



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN**

**PRODUCCIÓN DE ESPECIES ORNAMENTALES BAJO CONDICIONES DE
INVERNADERO EN XOCHIMILCO D. F. LA NOCHEBUENA (*Euphorbia
pulcherrima*), UN CASO PARTICULAR.**

TRABAJO PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÍCOLA

PRESENTA:

EDUARDO CASALES GÓMEZ

ASESOR: ING. EDGAR ORNELAS DÍAZ

CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO DE MÉXICO.

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

DEDICATORIA

A mis padres:

Fernando Casales G.

Con cariño y respeto por darme la oportunidad de disfrutar esta vida a mi manera y desarrollarme de manera individual en cada una de mis actividades. Por darme la confianza y oportunidades de alcanzar una meta más en mi vida.

Georgina Gómez M.

Por darme la vida y la oportunidad de disfrutar una vida llena de enseñanzas y por le enorme sacrificio para hacer de mí, una persona con ambiciones. Por demostrarme que no hay satisfacción más grande que luchar por lo que se quiere y sobre todo por enseñarme a crecer a pesar de las adversidades.

A mis hermanos:

Rogelio y David por estar conmigo y a apoyar todas mis ideas.

A mi esposa Sonia.

Por apoyarme incondicionalmente en todos momentos, y demostrarme que la diferencia entre los que cumplen sus metas y los que se quedan en el camino, radica simplemente en intentarlo.

A mis profesores: Rubén Álvarez y Nelly Alfaro

Por la amistad que me brindaron, por las sus actividades que me permitieron desarrollar gran sensibilidad y sobre todo por sus buenos consejos para mi desarrollo profesional.

A todos ustedes GRACIAS.

AGRADECIMIENTOS:

A la **Universidad Nacional Autónoma de México** y a la Carrera de Ingeniero Agrícola, por brindarme la oportunidad de adquirir una formación profesional.

Al Ing. Edgar Ornelas Díaz, por los consejos y dirección en el presente trabajo y por brindarme su amistad.

A los profesores: Ing. Miguel Ángel Bayardo Parra, Ing. Gustavo Ramírez Ballesteros, Ing. Javier Carrillo Salazar, Ing. Francisco Javier Vega Martínez, por la buena disposición prestada, para la revisión del reporte, así como por las valiosas observaciones y sugerencias hechas para la presentación de este trabajo.

A todos los profesores de la Carrera de Ingeniero Agrícola, por el encause de los conocimientos de que me hicieron participe.

A todos mis compañeros y amigos de la Generación 25 por hacer de un grupo tan pequeño una gran equipo.

Al invernadero Villa y a su personal, por las facilidades para la elaboración de este trabajo.

INDICE GENERAL

pág.

I. INTRODUCCION.	1
II. MARCO DE REFERENCIA.	4
2.1. Ubicación Geográfica de Xochimilco.	5
2.2. Flora.	6
2.3. Fauna.	7
2.4. Fisiografía.	8
2.5. Clima	9
2.5.1. Temperatura.	9
2.5.2. Precipitación.	9
2.6. Tipo de suelo	10
III.- DESEMPEÑO PROFESIONAL.	11
3.1. Reconocimiento de la Unidad Productiva.	12
3.2. Identificación de especies ornamentales.	20
3.3. Sistema de producción del invernadero Villa.	23
IV. MODIFICACIONES DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL INVERNADERO VILLA	37
4.1. Limpieza de la Unidad Productiva.	37
4.2. Mantenimiento de estructuras dañadas.	39
4.3. Banqueado de especies.	42
4.4. Elaboración de zanjas para desalojo de agua.	44
4.5. Selección de especies.	45
V. NOCHEBUENA (<i>Euphorbia pulcherrima</i>).	47
5.1. Generalidades.	47
5.2. Descripción de la planta.	47
5.3. Producción de la Nochebuena en el invernadero Villa.	49
5.4. Material vegetativo.	49
5.5. Elaboración del sustrato.	53
5.6. El trasplante.	55
5.7. Enraizamiento.	58
VI. PRODUCCIÓN POST ENRAIZAMIENTO.	62
VII. INSUMOS .	65
VIII. PIGMENTACIÓN DE BRÁCTEAS.	68
IX. COMERCIALIZACIÓN.	69
X. ANÁLISIS DE MODIFICACIONES EN EL SISTEMA VILLA	72
XI. CONCLUSIONES	74
XII. BIBLIOGRAFIA	76

