermas.</li> <li>- Control de plagas [21]</li> </ul>
Virus [Spotted wilt del tomate]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Este virus produce anillos, áreas pálidas y manchas necróticas en las hojas.</li> <li>- Los síntomas se acentúan más cuando se presentan en plantas jóvenes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de plantas enfermas.</li> <li>- Control de plagas [8].</li> </ul>

ENFERMEDADES POR MICOPLASMAS QUE ATACAN AL CULTIVO DEL CRISANTEMO  
Chrysanthemum Morifolium.

NOMBRE	SINTOMATOLOGIA	CONTROL
Aster-yellow	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proliferación de botones florales.</li> <li>- Enverdecimiento de las flores.</li> <li>- Flores que se desarrollan rápidamente y las nervaduras se observan cloróticas.</li> <li>- Se presentan flores jaspeadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de plagas chupadoras.</li> <li>- Eliminación de plantas enfermas.</li> <li>- Aplicación de tetracinas [7].</li> </ul>
Stunt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las plantas se observan considerablemente reducidas de tamaño [plantas enanas].</li> <li>- Se presentan flores tempranas, adelantadas hasta con 10 días</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de plagas chupadoras.</li> <li>- Eliminación de plantas enfermas.</li> <li>- Aplicación de tetracinas [16].</li> </ul>

## COSECHA.

El momento más recomendable para realizar la cosecha es cuando la flor ha alcanzado su apertura total, sin embargo puede cosecharse antes, si se cuenta con preservativos que impidan el taponamiento de los vasos conductores de agua [14].

Para realizar la cosecha es necesario contar con una buena cantidad de agua y un lugar sombreado. El corte se hace manualmente y con todo y raíz. Los crisantemos deben medir de 75 a 80 cms. de longitud de tallo, cuando se desea exportar [7].

La cosecha del crisantemo se lleva a cabo cuando el centro de la flor tiene un diámetro de 1 cm. aproximado, de color amarillento en variedades blancas, además los pétalos [florecillas] del centro deben estar erguidas, el corte se lleva a cabo por las mañanas y se deben utilizar tijeras. Se reúne cierta cantidad de flores y se colocan a un lado de la cama, a lo largo de la misma, después se recogen y se llevan a la sombra [11].

Los tipos espray deben cosecharse cuando las flores están abiertas y las flores de alrededor están bien desarrolladas. Las estándar deben cortarse antes de que las florecillas centrales estén totalmente expandidas. Los tallos deben cortarse a la altura donde sean razonablemente suaves, ya que los tejidos leñosos puede ser que no absorban agua. La entrada de agua en los tallos duros se facilita si se golpean ligeramente con mazos y martillos [11].

El follaje del tallo se quita para prevenir que se pudra con el agua.

El corte debe hacerse de un solo golpe a 10 cms. arriba del nivel del suelo, sin razgar el tallo. Se recomienda hacerlo en la tarde ya que se obtiene mayor duración en el florero [6].

El corte de las flores se debe hacer de tal manera que no sufran daños, ya que pueden permitir la entrada de patógenos que pueden desarrollarse durante el almacenamiento, transporte, y a nivel de florero, por lo cual se debe utilizar un instrumento filoso para realizar el corte de un solo golpe, pues si se ejerce presión se destruyen los vasos del xilema, y se verá reducida la absorción del agua acortando la vida postcosecha. Se recomienda hacer el corte sesgado para aumentar la superficie de contacto con el tallo y absorción del agua.

El momento de la cosecha está determinado por el tipo de variedad, gusto del consumidor, distancia de los mercados [nacional e internacional], sistema de transporte, tipo de embalaje y época del año.

## EMPAQUE.

Se hacen manojos de 12 tallos cada uno, se quitan hojas secas y enfermas, se amarran con hilos, y posteriormente se cortan los tallos que sobresalen, se protegen con papel encerado dándoles un segundo amarre, hecho lo anterior se colocan en botes que contengan agua [11].

No existen normas universales de clasificación de acuerdo a la calidad, ni para formar ramos, cada productor utiliza su propio juicio [19].

Para exportación se acostumbra clasificarlas de acuerdo al tamaño de la flor y a la longitud del tallo, ya que ambos deben ser uniformes, se deben quitar las hojas inferiores, amarrar y envolverse con papel encerado para evitar daños por razonamiento [11].

La selección debe hacerse en cuartos que contengan una buena iluminación, que sean fáciles de limpiar y desinfectar, que conserven una humedad relativa alta para evitar la deshidratación del producto. Debe tener una temperatura entre 15 y 16°C para evitar la actividad fisiológica -- [11]. Durante la selección deben eliminarse las flores dañadas y enfermas.

### - Características del Empaque.

- * Que permita el estibamiento.
- * Ventilación adecuada.
- * Que proteja a las flores de daños mecánicos.
- * Que mantenga el producto limpio.
- * Que reduzca la pérdida de humedad del producto.

* Resistencia a la humedad.

* Que sea económico.

El cultivo de crisantemo se almacena a una temperatura de 0.5°C a -1.6°C con un período de almacenamiento de 3 a 6 semanas [7].

Staby y Erwing [1970] citado por [14], señalan que en caso de usar preservativos debe utilizarse agua de alta calidad de preferencia destilada.

## VI. METODOS Y MATERIALES

## MÉTODOS Y MATERIALES

### METODOLOGIA UTILIZADA EN EL PROYECTO.

La metodología utilizada en el presente proyecto se divide en dos grandes etapas, la primera de gabinete y la segunda de campo, ambas de igual importancia, ya que si bien la primera incluye la planeación técnica y económica del proyecto, la segunda trata de la ejecución del mismo.

#### Etapa de Gabinete:

Inicialmente se recopiló información teórica sobre el cultivo del género Chrysanthemum sp para conocer sus requerimientos climáticos y edáficos así como el manejo de el cultivo. También se buscó información sobre los ejidos en que se trabajó.

Una vez estudiada esta información se determinó la posible implantación del cultivo, y se señalaron posibles zonas de introducción.

Posteriormente se buscó el apoyo y la experiencia de floricultores de Villa Guerrero reafirmando nuestra determinación.

Para llevar a cabo este proyecto se requirió buscar una fuente crediticia que la otorgó el H. Ayuntamiento de Naucalpan.

Así mismo se contempló la formación de dos grupos de ejidatarios, con 8 integrantes cada uno.

Etapa de campo:

Se efectuaron salidas a los ejidos más importantes de Naucalpan [ San Francisco Chimalpa y Santiago Tepatlaxco], con el fin de evaluar los recursos naturales con los que cuenta cada uno de ellos.

Posteriormente se procedió a la difusión del programa por medio de pláticas con autoridades ejidales y con grupos de ejidatarios y pequeños propietarios a los cuales se les expuso en forma general el contenido del programa.

Una vez difundido el programa se eligieron los terrenos más convenientes, tomando en cuenta las condiciones de los predios de cada uno de los integrantes de los grupos, y se procedió a la compra de materiales e insumos.

Con estos elementos se inició la preparación del terreno con un barbecho de 30 cms. de profundidad y una rastra. En el predio San Francisco Chimalpa se incorporo materia orgánica, considerando la baja calidad de los suelos y la delgada capa arable con que se cuenta, por tal motivo se realizo la desinfección de suelo para evitar el ataque de gallina ciega [Phyllophaga sp], -- utilizando volatón al 50%, en dosis de 25 kilogramos por hectárea, dirigido al suelo.

Se inicio la formación de camellones de .90 metros de ancho y el largo variable de acuerdo a las condiciones de cada uno de los predios, se dejaron pasillos de .80 mts.

Una vez realizada la preparación del suelo, se procedió a la construcción de la caseta utilizando estacas, polietileno, p.v.c. y varilla. Posteriormente se inicio la plantación en forma manual con esquejes provenientes de Villa Guerrero, se dispusieron 6 líneas en cada cama, en donde las plantas se distribuyeron a una equidistancia de 15 X 15 cms. en flor polar [pom-pón] y 20 x 20 cms. en crisantemo estandar.

Aproximadamente a los 25 días de la plantación se podó la parte terminal de la planta para estimular el brote y desarrollo de hijuelos.