INDICE DE FIGURAS

	PAG.
Figura No. 1. Zona de producción dentro de la Delegación Xochimilco. Distrito Federal.	6
Figura No. 2. Fisiografía presente en la Delegación Xochimilco.	8
Figura No. 3. Distribución de la temperatura en la Delegación Xochimilco.	9
Figura No. 4. Cantidad de lluvia en promedio en la Delegación Xochimilco.	10
Figura No. 5. Característica del tipo de suelo presente en la Delegación Xochimilco.	10
Figura No. 6. Plano de distribución de módulos del invernadero Villa.	13
Figura No 7. Módulo principal (imagen exterior de la nave tipo túnel del invernadero VILLA)	14
Figura No 8 Módulo 2 o secundario, vista lateral del costado Este	15
Figura No. 9. Módulo 3 ó secundario (vista lateral lado Oeste)	16
Figura No. 10. Modulo 4 ó de recuperación (vista cara Oeste)	17
Figura No 11. Característica típica de un invernadero de la empresa VILLA.	18
Figura No. 12. Diagrama del porcentaje de pendiente de la estructura de un invernadero tipo túnel.	19
Figura No 13. Producción de malvón enano, y cedro limón compacto en el invernadero VILLA	21
Figura No. 14. Planta de Aretillo en la producción de Nochebuena (Euphorbia pulcherrima)	21
Figura No. 15. Malvón enano (Pelargonium zonale) como parte de un foco de infección.	22
Figura No. 16. Especie de Nochebuena (Euphorbia pulcherrima) variedad Freedom producida en el invernadero VILLA.	23
Figura No. 17. Tipo característico de invernadero en el sistema de producción de la empresa Villa	25
Figura No. 18. Cubierta plástica de color blanco lechoso que impide la radiación solar directa	26
Figura No 19 Películas plásticas para sombra en Nochebuena (Euphorbia Pulcherrima)	27
Figura No 20 Material para elaboración del sustrato en la zona de carga en la zona sur del modulo principal	31
Figura No 21 Cruceta de madera para perforar latas del gas bromuro de metilo en la esterilización del sustrato	33
Figura No. 22. Maceta típica en la producción ornamental y llenado con la mezcla de sustrato	34
Figura No. 23 Charola de 26 cavidades en que se comercializa el esqueje enraizado de malvón y Nochebuena.	34
Figura No. 24. Maleza en los linderos de los módulos de la empresa VILLA (módulo 3, cara Oeste)	38
Figura 25. Eliminación de vegetación del lindero del módulo 1, (cara Este)	38
Fig. No 26. Cambio de material plástico para cortina (módulo 4)	39
Figura No. 27. Control de la entrada de caracoles por el reemplazo de malla sombra al 50 % utilizada como cortina.	39

Figura No. 28 Canaleta perforada en el módulo 4, que provocaba inundaciones dentro del invernadero	40
Figura 29. Captación de agua de lluvia y preparación de fertilizante en el tinaco de 1100 litros.	41
Figura No. 30 Daño en las estructuras laterales del modulo 4, por el peso de especies colgadas al interior.	41
Figura No. 31. Técnica de planchado total de la cubierta plástica de 6 y 3 metros respectivamente.	42
Figura No 32. Encharcamiento en la producción de la Nochebuena y banqueado.	42
Figura No.33. Planta de Nochebuena en presentación de 7" banqueada en macetas del mismo tamaño.	43
Figura No. 34. Banqueado de macetones con macetas de 3".	44
Figura No 35. Zanja externa del modulo 4 en el costado Este en temporada de lluvia del invernadero VILLA.	45
Figura No. 36. Planta de aretillo de 13 meses de producción y sin ser trasplantados	45
Figura No 37. Selección de especies para producciones posteriores al 2006	46
Figura No 38. Nochebuena blanca, producida en el invernadero VILLA	48
Figura 39. Presentación de las Nochebuenas de FLORAPLANT en macetas redondas de 3".	50
Figura No.40. Traslado de cajas con esquejes de Nochebuena al interior del invernadero VILLA.	52
Figura No. 41. Etiqueta para diferenciar la especie de Nochebuena de la casa FLORAPLANT	52
Figura No. 42. Apertura de las cajas de Nochebuena para evitar enfermedades	53
Figura No. 43. Llenado de macetas para Nochebuenas	54
Figura No. 44. Riego de sustrato para un óptimo trasplante	55
Figura No. 45 Trasplante de diversas variedades en la misma cama	56
Figura No. 46. Optimo trasplante de plántulas de Nochebuena	57
Fig. No. 47. Tratamiento con Radix 5000 para el enraizamiento de esquejes de Nochebuena	60
Fig. No. 48. Enraizadora típica de Nochebuena formada por dos naves en el invernadero VILLA.	61
Fig. No. 49. Utilización de cal hidratada para reducir la presencia de babosas y caracoles en la Nochebuena.	64
Figura 50. Desarrollo de raíz de Nochebuena fuera del envase.	65
Fig. No 51. Fertilizante utilizado en la producción de Nochebuena en el invernadero VILLA.	66
Fig. No 52. Daño ocasionado por araña roja en la hoja de la Nochebuena.	66
Fig. No 53. Control de insectos voladores con la ayuda de trampas de color.	67
Fig. No. 54. Utilización de plásticos viejos como cortinas en la pigmentación de las brácteas de la Nochebuena.	69