En cuanto a la fertilización, se opto por utilizar la fórmula 17-17-17 en dosis de 50 gramos por m² en el ejido de Santiago Tepatlaxco y 60 gramos por m² en el ejido de San Francisco Ahimalpa, en dos aplicaciones para ambos casos. También se hizo uso de fertilizantes foliares aplicados en las etapas de mayor demanda, con las siguientes fórmulas: 32-15-00 durante el desarrollo vegetativo, 20-30-10 a los 50 días de la plantación, para estimular la formación del botón y 20-20-20 para alargar el período de vida de la planta.

Con el objeto de dar soporte a la planta y evitar el acame se realizo el tendido de red con alambre galvanizado del número 16 e hilo cáñamo, en forma de cuadrícula.

Para alargar la duración del fotoperíodo se utilizaron líneas de focos, los cuales se distribuyeron a 3 metros de distancia entre sí. Cada línea ilumino dos camas adyacentes.

Aproximadamente a los 25 días de la plantación se inició el tratamiento de iluminación de la planta, durante toda la noche [las 22:00 hrs. a 6:00

horas] en un período de 20 días interrumpiéndose a los 45 días de la planta ción, tomando como parámetro la altura alcanzada por los tallos.

Una vez interrumpido el tratamiento de luz se espero a que se hiciera visible el botón y se procedió a desbotonar.

Debido a que el cultivo es nuevo en la región fueron pocas las plagas que se presentaron y por lo tanto su control fué fácil a base de productos químicos como folimat 1200 y thiodan que se aplicaron en dosis de un litro por hectárea, también se colecto en forma manual. No se presentaron problemas -- con enfermedades fungosas ya que se realizaron tratamientos preventivos a base de fungicidas.

Una vez terminado el proceso de desarrollo del cultivo se inició la cosecha y se comercializó el producto dentro del mismo Municipio, en florerías establecidas.

Finalmente se evaluó el trabajo realizado, de acuerdo a la viabilidad técnica y económica, tomando como base los resultados obtenidos durante su realización.

**MATERIALES UTILIZADOS EN LA PRODUCCION DE CRISANTEMO EN EL MUNICIPIO DE NAUCALPAN, ESTADO DE MEXICO. [*]**

**CUADRO # 6**

M A T E R I A L E S  CONCEPTO	E J I D O SAN FRANCISCO CHIMALPA (Sup. Cultivada)	E J I D O SANTIAGO TEPATLAXCO (Sup. Cultivada)
	380 M2	760 M2
POLIETILENO	170 Kgs.	340 Kgs.
POLIDUCTO NEGRO 1/2 PULGADA	2 Rollos	4 Rollos.
VARILLA 8/16 y 5/8	33 5/8	66 8/16
ALAMBRE GALVANIZADO #16	50 Kgs.	REQUEMADO 100 Kgs.
HILO CAÑAMO	10 Cajas	10 Conos
HILO RAFIA	5 Kgs.	10 Kgs.
CABLE PARA LUZ #14	400 Mts.	800 Mts.
#18	100 Mts.	100 Mts.
FOCOS 100 Watts	65	130
TAMBO METALICO DE 200 Lts.	1	1
ESTACAS	260	520
<u>I N S U M O S</u>		
FOLIMAT	1 Lt.	1 Lt.
THIODAN	1 Lt.	1 Lt.
CAPTAN		2 Kgs.
MANZATE		2 Kgs.
FERTILIZANTE FOLIAR	3 Kgs.	6 Kgs.
Fórmula 20-30-10, 32-15-00, 20-20-20		
FERTILIZANTE AL SUELO	100 Kgs.	200 Kgs.
Fórmula 17-17-17		
ESQUEJES	14 000 Polar	29 000 Polar
	1 000 Crisantemo	1 000 Crisantemo
CONSUMO DE LUZ	\$1 000.00	\$2 000.00
<u>H E R R A M I E N T A S</u>		
MOCHILA PARA FUMIGAR	1	1
AZADONES	1	2
JUEGO DE HORTELANO	1	1
BARRETA	1	1
RASTRILLO	1	1

## VII. RESULTADOS

## RESULTADOS.

En base a las actividades realizadas y experiencias obtenidas durante el desarrollo de este proyecto, a continuación se exponen de una manera breve los resultados.

En primer término mencionaremos que la Latitud Norte de los ejidos San Francisco Chimalpa y Santiago Tepatlaxco se encuentran dentro del rango que Chagra Víctor [1974] recomienda para el cultivo de Crisantemo, que está entre los 18° y 21°.

En cuanto al clima, consideramos que es favorable ya que es templado y por lo tanto no presenta cambios bruscos de temperatura excepto en la época Invernal en la cual se hacen presentes las heladas, no siendo una limitante para el cultivo de flor Polar y Crisantemo ya que las plantas pueden soportar temperaturas bajas, lo cual se constató en ambos ejidos ya que las heladas se hicieron presentes por varios días. Observamos que cuando la temperatura descendió hasta 0°C [1] solo se registro retardo en el crecimiento y desarrollo de estas especies. Sin embargo cuando la temperatura exterior descendió hasta -4°C [1] [*] se registraron daños severos en la planta, -- principalmente en la etapa floral, y por tal razón se perdieron 400 docenas de flor polar en el ejido de San Francisco Chimalpa, en tanto que en el ejido de Santiago Tepatlaxco el cultivo se encontraba en desarrollo vegetativo por lo cual solo registraron quemaduras de las cuales se recuperaron. Cabe aclarar que fue imposible preveer este fenómeno ya que desde hace 20 años no se presentaba algo similar en el Municipio de Naucalpan.

Otro factor importante en nuestra zona de trabajo son los vientos, los cuales azotan en los meses de febrero y marzo, en este caso se corrigió -- por medio de una barrera rompevientos artificial de plástico debido a la urgencia de controlar este fenómeno y tomando en cuenta los daños que podría causar.

En cuanto a los suelos que se utilizaron para llevar a cabo las plantaciones se puede decir que son suelos de tipo arcilloso, sin embargo a pesar de no ser los ideales para este tipo de explotación, se obtuvieron buenos resultados.

La distancia utilizada en la plantación resultó satisfactoria ya que se obtuvo una densidad de población inicial de 133.3 plantas por metro cuadrado en Polar y de 25 plantas por metro cuadrado en Crisantemo. Esta población aunada a los demás factores que inciden en la producción dieron como resultado una flor de buena calidad, con un tallo de una longitud promedio de 1.20 Mts. follaje limpio y abundante y flor limpia y grande. Una vez realizada la plantación se procedió a la poda, solamente en la variedad polar con el objetivo de aumentar la población de 2-3 tallos por planta, comprobando que por medio de esta labor se elevó la productividad.

En cuanto a fertilización consideramos que la fórmula 17-17-17 respondió satisfactoriamente a nuestras condiciones de suelo y clima en los dos ejidos. Por otro lado se utilizó la fertilización foliar para corregir la-

[1] Datos obtenidos de la Estación Meteorológica "Presa Totolica".  
Enero 1986.

* NOTA: Debido a que no se cuenta con termómetro dentro de las naves no fué posible determinar la temperatura interior.

Deficiencia de algún nutrimento. El uso de ambos tipos de fertilización en nuestra área de estudio ha sido favorable, ya que no se manifestó deficiencia de ningún nutrimento durante el desarrollo de la planta, lo cual repercutió en la buena calidad de la flor obtenida.

El sosten de la planta es de suma importancia ya que de esta forma obtuvimos tallos erectos, además de evitar el acame y por lo tanto menos probabilidad de pérdidas.

Con respecto a la iluminación, consideramos que fué satisfactorio el tratamiento empleado ya que se alcanzaron tallos con una altura de 1.20 mts. como se muestra en las gráficas [3 y 4]. Por otro lado fué importante la aplicación de luz en la prolongación del desarrollo vegetativo y de esta manera se retardó la aparición del botón floral como lo muestran las gráficas [5 y 6] fué posible observar que por medio de esta labor es posible el manejo en la altura del tallo, factor determinante en la comercialización del producto.

La aparición del botón principal se registró aproximadamente a los 50 días en el ejido de Santiago Tepatlaxco [ver gráfica 6] y a los 86 días en el ejido de San Francisco Chimalpa [ver gráfica 5], esta diferencia en días probablemente se debe a que la plantación en el ejido de Santiago Tepatlaxco se realizó en el mes de junio, y la de San Francisco Chimalpa en el mes de agosto, es decir la primera plantación estuvo expuesta a temperaturas más altas con respecto a la segunda. Posteriormente aparecieron yemas florales axilares que se eliminaron constantemente para obtener una flor de buena calidad y un diámetro promedio de 14 cms.