ÍNDICE DE GRAFICAS

	PAG.
Gráfica No.1. Distribución por unidad de superficie de 6 especies en el primer semestre del año	36
Grafica No. 2. Distribución por unidad de superficie de 6 especies ornamentales en el segundo semestre del año.	36
Grafico 3. Cantidad de plantas en distintas presentaciones en 4 ciclos de producción	63
Grafica No.4. Perdida anual de plantas por el daño de babosas y caracoles	64
Gráfica No. 5 comportamiento de los precios de algunas especies en distintos puntos de venta.	71

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No 1 Relación de las especies producidas en el invernadero VILLA.	20
Cuadro No. 2. Calendario de actividades de especies representativas en este invernadero.	30
Cuadro No. 3. Tamaño de maceta en la que es comercializada la Nochebuena, el malvón enano y el geranio de enredadera.	37
Cuadro No. 4 Relación de costos de producción y precios de venta en el año 2006	72
Cuadro No. 5. Relación de propuestas para el invernadero Villa y las asignaturas de Apoyo de la carrera de Ingeniero Agrícola.	73

A3 I. INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo es diagnosticar, analizar y resolver algunos de los problemas que encontré en el reconocimiento y asesoramiento de un sistema de producción de especies ornamentales en el Invernadero VILLA, perteneciente al sector privado, en el pueblo de Nativitas, a 1 Km. del centro de la Delegación de Xochimilco DF, en el que trabajé como pasante de la carrera de Ingeniero Agrícola desde que egrese de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán en el mes de septiembre del 2004 y donde hasta la fecha apoyo la producción de diferentes especies, en la zona conocida como las Tiras de Zacapa, cuya superficie abarca 5 500 m², y de los cuales 5000 m² ya cuentan con una instalación tradicional de cubierta plástica y 500 m² al aire libre

Trabajé en el cultivo de la Nochebuena (*Euphorbia pulcherrima*. Mill) que es la principal especie producida en este invernadero, ya que por su comercialización en la época decembrina y variedad de tamaños, requiere de un periodo de producción de hasta 10 meses. Hasta la fecha continúo prestando mis servicios en este lugar y logré elaborar el presente informe con el objetivo de registrar mí desempeño profesional desde el punto de vista de un egresado de la carrera de Ingeniero Agrícola y como integrante de un sistema de producción ornamental.

Tomé parte activa en todas y cada una de las actividades, y las especies que trabajé de manera directa fueron: geranios de enredadera (*Pelargonium peltatum*), malvón enano (*Pelargonium zonale*), cedro limón (*Cupressus macrocarpa.*), cedro blanco (*Chamaecyparis lawsoniana*), evónimo (*Evonymus japonicus*), galvia (*Hedera helix*), aretillos (*Fuchsia microphylla*), begonias (*Begonia x tuberhybrida*) y petunias (*Petunia hybrida*) y con base a estas especies elaboré el presente reporte.

Así mismo, a lo largo de mi trabajo profesional, percibí que la demanda de profesionistas particularmente ingenieros agrónomos es amplia, pero el flujo de recursos, principalmente económicos, es limitado, a esto se debe que los técnicos especialistas busquen puestos en el sector gubernamental y no con los productores que son los que realmente necesitan ayuda.

Actualmente, partiendo del compromiso moral con la sociedad, que tiene el egresado de la carrera de Ingeniero Agrícola, que es el de participar en la producción de alimentos, en la mejora de su calidad sanitaria y nutrición, para un mejor desarrollo de la población a la que esté

destinada su labor, se muestra en el mismo camino una alternativa de desarrollo profesional, como lo es el caso de la producción ornamental, donde de igual modo que en las especies comestibles, se persigue una mejoría en el sistema de producción, para que la aplicación de nuevas técnicas y normas permitan hacer de una explotación agrícola una empresa rentable; su prestigio y futuro está de por medio; por ello, en la medida que esto se logre, permitirá el crecimiento y fortalecimiento de todo un sector económico, que por muchas generaciones ha mantenido el sustento de esta población al Sur de la Ciudad de México y que ha sido considerada una de las más atractivas y protegidas en el mundo.

Bajo este esquema y con un firme propósito de colaborar en este sector privado de producción, participé en diversas actividades para la supervisión y manejo de las especies antes mencionadas; en la elaboración de propuestas y toma de decisiones que han permitido un mejoramiento en el manejo de especies ornamentales dentro de este sistema, teniendo siempre en cuenta la calidad en el producto final, ya que este factor será determinante para la comercialización de cualquier especie o servicio, y ayudará a la competencia en un mercado que cada día se torna más exigente.