Considerando que en el ejido de San Francisco Chimalpa se aplicó materia orgánica se realizó una desinfección de suelo, con ello se evitó la pérdida de esquejes durante las primeras semanas de la plantación.

En el predio ubicado en Santiago Tepatlaxco no se realizó esta aplicación, ya que los muestreos realizados en esta área no la consideran dentro de las plagas de importancia.

En ambos casos se presentaron problemas de plagas durante el desarrollo del cultivo, pero por ser una especie nueva en la región el control fue fácil a base de productos químicos y en forma manual, por ser extensiones reducidas. Las plagas que se detectaron fueron: gallina ciega [Phyllophaga sp.] como anteriormente se ha mencionado; chapulín [Orthoptero sp.] -- [Trips [Trips Tabaccini] y pulgón [Aphis sp.] en desarrollo vegetativo y Medidores [Trichoplusia hi] [Pseudoplusia incidens] y Trips [Trips Tabaccini] en etapa floral, las cuales no representaron pérdidas significativas para el cultivo, ya que se supervisó constantemente y se controlaron a tiempo.

En cuanto a las casetas utilizadas, los resultados fueron los siguientes, consideramos que no es la técnica ideal para el cultivo del crisantemo, ya que en un momento determinado no es posible controlar completamente los fenómenos meteorológicos cuando se presentan en forma severa, como los descensos de temperatura, o los vientos de fuerte intensidad. Sin embargo para las condiciones de nuestra zona de trabajo resultó satisfactoria ya que los fenómenos meteorológicos no se presentan en forma drástica.

Por otro lado su construcción es fácil y barata, porque se puede hacer uso de materiales de la región, además de ser práctica y funcional para nuestra zona de trabajo.

En ambos ejidos se cosecho entre los 110 y 130 días aproximadamente [ver gráficas #3 y #4], se realizo en forma manual utilizando tijeras y cortando a una altura donde el tallo aún es suave [10 cms. sobre el nivel del suelo], de esta forma no se daña el sistema radicular de la planta.

El empaque se realizo haciendo manojos de 12 flores cada uno, se eliminaron las hojas secas y se procedió al amarre, se protegio con papel que en este caso fué periódico realizándose un segundo amarre.

Una vez empacado el producto se traslado a la zona urbana de Naucalpan vendiendose a \$ 200.00 la docena, con una cosecha total de \$ 3100 docenas de polar en San Francisco Chimalpa con lo que se abasteció a tres flores.

En el caso de Santiago Tepatlaxco la plantación se vendió en pié, de acuerdo a la densidad de población se calculó un número de 7100 docenas de polar.

El crisantemo estandar tuvo un desarrollo vegetativo satisfactorio, su perando el del polar, sin embargo cuando aparecio el botón floral su desarrollo fué lento y desuniforme, dando como resultado botones pequeños y por lo tanto las flores no alcanzaron un diámetro aceptable para su comercialización. Esta pérdida no la consideramos significativa ya que solamente fueron 1000 esquejes los que se utilizaron previendo lo posible no adaptación de esta variedad. No descartamos la posibilidad de que se adapte a

nuestras condiciones, si se le da un manejo adecuado de acuerdo a sus necesidades, ni consideramos que la prueba de esta variedad haya sido un fracaso, simplemente se debe investigar más sobre su manejo integral en nuestras condiciones de suelo y clima, ello es de vital importancia tomando en cuenta -- que es más redituable que el polar por los precios elevados que alcanza.

En cuanto al estudio costo-beneficio del cultivo de crisantemo en cada -- uno de los ejidos que nos ocupan, se obtuvieron los siguientes resultados, -- en el ejido San Francisco Chimalpa, los costos variables se estiman en una -- cantidad de \$191,900.00, en gastos fijos se calculo la cantidad de ----- \$92,929.80.

La venta total fué de \$620,000.00 cantidad a la que restandole los gastos variables y los gastos fijos se obtiene una utilidad neta de \$332,080.00 que representan el 53.56% de la venta total.

Para el ejido Santiago Tepatlaxco, los costos variables se estiman en -- una cantidad de \$329,210.00 y los gastos fijos \$177,066.00, la venta total -- en este ejido fue \$890,000.00 cantidad a la que se le resto los gastos variables y gastos fijos obteniendose una utilidad neta de \$383,724.00 que representan el 43.115056% de la venta total, sin embargo en este ejido se esperaban mayores ingresos, lo cual no fué posible ya que las altas temperaturas provocaron un desarrollo acelerado en la planta que acorto el ciclo vegetativo.

La cosecha se esperaba para las festividades de los "muertos" lo cual no fué posible por lo antes mencionado, por lo tanto no alcanzando los precios deseados.

**BALANCE COSTO BENEFICIO**

**BALANCE COSTO BENEFICIO, EN EL CULTIVO DE CRISANTEMO  
(Chrysanthemum Morifolium) DEL EJIDO DE SAN FRANCISCO CHIMALPA**

**COSTOS VARIABLES**

**CUADRO # 7**

C O N C E P T O		COSTO TOTAL \$
Material Vegetativo [Esquejes]		
Pom-Pón (Polár)		\$ 42,000.00
Crisantemo		\$ 5,000.00
T o t a l		\$ 47,000.00
Folimat		\$ 7,300.00
Thiodam		\$ 2,500.00
Manzate		\$ 1,200.00
Captan		\$ 1,600.00
Fertilizante Foliar		\$ 700.00
Fertilizantes Aplicados al Suelo		\$ 5,000.00
Hilo Cáñamo		\$ 15,000.00
Luz		\$ 1,000.00
Agua		\$ 2,000.00
Mano de Obra [ver Cuadro No. 10]		\$ 31,800.00
Asistencia Técnica		\$ 30,000.00
Gastos de Comercialización		\$ 40,000.00
Focos		\$ 6,890.00
	T o t a l	\$ 191,990.00
COSTOS FIJOS		
C O N C E P T O	COSTO TOTAL	AMORTIZACION
Renta de la Tierra	\$ 30,000.00	
Bomba para Fumigar	\$ 13,500.00	\$ 2,700.00
Tambo de 200 Lts. Metálico	\$ 2,500.00	\$ 500.00
Azadones	\$ 2,500.00	\$ 500.00
Rastrillo	\$ 2,300.00	\$ 450.00
Pala	\$ 2,000.00	\$ 400.00
Juego de Hortelano	\$ 3,000.00	\$ 600.00
Cable de Luz	\$ 14,000.00	\$ 2,800.00
Construcción de Caseta		
Materiales		
Plástico	\$ 43,000.00	
Varilla	\$ 16,500.00	\$ 3,300.00
Rollos de Poliducto	\$ 4,800.00	\$ 960.00
Hilo Rafia	\$ 3,800.00	
Mano de Obra [Ver Cuadro No. 10]	\$ 10,400.00	\$ 4,980.00
Alambre Galvanizado	\$ 12,199.00	\$ 2,439.20
	T o t a l	\$ 95,929.30

COSECHA ..... 3100 DOCENAS DE POLAR-  
 CADA DOCENA SE VENDIO A \$ 200.00

VENTAS \$	\$ 620,000.00	.....	100%
G. VARIABLES	\$ 191,990.00	.....	30.966129
		<hr/>	
% C. MARGINAL	\$ 428,010.00	.....	69.03387
GASTOS FIJOS	\$ 95,929.80	.....	15.472548
		<hr/>	
	\$ 332,080.00	.....	53.561322

PUNTO DE EQUILIBRIO =  $\frac{95,929.80}{}$

$$\frac{1-191,990.00}{620,000.00}$$

$$= \frac{95,929.80}{0.6903387} = \$ 138,960.48$$

NOTA: Hay que producir la cantidad de 694.80242 de flor para obtener el punto de Equilibrio.

**BALANCE COSTO BENEFICIO, EN EL CULTIVO DE CRISANTEMO  
(Chrysanthemum Morifolium) DEL EJIDO DE SANTIAGO TEPATLAXCO**

**COSTOS VARIABLES**

**CUADRO # 8**

C O N C E P T O		COSTO TOTAL \$
Material Vegetativo [Esquejes] Pom-Pcñ (Polar)		\$ 87,000.00
	Crisantemo	\$ 5,000.00
	T o t a l	\$ 92,000.00
Folimat		\$ 7,300.00
Thiodan		\$ 2,300.00
Manzate		\$ 2,400.00
Captan		\$ 3,200.00
Fertilizante Foliar		\$ 1,360.00
Fertilizante Aplicado al Suelo		\$ 10,000.00
Luz		\$ 4,000.00
Agua		\$ 4,000.00
Mano de Obra [Ver Cuadro No. 9]		\$ 57,000.00
Asistencia Técnica		\$ 30,000.00
Costos de Comercialización		\$ 94,000.00
Focos		\$ 13,650.00
Hilo Cáñamo		\$ 8,000.00
	T o t a l	\$329,210.00

**COSTOS FIJOS**

C O N C E P T O	COSTO TOTAL	AMORTIZACIÓN
Renta de la Tierra	\$ 50,000.00	
Bomba para Fumigar [De Patñ]	\$ 60,000.00	\$ 12,000.00
Azadones	\$ 5,000.00	\$ 1,000.00
Rastrillos	\$ 4,000.00	\$ 800.00
Pala	\$ 2,000.00	\$ 400.00
Juego de Hortelano	\$ 3,000.00	\$ 600.00
Tambo de 200 Lts. [Metálico]	\$ 2,500.00	\$ 500.00
Construcción de Caseta		
Materiales		
Plástico	\$ 85,000.00	
Varilla	\$ 31,680.00	\$ 6,336.00
Rollos de Poliducto	\$ 11,200.00	\$ 2,400.00
Hilo Rafia	\$ 2,750.00	\$ 9,440.00
Mano de Obra [Ver Cuadro No. 9]	\$ 23,200.00	\$ 9,440.00
Alambre Requemado	\$ 7,200.00	\$ 1,440.00
	T o t a l	\$177,066.00



**MANO DE OBRA REQUERIDA PARA EL PROCESO PRODUCTIVO DEL CRISANTEMO EN EL EJIDO DE SAN FRANCISCO CHIMALPA**

(No. de Plantas 15 000)

**CUADRO # 9**

C O N C E P T O	No. de Jornales	Costo Unitario	Costo Total	
Preparación del Terreno				
Barbecho	2	\$ 750.00	\$ 1,500.00	
Nivelación y Formación de Camellones	4	\$ 800.00	\$ 3,200.00	
Plantación	4	\$ 800.00	\$ 3,200.00	
Tendido de Cable para Luz	1	\$1,500.00	\$ 1,500.00	
Instalación de red	4	\$ 800.00	\$ 3,200.00	
Acarreo de Estacas para la Red	2	\$ 800.00	\$ 1,600.00	
Colocación de Estacas	2	\$ 800.00	\$ 1,600.00	
<b>LABORES DE CULTIVO</b>				
Aplicación de Fertilizantes	3	\$ 800.00	\$ 2,400.00	
Deshierbes	6	\$ 800.00	\$ 4,800.00	
Poda	2	\$ 800.00	\$ 1,600.00	
Desbotonado	6	\$ 800.00	\$ 4,800.00	
Riego	3	\$ 800.00	\$ 2,400.00	
<b>T o t a l</b>	<b>39</b>			
		<b>T o t a l</b>	<b>\$31,800.00</b>	
 <b>MANO DE OBRA REQUERIDA PARA LA CONSTRUCCION DE LA CASETA</b>				
C O N C E P T O	No. de Jornales	Costo Unitario	Costo Total	Amortización
Corte y Acarreo de Estacas	5	\$ 800.00	\$ 4,000.00	\$ 800.00
Colocación de Estacas	6	\$ 800.00	\$ 4,800.00	\$ 960.00
Instalación de Arcos	2	\$ 800.00	\$ 1,600.00	\$ 320.00
Tapado con Plástico	3	\$ 800.00	\$ 2,400.00	\$2400.00
<b>T o t a l</b>	<b>16</b>		<b>\$12,800.00</b>	
				<b>\$4480.00</b>

NOTA: El polietileno será renovado cada año o ciclo por lo cual la mano de obra requerida para el tapado se toma íntegra.

De la mano de obra utilizada para la construcción de esta caseta se amortizarán \$ 10,400.00 en cinco ciclos con un 20%

LA MANO DE OBRA UTILIZADA FUE APORTADA POR LOS MISMOS EJIDATARIOS.

**MANO DE OBRA REQUERIDA PARA EL PROCESO PRODUCTIVO DE CRISANTENO *Chrysanthemum morifolium* R. EN EL EJIDO DE SANTIAGO TEPATLAXCO.**

No. de Plantas (30000)			
C O N C E P T O	No. DE JORNALES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Preparación del Terreno			
Barbecho	2	\$ 750.00	\$ 1,500.00
Nivelación y Formación de Camellones	7	\$ 800.00	\$ 5,600.00
Plantación	7	\$ 800.00	\$ 5,600.00
Tendido de Cable para Luz	2	\$1500.00	\$ 3,000.00
*Instalación de la red	10,5	\$ 800.00	\$ 8,400.00
Labores de Cultivo			
Aplicación de Fertilizantes	5	\$ 800.00	\$ 4,000.00
Deshierbes	12	\$ 800.00	\$ 9,600.00
Poda	4	\$ 800.00	\$ 3,200.00
Desbotonado	12	\$ 800.00	\$ 9,600.00
Riego	10	\$ 800.00	\$ 8,000.00
T o t a l			71,5
			\$57,000.00
MANO DE OBRA REQUERIDA PARA LA CONSTRUCCION DE LA CASETA.			
Corte y Acarreo de Estacas	14	\$ 800.00	\$11,200.00
Colocación de estacas	10	\$ 800.00	\$ 8,000.00
Instalación de los arcos	5	\$ 800.00	\$ 4,000.00
**Tapado con plástico	6	\$ 800.00	\$ 4,800.00
T o t a l			35
			\$28,800.00

**De los cuales serán amortizados \$ 23,200.00 ya que la mano de obra requerida para el tapado se toma íntegra, ya que el plástico puede durar un año o un ciclo.

*Esta incluido la colocación y acarreo de estacas.

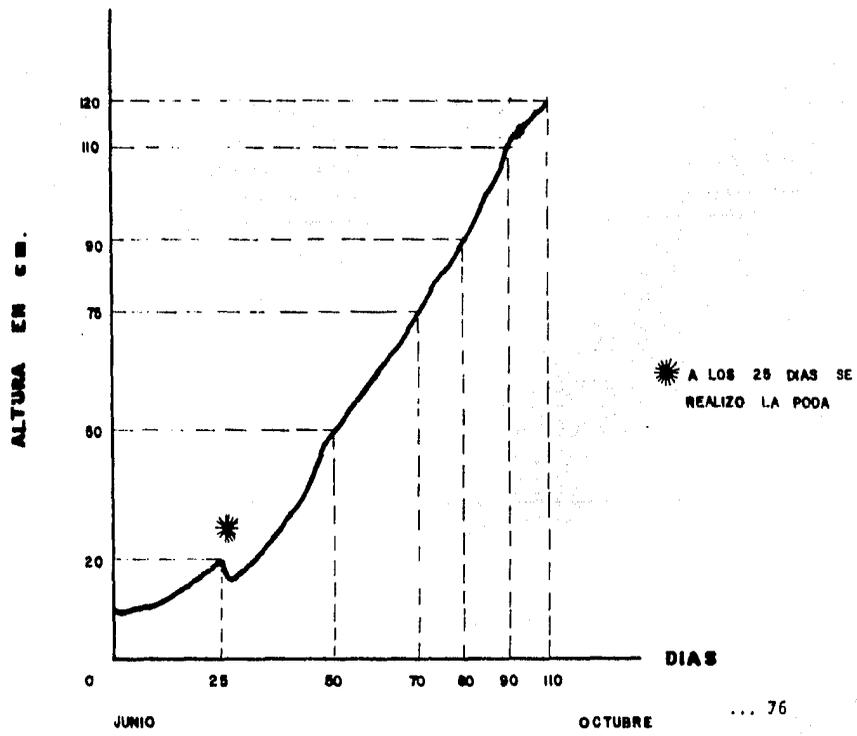
NOTA: La mano de obra utilizada para la construcción de la caseta será amortizada - en 5 ciclos con un 20%.