De hecho, en este sistema de producción, así como en muchos otros dentro de esta demarcación política se han elaborado y utilizado desde hace mucho tiempo programas de todo tipo que han cubierto sus necesidades, ya sea de control y seguimiento o como soportes en la búsqueda de recursos crediticios; sin embargo, en esos programas se descubren deficiencias referidas a sus escasos nexos con la realidad. La causa fundamental la encontramos en los grandes volúmenes de plantas producidas y la carencia de calidad.

Como una medida de complementación en la propuesta de administración, fue necesario llevar a cabo un inventario del equipo y materiales que se tienen en esta unidad de producción para determinar cuales eran las necesidades prioritarias, y poder estimar el potencial de ejecución de cada uno de estos trabajos mecanizados, así como el número de jornales que demanda cada una de las actividades.

La planeación para destinar la mayor parte de los recursos en la producción de unas cuantas especies que garantizaran un ingreso constante a lo largo del año ha sido importante, por la gran variedad de especies que se producen en este lugar, reduciendo de 10 a 6 especies, así mismo resultó difícil el cambio en el sistema de producción, ya que en esta empresa no se

eliminaban las plantas viejas o enfermas, o que no hubieran hallado una comercialización en su periodo óptimo, y que habían sido regresadas al invernadero, lo que provocaba un foco de infección por el descuido que se tenía posterior a su regreso.

Al reducir el número de plantas producidas se logró una mejor atención a cada especie, un mejor desarrollo, una disminución en costos de producción y sobretodo un ingreso constante por la venta de volúmenes grandes de pocas especies y no por la venta de muchas plantas en cantidades pequeñas. En este sentido, varias especies han permitido mantener un mercado y una cartera de clientes como es el caso de malvones, geranios, petunias, ciclamen y nochebuena, esta última, parte fundamental en el desarrollo de este reporte, ya que por su estacionalidad determina la producción anual en toda la zona, y en esta especie todos los productores depositan un 90 % de sus recursos y perciben el capital suficiente para iniciar una nueva producción de otra especie, siendo de este modo la que mayor derrama económica presenta, por el corto periodo en el que se da su comercialización. Así mismo por el gran número de variedades de esta especie y los reportes que se tienen de producciones anteriores, se puede pronosticar el impacto de esta planta para los próximos años, siendo la Falcon, New Cracet, Burundi, Subjibi, y Freedom aquellas que predominaran el mercado por la enorme tradición en la coloración de sus brácteas y diversidad de tamaños.

La especialización de algunos productores en la zona, por comercializar productos que tengan un mayor interés para los consumidores, guiará, para los siguientes ciclos, a que la calidad y cantidad de especies es sus diferentes tamaños y presentaciones sea cada vez más marcada y visible, ya que se comenzará a buscar un mercado más selecto para las especies de mejor porte y un mercado secundario con las mermas correspondientes para aquellas que no cumplan un estándar de calidad.

En este sentido la propuesta de dar un seguimiento minucioso a la producción de esta especie tiene la finalidad de lograr su comercialización a largo plazo no solo como planta terminada en maceta, sino la de proponer una alternativa en su distribución como planta semi terminada o como esqueje, que no solo dará la oportunidad al productor de incrementar sus ganancias sino de ser proveedor de plantas para el inicio de cultivos en otras zonas.

Hago mención que uno de los puntos importantes de este trabajo, después de la descripción y el análisis del sistema de producción ornamental del Invernadero VILLA, es la solución de

problemas prácticos para este sistema, principalmente en la Nochebuena (*Euphorbia Pulcherrima*) y la realización de propuestas para una mejor producción bajo este sistema.

Cada una de las actividades realizadas fue supervisada por los socios de esta empresa, siendo muy claros en que la toma de decisiones quedarían sujeta a cuestiones prácticas y económicas principalmente, quedando fuera de discusión aquellas propuestas que requirieran gran mano de obra o que provocaran la incertidumbre de la siembra de los siguientes ciclos.

A4 II. MARCO DE REFERENCIA

En 1987, la zona de las chinampas de la zona rural y lacustre en la Delegación de Xochimilco, en el Distrito Federal, fue declarada "**Patrimonio Cultural de la Humanidad**", por la UNESCO, como resultado de la preocupación por rescatar y de preservar sus recursos, por parte de la FAO (Organización Mundial para la alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas) que la tomó bajo protección, a partir de 1986.

Actualmente el Gobierno de la Ciudad y Delegacional realizan importantes obras para rescatar el equilibrio ecológico - regional, dando tratamiento a las aguas que nutren los canales, recuperando paulatinamente estos para el cultivo de las chinampas y restituyendo la belleza del paisaje que es mundialmente conocido.

Por todo esto, los vestigios prehispánicos, los monumentos coloniales, las chinampas, los embarcaderos turísticos, los bosques y los parques, hacen de Xochimilco unos de los puntos turísticos reconocidos a nivel nacional e internacional y uno de los factores importantes que han guiado los ojos de las Naciones Unidas hacia este lugar, ha sido la producción de sus flores y productos hortícolas, siendo además factor importante en el desarrollo socio-económico su población que ha ido mejorando sus técnicas de producción.