**GRAFICAS DE ETAPAS DE DESARROLLO  
DEL CRISANTEMO**

ALTURA EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE DESARROLLO DE  
CRISANTEMO (chrysanthemum morifolium) EN SANTIAGO TEPATLAXCO

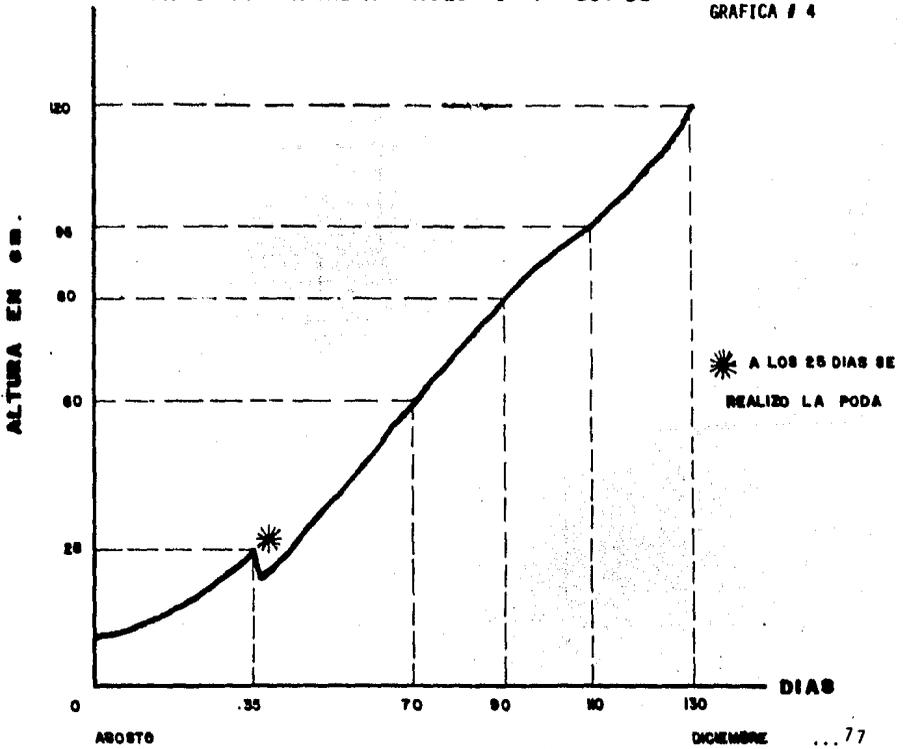
CICLO P-V 85/85

GRAFICA # 3



ALTURA EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE DESARROLLO DE  
CRISANTEMO ( chrysanthemum morifolium ) EN SAN  
FRANCISCO CHIMALPA CICLO 0-1 85/86

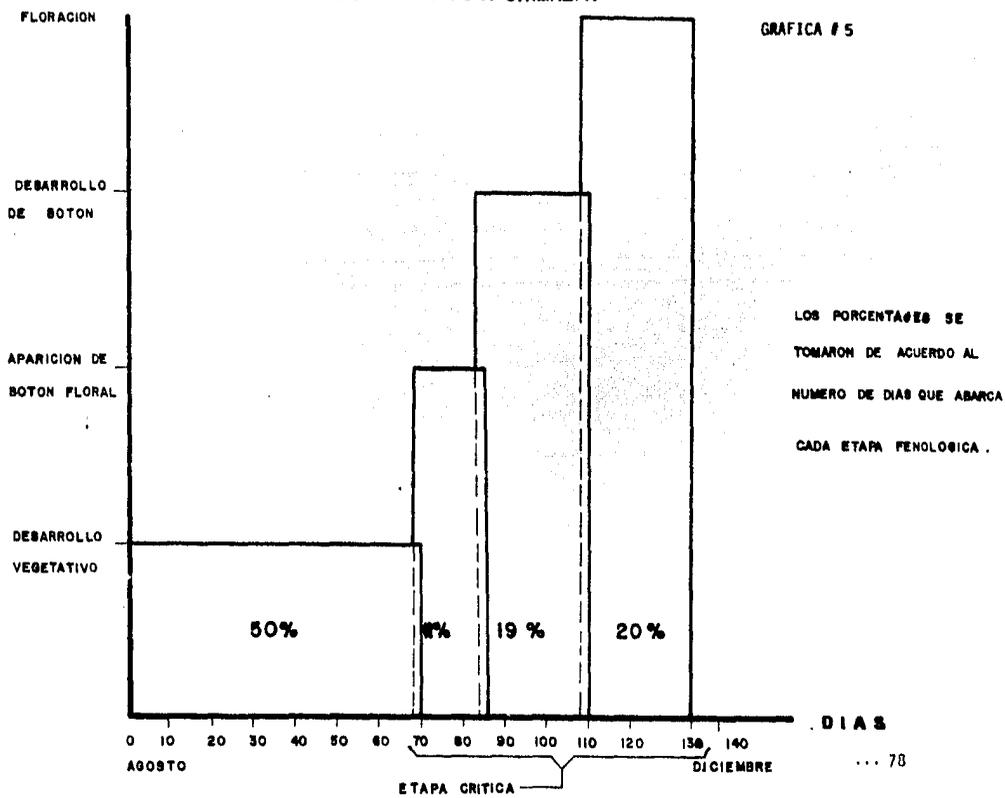
GRAFICA # 4



ETAPAS FENOLOGICAS DEL CRISANTEMO (*chrysanthemum morifolium*)

CICLO 0-1 85/86 SAN FCO. CHIMALPA

GRAFICA # 5

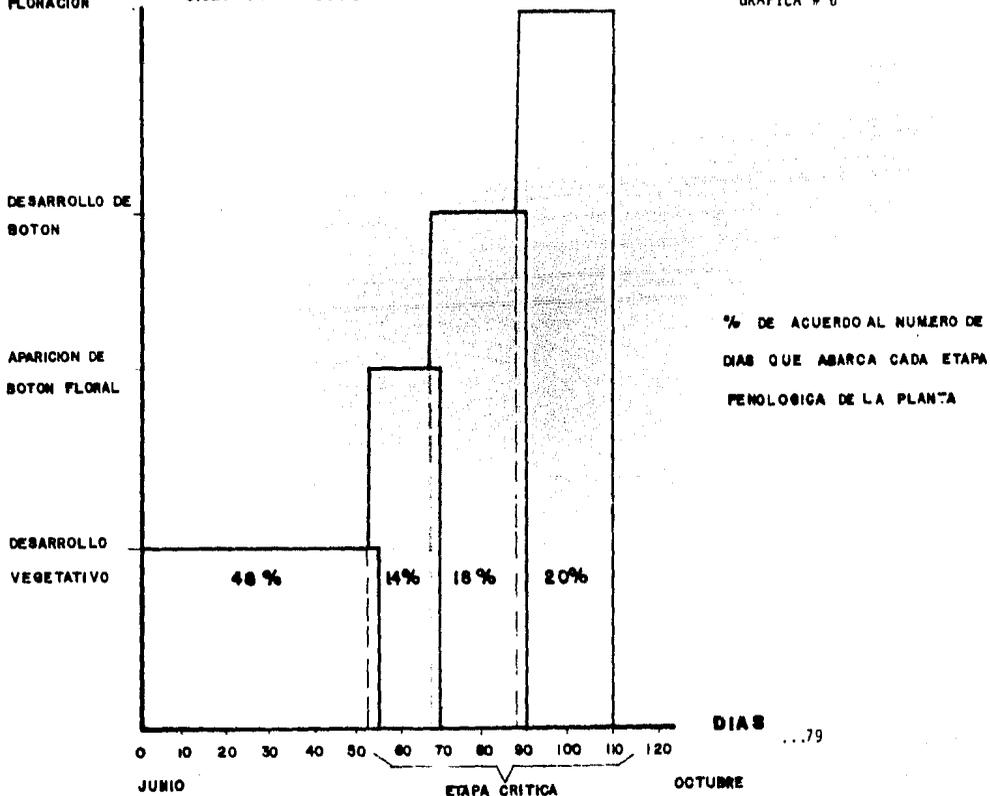


ETAPAS FENOLOGICAS DEL CRISANTEMO ( *chrysanthemum morifolium* )

FLORACION

CICLO P/V 85/85 SANTIAGO TEPATLAXCO

GRAFICA # 6



% DE ACUERDO AL NUMERO DE DIAS QUE ABARCA CADA ETAPA FENOLOGICA DE LA PLANTA

DIAS ...79

## VIII. ANALISIS Y RECOMENDACIONES

## ANALISIS Y RECOMENDACIONES.

En base a los resultados obtenidos y a la bibliografía consultada consideramos pertinente realizar un breve análisis de este trabajo, que nos permita sugerir recomendaciones consideradas importantes para el desarrollo satisfactorio del cultivo en la zona en que se trabajó.

El clima podría ser una limitante para la producción de flor en ciertas épocas del año debido a la incidencia de heladas y granizo, sin embargo los cambios de temperatura no son drásticos, lo cual hace posible llevar a cabo el cultivo de flor polar utilizando protección por medio de una cubierta, en este caso particular se utilizó polietileno, además de contar con corriente eléctrica que proporciona calor a la planta, cabe señalar que el uso de la luz solo es recomendable durante el estado vegetativo, tomando en cuenta que proporcionar luz artificial en la etapa de botón inhibe su desarrollo, de acuerdo a lo expuesto por Hernández V.I. y CONAFRUT.

De igual forma la ayuda de calentadores y riegos constantes las mantendrá protegidas de las bajas temperaturas, por lo cual no consideramos de ninguna manera que el clima sea un obstáculo ni un factor determinante para la producción de flor polar en Naucaipan.

Como ya se mencionó en esta zona existen problemas con los vientos, por esta razón es importante la formación de una barrera rompevientos viva considerando que en estos lugares es más funcional, práctica y benéfica ya que además actuará como un mecanismo en el control de la erosión.

Según Hewlett-Packard se recomienda utilizar para la plantación de Crisantemo un suelo franco arenoso con alto contenido de materia orgánica y con un ph. de 6.2 a 7, no todos los suelos cumplen con esta característica, por lo que es importante la adición de materia orgánica para mejorar las características de textura, drenaje y fertilidad.

Observaciones propias indican que el cultivo se puede desarrollar en suelos arcillosos, para este tipo de suelos es importante y recomendable no -- aplicar excesos de agua, para evitar enfermedades de tipo fungoso principalmente.

Antes de realizar la plantación es importante llevar a cabo un control de Gallina Ciega, pues aunque la bibliografía no lo reporta, el ataque de esta plaga puede ser un factor importante en la pérdida de esquejes durante las primeras semanas de desarrollo.

Para llevar a cabo la plantación es importante contar con material vegetativo que provenga de plantas sanas y de buena calidad para obtener resultados satisfactorios en la cosecha. Es recomendable que la plantación se realice en la mañana o en la tarde con la finalidad de evitar la deshidratación excesiva de los esquejes y en el menor tiempo posible para evitar la pérdida de estos.

En cuanto a la poda CONAFRUT recomienda realizarla a los 20 cm. de altura, y por tal motivo nos basamos en dicha recomendación ya que no existe información sobre esta labor en particular, se observó que los resultados fueron sa

tisfactorios, aunque están sujetos a pruebas experimentales para saber cual es la altura óptima para realizarla, o bien el momento adecuado.

Es de suma importancia y cuidado el tratamiento de iluminación para mantener a la planta en estado vegetativo, sin embargo la bibliografía consultada sobre este aspecto es escasa y existe gran diversidad y contraste en las recomendaciones por lo que se decidió retomar elementos tanto prácticos de productores de Villa Guerrero como bibliográficos con ciertas reservas considerando que esta información ha sido generada en condiciones diferentes a la zona en que se trabajó, por esta razón consideramos que no existe un número determinado de horas luz establecido, y puede aumentar ó disminuir de acuerdo a la variedad con que se trabaje, del lugar, y de la época del año.

Este tratamiento es importantísimo porque influye notablemente para obtener tallos de la altura deseada, pues es indiscutible que esta característica es determinante durante la comercialización del producto.

Otra labor directamente relacionada con la calidad del tallo es el sostén para la planta, por lo cuál recomendamos la utilización de la cuadrícula a base de alambre e hilo cáñamo, ya que desde el punto de vista económico es el más práctico y funcional, pues sería irredituable colocar tutores a cada una de las plantas.

Sin duda otro de los aspectos de mayor controversia en el cultivo de crisantemo es el de la fertilización, pues el tipo y la cantidad de fertilizante que se debe aplicar no está determinado para diferentes zonas de producción. Esta divergencia entre autores e investigadores conlleva a la búsqueda

y recopilación de información en las zonas productoras, y en este caso consideramos pertinente basarnos en las experiencias de floricultores de Villa - Guerrero, así como en los estudios de CONAFRUT por ser investigaciones generadas en zonas aledañas a nuestra área de estudios.

Para la aplicación de fertilizante utilizamos nuestro propio criterio, pero sabemos que se requiere de intensos estudios en esta zona de trabajo, para definir en forma clara y científica cual es el tipo de fertilizante idóneo para el cultivo de crisantemo en nuestra zona así como la dosis de aplicación correcta.

En igual condición de estudio debe estar sujeta la fertilización foliar, ya que es un tema completamente olvidado en los estudios e investigaciones dentro del cultivo de flor, sin embargo en el caso particular de Naucalpan se decidió aplicar durante el desarrollo inicial y en las últimas etapas de crecimiento, para corregir alguna deficiencia de nutrientes y además considerando que la plantación se encuentra a la interperie, puede existir un retraso en el crecimiento radicular, y por lo tanto anomalías en la absorción natural de las raíces.

Es sin duda la fertilización foliar tema de estudio, ya que a ciencia -- cierta es difícil determinar cual fué la influencia de la aplicación en los predios en que se trabajó y hasta que punto es importante su aplicación, por lo tanto estamos conscientes que las fórmulas aplicadas y el momento de aplicación están sujetas a modificaciones y estudios específicos en la región.

En lo que a eliminación de brotes axilares y botones terminales se refiere, consideramos que dentro del manejo del cultivo es sin duda una de las prácticas que destacan por su importancia, ya que contar con un solo botón se evita la competencia entre brotes y la flor terminal que indudablemente será de mayor tamaño y calidad, pues acumulará los nutrientes que antes se dirigían a los brotes, como lo afirma Coskehull K.F. [4]

En cuanto a la cosecha es recomendable la utilización de tijeras o algún otro instrumento filoso de tal forma que al realizar el corte no se lastime la raíz de la planta, así mismo se recomienda que el corte se lleve a cabo a 10 cms. de altura del suelo, tomando en cuenta que el tallo aún es suave y que puede absorber agua suficiente, que influirá notablemente para que se obtenga una vida de florero larga.

En cuanto al aspecto técnico del manejo de cultivo es muy importante realizar el análisis de suelo, previo al establecimiento del cultivo de flor polar, ya que de este dependerá en gran medida la cantidad de fertilizante a aplicar así como el tipo que se requiera.

En cualquier proyecto que desee llevar a cabo sin duda la importancia de realizar un estudio costo-beneficio es imprescindible, ya que este nos dará una idea de su factibilidad de introducción y los beneficios económicos que nos aportará. Así dentro del contenido de este trabajo se muestran datos significativos, en los que podemos apreciar lo siguiente:

Para el ejido de San Francisco Chimalpa, por cada peso vendido, se tendrá una inversión de 30.97 centavos y se tendrá una utilidad de 69.03 centavos, de estos últimos 15.47 centavos estarán invertidos en gastos fijos como instalaciones y herramientas, y por lo tanto la utilidad neta será de 53.56 centavos por cada peso vendido, es decir se tendrá un margen aceptable de ganancia.

Para obtener el punto de equilibrio se requiere de producir la cantidad de 694.83 docenas de flor polar que vendidas a \$200.00 cada una, nos reportará una cantidad de \$ 138,960.48 pesos, es decir en este punto no se registrarán ni pérdidas ni ganancias, por lo que las cantidades generadas menores a \$138,960.48 serán pérdida y las superiores representarán ganancias, [ver-cuadro #9 ].

Para el ejido de Santiago Tepatlaxco, por cada peso vendido, se tendrá una inversión de 36.99 centavos y se gana 63.01 centavos, de estos últimos 19.89 centavos están invertidos en gastos fijos por lo que la utilidad real será de 43.11 centavos por cada peso invertido.

Para obtener el punto de equilibrio se requerirá de producir la cantidad de 2248.99 docenas de flor polar, que vendidas a un precio de \$125.00 cada una nos reportará una cantidad de \$281,012.04. Es decir en este punto no se reportan ni pérdidas ni ganancias, por lo que las cantidades generadas menores a \$231,012.04 serán pérdidas y las mayores representaran ganancias [ver-cuadros #8 ].