Y es a partir del entendimiento del ambiente productivo de la mayoría de plantas ornamentales que se logra visualizar que la Nochebuena es una especie que requiere un cuidado especial, ya que por la estacionalidad que presenta y por la enorme competencia que existe en el mercado, así mismo por su demanda de las diferentes calidades, el mayor de los ingresos se obtiene en un promedio de 20 días, ya que es la propia competencia de los productores los que al adelantar la pigmentación de las brácteas, buscan un mejor precio antes de que el mes de

diciembre comience, por lo que es necesario entender que debe tenerse la organización óptima para la producción y venta sin permitir la pérdida de una sola planta por mal manejo o bajos precios, siendo en todo momento las responsabilidades por los miembros de esta sociedad que tienen la obligación de organizar a la gente y destinar tareas específicas solo para el cuidado de esta especie.

Desde este enfoque la importancia de la organización de todo el sistema de producción por parte de los socios dentro de esta empresa para comprar su material vegetativo y del entendimiento de las zonas más importantes de venta, serán factores determinantes para elegir cual es la demanda que presentan las diferentes especies.

El invernadero VILLA ha tenido como objetivos, aumentar el número de plantas producidas e incrementar la calidad de estas especies para mantener una cartera de clientes y de impactar a más consumidores en algunos estados de la República Mexicana, siendo uno de sus principales objetivos buscar la especialización de algunas especies ornamentales como en el caso del malvón enano, geranios y Nochebuenas, con la finalidad de asegurar su comercialización a lo largo del año y tener en su mano de obra la mayor de las especializaciones.

Este último objetivo ha sido difícil de lograr dado que en los socios recae la responsabilidad de todo el sistema, y no cuentan con asistencia técnica constante, siendo esta una limitante para poder explotar los cursos de capacitación que ofrecen los centros como la UNAM, para cultivos hidropónicos, FLORAPLAN en sus instalaciones en Morelos para producción de cualquier especie ornamental o la misma Delegación de Xochimilco, que presenta de manera periódica asesorías para productores.

2.1. Ubicación Geográfica de Xochimilco

La Delegación de Xochimilco es parte de las 16 demarcaciones políticas del Distrito Federal, limitando con Iztapalapa, Tláhuac, Milpa Alta y Tlalpan (Fig. No 1) y extendiéndose en una superficie de 122 km², y de acuerdo al último censo 2000 cuentan con 368,798 habitantes dedicados principalmente a la producción manufacturera, las tareas agropecuarias y la construcción.(INEGI, 2002)

La empresa está localizada en el pueblo de Nativitas a solo 1 kilómetro del centro de esta demarcación política bajo las siguientes coordenadas 19° 15` 9.39” de Latitud Norte y 99° 05` 20” y por su cercanía al mercado, es óptimo para el desarrollo de variedades bajo cubierta plástica e incluso variedades arbóreas, además de ser uno de los pueblos que en su mayor parte cuenta con acceso directo al canal se ve favorecido al proporcionar agua al sistema productivo durante todo el año.

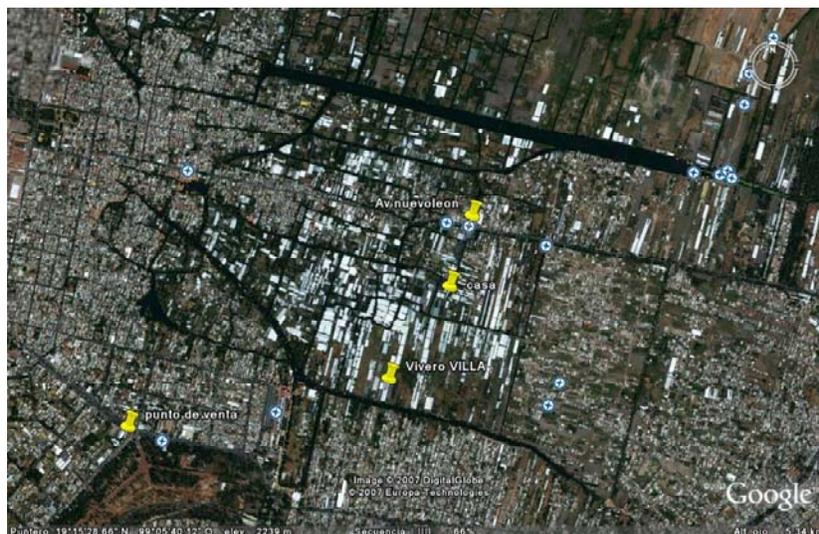


Figura No. 1. Zona de producción dentro de la Delegación Xochimilco. Distrito Federal.

La construcción de invernaderos, así como la producción ornamental se ve limitada por la lejanía a los cuerpos de agua, siendo casi exclusiva para los terrenos más próximos, ya que resulta difícil y costosa la utilización de agua potable para esta actividad.