Como se puede ver en los datos expuestos, la potencialidad económica del cultivo en ambos ejidos es similar, aunque la capacidad de llegar al punto de equilibrio es más fácil en el ejido de San Francisco Chimalpa ya que produciendo menor cantidad de docenas podemos llegar a obtener el equilibrio, - es sin duda en este lugar, el precio de las docenas el factor preponderante para obtener mayores ingresos, por lo cual es deseable e imprescindible conocer el cultivo y realizar una programación eficiente del mismo, con el objetivo de obtener cosechas en las épocas de mayor demanda del producto. Por lo que recomendamos la programación para las siguientes fechas: 2 y 14 de febrero, 10 y 15 de mayo, 1 y 2 de noviembre y durante todo el mes de diciembre.

Por otro lado cabe contemplar la amplia gama de comercialización que --- ofrece el propio Municipio y las zonas aledañas al mismo en donde se registra una demanda constante de este y otros muchos productos, que sumado a la extensa red de comunicaciones con las que se cuenta y la cercanía de la zona de producción lo colocan en ventaja en relación con otros centros productores de flores.

Este conjunto de características favorables a la explotación de productos agropecuarios, conlleva al incremento implícito de utilidades que seguramente se reflejarán en el interés del agricultor hacia sus lugares de origen, - dando margen a retener la fuerza de trabajo que el ejido genera, aún en mínima parte y por otro lado se reflejará en el desarrollo y diversificación de una agricultura que en el Municipio de Naucalpan está a punto de extinguirse.

## IX. CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

Basándonos en los resultados obtenidos, concluimos que la zona rural del Municipio de Naucalpan tiene grandes posibilidades de ser un centro de producción de flor polar, ya que esta especie se adoptó satisfactoriamente a nuestras condiciones de suelo y clima, además se requiere de una tecnología poco sofisticada.

Debido a las limitantes económicas con que se trabajó fué necesario utilizar materiales de la región, para construir un "invernadero" rústico, que a pesar de su bajo costo fué práctico y funcional.

El suelo y el clima no fueron en ningún momento una limitante para la adaptación y el desarrollo de esta especie, ya que como se ha mencionado los suelos pueden mejorarse haciendo un manejo adecuado de estos de acuerdo a las condiciones en que se encuentren.

El clima no es el ideal, comparándolo con otras zonas productoras de flores, sin embargo presenta condiciones similares durante todo el año excepto en el período de heladas, este problema se puede corregir como lo hemos señalado.

Es deseable el control de vientos, ya que nuestra zona está sujeta a la incidencia de estos, por lo que es aconsejable establecer una barrera rompevientos viva.

Es importante realizar todas y cada una de las labores involucradas en el proceso productivo de la flor polar si se quiere obtener resultados satisfactorios en la cosecha, ya que todas y cada una de ellas juegan un papel importante para el buen desarrollo del cultivo y que se verán reflejadas en la calidad final del producto, que en nuestro caso fué aceptado fácilmente en el mercado, por poseer las características deseables, como lo es la longitud del tallo, follaje y flor de calidad.

A pesar de una serie de limitantes como lo es el régimen de propiedad reducido, nos permitió obtener utilidades superiores a las que se han logrado en cultivos como maíz y frijol entre otros, pretendiendo con ello contribuir al desarrollo de los ejidos que presentan el problema de atomización de la tierra. Y al mismo tiempo contribuir en lo posible para que los productores incrementen sus ingresos que indudablemente se reflejará en su bienestar social.

Nuestra zona de trabajo está considerada como un área temporalera, por existir deficiencia de agua para regar el ejido en su totalidad, sin embargo existen manantiales que pueden abastecer varias plantaciones de flores en la época de sequía, pero desgraciadamente hasta ahora no existe uso racional del agua, desperdiciandose en cantidades enormes además de no contar con infraestructura hidráulica eficiente.

No obstante estas condiciones adversas, hemos podido constatar que es factible técnica y económicamente la introducción de flor polar y crisantemo en los ejidos de San Francisco Chimalpa y Santiago Tepatlaxco, factor que puede-

ser de suma importancia para motivar al productor a organizarse y obtener fuentes de crédito, que en caso de no ser proporcionado, podría ser autofinanciado por su bajo costo, comparado con las utilidades generadas, y a largo plazo tratar de retener en lo posible la fuerza de trabajo que el ejido genera.

Como lo muestran los estudios realizados es un cultivo rentable, y en lo referente al mercado en este caso en particular podemos afirmar que es un factor determinante, pues la demanda de flores se registra durante todo el año, en la zona urbana de Naucalpan y en las áreas aledañas.

Otro aspecto importante para impulsar el cultivo de flor en el Municipio - que nos ocupa es la cercanía a los centros de comercialización a los cuales se puede llegar por una red de comunicación eficaz y rápida lo cual reduce los - costos de transporte en comparación con los utilizados en otros centros de -- producción de flores para trasladarlos a la Ciudad de México.

Es claro que el programa está en proceso de desarrollo, es modesto, pero no es fácil alcanzar grandes éxitos a corto plazo en la solución de problemas ancestrales que nos afectan, sin embargo marca el propósito de llevar a cabo una acción conjunta entre las personas directamente relacionadas con el sector cam pesino.

La tarea enunciada es nada sencilla, es ardua y relativamente lenta, pero - factible. Estamos conscientes de que debe ajustarse a cambios y modificaciones en el futuro de acuerdo al conocimiento gradual del cultivo a nuestras condi -

ciones locales teniendo en cuenta, en todos los casos a los campesinos a -- quienes se trata de servir.

Cabe aclarar y reiterar que no es nuestra intención cambiar radicalmente y en corto plazo una agricultura practicada a través de muchos años centrada en la producción de cultivos básicos, ni pretendemos despojar de su idiosincracia a los ejidos en que se trabajó, simplemente se pretende la búsqueda de un posible rescate a una agricultura a punto de extinguirse por falta de apoyo común de autoridades, técnicos y productores, tratando de despertar nuevamente el interés entre los agricultores hacia formas de explotación de la tierra que permitan mayores ingresos, introduciendo paulatinamente cultivos florícolas en reducidas extensiones, dando margen a continuar la explotación de básicos utilizados para su alimentación, y que sea posible al paso del tiempo comparar los beneficios adquiridos en la producción de cada uno de estos productos.

Hemos marcado el punto de partida, pero el camino queda abierto para toda aquella persona interesada en el tema, estamos conscientes que es imprescindible proseguir la investigación en aspectos como Fotoperíodo, prueba de variedades, propagación de material vegetativo, tipos y dosis de fertilizantes tanto al suelo como foliar, y en general sobre el manejo integral del cultivo, esperando que este breve pero importante trabajo trascienda en el medio rural del Municipio de Naucalpan y constituya una inquietud para investigadores y productores que lo generalicen en otras zonas de nuestro país en donde sea posible.

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

- 1.- AGRO-SINTESIS.  
Editorial Años Dos Mil  
Mensual  
México, D.F.  
Vol. 16 No. 10  
Octubre 1985.
- 2.- ANAIS DE ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA " LUIZ DE QUEIROZ"  
UNIVERSIDAD DE SAO PAULO, Volumen XXX11, Desgan 321-724  
Piracaiba, Edo. de Sao Paulo BRASIL, 724 pp.
- 3.- BANCO DE MEXICO (DIVISION DE ADIESTRAMIENTO Y DIVULGACION DEL FIRA)  
Participación del FIRA en apoyo a la Agricultura Ornamental,  
México 1981, 72 pp.
- 4.- COEKSHULL K.E.  
Disbudding and Effect en Dry Matter Distribution in  
(Chrysanthemum morifolium), Glasshouse Craps Research Institu  
Littlen moton V.K. Journal of Horticultural Science 1982, Vol. 57  
(2) 205-207 pp.
- 5.- COMISION COORDINADORA PARA EL DESARROLLO AGRICOLA Y GANADERO EN EL  
ESTADO DE MEXICO (CODAGEM), Expediente Técnico Unitario del Ejido-  
de San Francisco Chimalpa, Zumpango Edo. de México 1981, 20 pp.
- 6.- COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA-SARH  
Producción Comercial de Crisantemo, Departamento de Fitoproducción,  
México, D.F., 1982, 83 pp.
- 7.- COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA  
Curso de Floricultura, México, D.F. 1985, 90 pp.

- 8.- COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA  
Estudio de Crisantemo Pom-pón (Polario), México, D.F. 1982, 7 pp.
- 9.- CORONADO PADILLA RICARDO  
Introducción a la Entomología, Editorial Limusa, México 1978, 237 pp.
- 10.- CHAGRA G. VICTOR  
La Floricultura en el Municipio de Texcoco, tesis,  
Chapingo México 1984, 100 pp.
- 11.- DE LAURIE  
Comercial Flowers Forcing
- 12.- DIAZ GONZALEZ Y B.V.A.  
Estudio e Identificación de las Enfermedades más Importantes en las  
Diferentes Etapas de Desarrollo del Crisantemo (Chrysanthemum Mori-  
folium) en Invernaderos CONAFRUT, México 1982, Tesis 199 pp.
- 13.- DIRECCION DE CONSERVACION DEL SUELO Y DEL AGUA  
Estudio Técnico del Ejido de Santiago Tepatlaxco, Metepec, Toluca,  
Estado de México 1981, 28 pp.
- 14.- ESCALANTE REBOLLEDO EDGARDO RAMIRO  
Cultivo Forzado de Crisantemo para Flor Cortada, Tesis  
Chapingo México, 1979, 60 pp.
- 15.- GARCIA AVILA FRANCISCO  
Efecto de Diferentes Dosis de Fósforo y Nitrógeno sobre el Desarrollo  
de Crisantesmos bajo Condiciones de Invernadero, Tesis  
Monterrey N.L México 1977, 70 pp.
- 16.- GARY L. MC. DANIEL  
Ornamental Horticultura. Reston Publishing Company a Prentice-Hall  
Company, Reston, Virginia, 1979. Printed in the United States of -  
America pp. 517.

17.- GLOECKNER C. FRED.

Chrysanthemum Manual, Society of American Florist, New York 1982.

18.- HERNANDEZ MARTINEZ JOSE ROBERTO

Ciclo biológico de la araña roja [Tetranychus Urticae Koch] en el laboratorio sobre Cultivo de Crisantemo [Chrysanthemum Morifolium], Tesis, Chapingo México 1978, 60 pp.

19.- HEWLETT-PACKARD

Cultivo de Crisantemo [Chrysanthemum Morifolium]. Pequeño Estudio - Tamaño Carta Obtenido por Computadora, México, D.F. 1985, 39 pp.

20.- HERNANDEZ V.L.X.

Introducción de Síntomas por Carencias Nutricionales [Chrysanthemum Morifolium por el Sistema de Cultivo Hidropónico, Tesis, México - 1981, 81 pp.

21.- JAIME S. FERNANDO

Estudio de la Marchitez Bacteriana del Crisantemo en el Estado de México, Tesis, Chapingo México 1980.

22.- LEMAIRE PAUL

Mis Crisantemos [ De la Colección Mis Amigas Las Flores], Versión del Francés al Español por Noel Claroso, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona 1973.

- 23.- PIRONS P. PASCAL  
Diseases and Pest al Ornamental Plants, the New York Botanical  
Garden Printed in the United States or American, 1978.
- 24.- REVISTA MENSUAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
Tierra, Mensual, México, D.F.  
Vol. XIX, Núm. 16  
Abril-Mayo 1966
- 25.- RIES LAURIE  
Floriculture Fundamentals and Practices, Mc. Graw Hill Book Co.,  
La edición, New York, 1888 pp.
- 26.- R.V.E. AND K.W. SMILD WAGENINES  
Nutricional Disordes in Chrysanthemum, folleto, Centro for  
Agricultural Publishing and Documentación, 1980.
- 27.- SALMERON DIEGO JOSE  
Crisantemo, folleto, Ministerio de Agricultura, Madrid 1975, 28 pp.
- 28.- SARH. DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
Manual de Plaguicidas Autorizados para 1982, México 1982.
- 29.- SARH. [DIRECCION AGROLOGICA]  
Manual de Crisantemo, México 1977.
- 30.- SEDANO VARGAS ROBERTO ANGEL  
La Floricultura en el Estado de México, Tesis, Chapingo México 1973.
- 31.- VERA ABEL  
Producción de Crisantemo; Evaluación de un proyecto, México D.F 1980
- 32.- VILLAREAL OCHOA JESUS CARLOS  
Estudio de Factibilidad Económica para Producción de Flores bajo  
Condiciones Controladas en General. Theran e Investigación del Mercado  
para Introducción al Area Metropolitana, Monterrey, N.L. México 1983.

A P E N D I C E

**REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL CRISANTEMO**  
**Chrysanthemum Morifolium en p.p.m.**

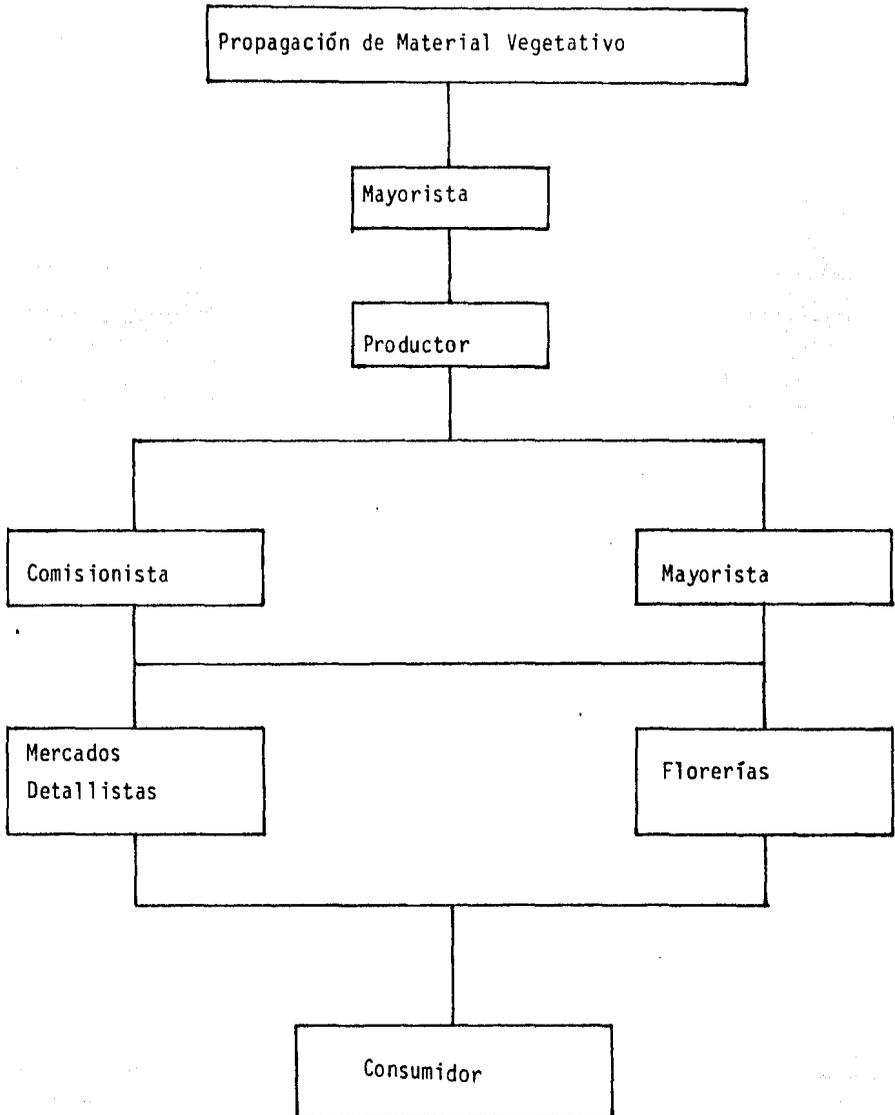
**CUADRO # 11**

ELEMENTO	p.p.m.
NITROGENO	25-50
FOSFORO	15-10
POTASIO	20-40
CALCIO	150-200

Comisión Nacional de Fruticultura, S.A.R.H.

CANALES DE COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS DE LA HORTICULTURA ORNAMENTAL.

GRAFICA # 7



## EXPORTACION FLORES FRESCAS 1983.

CUADRO # 12

TIPO DE FLOR	Kg.	DOLARES
Rosa .....	168 014	756 976
Clavel .....	262 887	612 755
Gladiola .....	26 677	68 168
Crisantemo Pom-pón .....	33 504	54 029
Stalice .....	33 116	23 257
Margarita .....	16 892	10 073

Fuente: AGRO-SINTESIS. Vol. 16, No. 10.

Octubre 1985.