Es por este motivo que la delegación de Xochimilco presenta aproximadamente un 30% de la superficie total destinada a la producción, siendo así, los barrios de Caltongo, el pueblo de Nativitas, San Cristóbal, San Esteban, El pueblo de San Gregorio, los que presentan la mayor producción de especies ornamentales, quedando el 90 % de la producción arbórea exclusivamente para el Estado de Morelos, que logra, en sus grandes superficies, la capacidad de producir grandes cantidades de árboles, que son también comercializados en los mercados de Xochimilco.

2.2. Flora

La vegetación propia de esta zona lacustre está formada principalmente por ahuejotes, típicos de la región, que fueron sembrados desde la época de los aztecas, ya que era necesario

mantener fijas las chinampas para facilitar la producción agrícola. Bordeando los canales se encuentra también casuarinas (*Casuarina equisetifolia.*), sauces (*Salix babilonica*), alcanfores (*Cinnamomum camphora*) y eucaliptos (*Eucalyptus*), que lamentablemente provocan la pérdida de terrenos a las orillas cuando estas especies rebasan los 30 metros ya que tienden a caerse y llevan adherido a las raíces, grandes porciones de tierra. (INEGI, 2002)

Algunos pastos, aunque más bien inducidos y algunas flores como los alcatraces, dan un atractivo muy especial a los linderos de los canales donde queda de manifiesto que la gran riqueza del suelo de esta zona permite el crecimiento de flores y frutos ya que al tratarse de una zona lacustre se encuentra una gran cantidad de materia orgánica y humedad propia de la región que satisface las necesidades para su crecimiento. (INEGI, 2002)

La Delegación Xochimilco cuenta con una zona denominada, la montaña, que como su nombre lo dice corresponde a una elevación en la que se encuentra un pequeño número de invernaderos y más bien es destinada a la producción de algunas verduras, encontrándose también especies de algunos pinos, cedros, ahuehetes, ocotes, encinos, y tepozanes. (INEGI, 2002)

De acuerdo a los datos del INEGI, 2002, encontramos en una mayor superficie de esta demarcación política un uso agrícola de temporal y de agricultura de riego y pastizal como segundo lugar, dando la opción de desarrollar sistemas productivos bajo invernadero por las condiciones de humedad que presenta la zona cercana a los canales principales del centro de esta demarcación política.

También encontramos especies producidas como es el caso de la avena forrajera (*Avena sativa*), Maíz (*Zea mays*), Espinaca (*Spinacea oleracea*), Haba (*Vicia faba*), Nopal (*Opuntia sp.*). Dentro del pastizal encontramos especies como Zacate (*Festuca sp*), Zacatón (*Muhlenbergia spp.*) y Jarilla (*Senecio sp.*), entre otras.

2.3. Fauna

Desgraciadamente la fauna que fue típica poco a poco ha ido desapareciendo como consecuencia del progreso, a los asentamientos urbanos descontrolados en zonas altas, que han dañado el hábitat natural de algunas especies llevándolas a la extinción y otras a un futuro

incierto y sobre todo a las malas aplicaciones de programas gubernamentales o a la inexistencia de estos para la conservación de la fauna de la Delegación.

Con el objeto de rescatar y de preservar sus recursos, la FAO (Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas) tomó bajo su protección, a partir de 1986 la zona rural y lacustre de Xochimilco. A su vez el gobierno de la ciudad ha realizado importantes obras para rescatar el quebrantado equilibrio ecológico de esta región, logrando purificar y renovar sus aguas, mejorar la calidad del agua que alimenta los canales, recuperar para el cultivo tierras ociosas, mejorar las condiciones de cultivo en las chinampas y restituir la belleza del paisaje que ha sido mundialmente reconocido.

2.4. Fisiografía

Esta Delegación cuenta con algunas elevaciones pero son principalmente zona boscosa (Fig. No. 2) y sin alguna repercusión ornamental, y en contraste con esto son los asentamientos urbanos los causantes de la reducción de estas zonas. Mientras, en la zona de producción ornamental no se cuenta con alguna pendiente importante, es decir, es un terreno plano, por lo que se permite la construcción de cubiertas plásticas y el desarrollo de cualquier especie, facilitando la aplicación de riegos y optimización de la luz.



Figura No. 2. Fisiografía presente en la Delegación Xochimilco. (Fuente: INEGI, 2002)

2.5. Clima

2.5.1. Temperatura

A5 III. DESEMPEÑO PROFESIONAL

Siendo en primera instancia la producción de flores y verduras, lo que en sus inicios mantenía la economía de la Delegación de Xochimilco y proveían de alimento bajo el sistema de producción de las chinampas, ha dado un giro importante hacia la producción de plantas ornamentales, pero bajo la protección de cubiertas plásticas.

Estas producciones que comercialmente resultan más atractivas que la misma producción de especies comestibles, toman diferentes matices, y sobretodo diferentes resultados de acuerdo a las prácticas de producción. Justificándose la producción de especies ornamentales por los altos ingresos en comparación con especies de consumo y por la menor superficie que se requiere, ya que aumenta el número de plantas producidas por unidad de superficie, así mismo el control de plagas y enfermedades resulta más controlado. Y por el contrario las limitantes son sin duda, los altos costos iniciales de infraestructura y, la adquisición del material vegetal. Es por la importancia que tiene la producción ornamental en la zona, que se justifica la elaboración de este reporte.

Al comenzar con mis actividades a partir del primer día del mes de septiembre del año 2004 en este invernadero, se me asignó la responsabilidad de reportar mis observaciones y presentar las mejores opciones para optimizar este sistema productivo, he de mencionar que fue un poco difícil por la poca información que tenía acerca de la producción de plantas ornamentales, por lo que muchas veces tuve que recurrir a las experiencias del productor para dar las mejores sugerencias.

Es importante señalar que desde mi llegada a este sistema productivo, como asesor interno, tomé la responsabilidad de velar por el buen funcionamiento y desarrollo de cada una de las actividades realizadas, por lo que desde el principio tuve parte activa en cada una de éstas, para conocer todo el desarrollo y participación de los trabajadores, así mismo de comprender lo difícil que es mantener una producción de calidad.

Para la toma de decisiones, tuve la oportunidad de contar con las sugerencias y opiniones de todo el personal que aquí labora, ya que si bien cuando un egresado de la carrera de Ingeniera Agrícola comienza a trabajar en campo, no conoce todas las actividades ni su desarrollo, siempre se encuentra en constante aprendizaje, y es con las experiencias y prácticas

profesionales que se logra hacer no solo buenas propuestas, sino además se consiguen buenos resultados.

3.1. Reconocimiento de la unidad productiva.

Para la elaboración de este trabajo, realicé un diagnostico de todo el sistema productivo del invernadero VILLA, con la finalidad de conocer de manera conjunta el proceso productivo de todas las especies que aquí se producen y lograr así el entendimiento de las mismas en forma individual.

Después de la descripción de la unidad de producción, participé activamente en cada una de las actividades que se desarrollan aquellas actividades de todas las especies ornamentales producidas en esta empresa y encaminé mi objetivo, hacia la producción de la Nochebuena, con las posibles soluciones a su problemática, partiendo del hecho de que fue necesario acudir a la situación del productor, ya que por cuestiones económicas se realizan o no las propuestas de solución.

Elaboré un diagrama de distribución, que fue el siguiente paso para poder ubicar cada uno de los 4 módulos con los que cuenta esta empresa (Fig. No. 6) De este modo cada una de las actividades se lleva a cabo en el mejor lugar, de acuerdo al tipo de desarrollo que presenta cada una de las especies aquí producidas y sobretodo a la cercanía con la zona de carga de acuerdo al tamaño de cada una.

Siendo, de este modo, los módulos 1 y 2 para las plantas de mayor tamaño por la irregularidad del terreno para transportarlas y las de menor tamaño en las partes más alejadas a la zona de carga.

Módulo	Superficie cubierta (m ²)	Superficie sin cubierta (m ²)	T
1	2 000		2
2	1 000		1
3	1 000		1
4	1 000	500	1

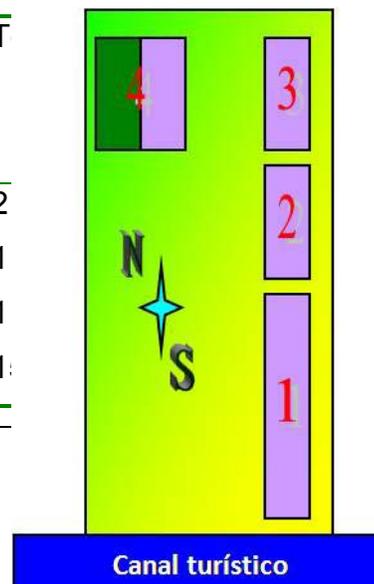


Figura No. 6. Plano de distribución de módulos del invernadero Villa.

El invernadero VILLA cuenta con una superficie aproximada de 5 500 m² de los que 5000 m² se encuentran bajo cubierta plástica y solo 500 m² al aire libre, presentando con ello la opción de producir especies arbóreas o utilizadas para setos como los cedros blancos, y los evónimos respectivamente, que por el espacio que requieren resultaría muy difícil producirlos bajo invernadero, además de recordar que las cubiertas plásticas son utilizadas para la protección de especies de flor en temporadas en el que las temperaturas son bajas.

De esta superficie solamente 2000 metros cuadrados son propiedad de la empresa y es la correspondiente al modulo 1. El resto, son espacios rentados, y la distribución de dicha superficie, es la siguiente:

Modulo 1. Formado por 4 naves de una altura de 5 metros en promedio, en la parte central de cada túnel, y con una longitud de 100 metros y una cabecera de 5 metros cada una, sumando una superficie de 2000 metros cuadrados. (Fig. No. 7)

En este módulo se concentra la mayor atención del sistema productivo, y dada la cercanía con el canal y la avenida, es el módulo donde la mayor parte de las especies terminan su floración, coloración, ó crecimiento, de acuerdo a la especie de que se trate.



Figura No. 7. Módulo principal (imagen exterior de la nave tipo túnel del invernadero VILLA)

El módulo 1 cuenta con un pasillo lateral externo por el cual es transportada toda aquella planta terminada hacia el cruce del canal que se va a comercializar.

Cada uno de los túneles de todos los módulos cuenta con una cubierta plástica de 6 metros de ancho por 50 ó 100 metros de largo.

La razón principal por la que los socios de esta empresa tienen una mayor inclinación por este módulo, radica en que es el espacio del cual se ha obtenido el mayor de los recursos para cubrir el pago de las rentas de los otros 3 módulos, principalmente por ser este lugar en el que las plantas terminadas se encuentran más próximas a la zona de carga y por ser el lugar donde se realizan actividades de reproducción por medio de enraizamiento o germinación. Lo que provoca que el equipo y los insumos estén cerca, así como el personal. Es en este módulo donde se realizan las actividades de carga y descarga de materiales para la elaboración de sustratos, macetas, plantas, plásticos, tubos para la construcción o remodelación de nuevos módulos.

Las altas producciones en especies como el malvón en este módulo, se deben, que al ser plantas que se comercializan en cantidades por encima de las 100 unidades resultaría más caro tenerla en lugares más apartados y se dejan estos espacios para especies arbóreas o cedros blancos y evónimos, que requieren de hasta un año o más para lograr su óptimo crecimiento.

La cercanía con el canal turístico es de gran importancia para la aplicación de los riegos, ya que es el único cuerpo para la obtención de este recurso. Este canal ha sido fundamental, debido a que no se cuenta con otro abastecimiento de agua, y resultaría costoso aplicar riegos con agua potable, sin olvidar los problemas con los vecinos que no permitirían que utilizáramos ésta agua para nuestras actividades, cuando sabemos de la problemática de abastecimiento de este líquido.

Estos canales son cuerpos que reciben la descarga del agua pluvial, además de ser alimentado

por una presa donde se hace el tratamiento de agua, la calidad de este recurso permite la aplicación de fertilizantes, con la ayuda de reguladores de pH.

La empresa cuenta con una canoa, de 7 duelas de ancho (2.30 metros) por 6 metros de largo que sirve de medio de transporte para cruzar el canal hasta uno de los callejones de terracería o hasta la avenida principal, donde se traslada con ayuda de camionetas hasta el centro de venta o en su caso a los diferentes destinos de comercialización.

Modulo 2. Formado por 4 naves de una altura de 5 metros en promedio en la parte central de cada túnel y con una longitud de 50 metros y una cabecera de 5 metros cada una, sumando una superficie de 1000 metros cuadrados. (Fig. No. 8)



Figura No. 8. Módulo 2 o secundario, vista lateral del costado Este

Es el módulo 2 el lugar donde se encontraban la enraizadora de Nochebuena y malvón, así como plantas que no habían alcanzado su trasplante, por no contar con el espacio dentro del modulo, los aretillos y las petunias principalmente, después de ser enraizados en charolas de 25 a 288 cavidades, habían permanecido cerca de 3 meses sin poder ser comercializadas, y provocando focos de infección para las demás especies.

Modulo 3. Formado con 4 naves de una altura de 5 metros en promedio en la parte central de cada túnel y con una longitud de 50 metros y una cabecera de 5 metros cada una, sumando una superficie de 1000 metros cuadrados. (Fig. No. 9)



Figura. No. 9 Módulo 3 ó secundario (vista lateral lado Oeste)

Esta área, es el espacio donde se cuida la planta semi terminada y en algunas temporadas sirve para el enraizamiento de algunas especies, como la petunia y el aretillo.

Este módulo contenía aretillos, malvones y petunias que abarcaban el 10 % del espacio; por problemas de trasplantes tardíos, y por la falta de comercialización se extendió el problema hasta utilizar el 55 % de la superficie, de este módulo.

Estos problemas se dieron principalmente ya que en el mercado no existió la demanda de estos productos debido a la sobre oferta, que provocó una disminución en los precios de venta.

En la temporada de octubre, en los días de lluvia principalmente, de los años 2005 y 2006 se presentaron inundaciones, porque una de las canaletas estaba incompleta en el extremo norte, por lo que la penetración del agua de lluvia provocó una merma en ambos casos del 30 y 25 % respectivamente del total de plantas existentes, dentro del módulo.

Modulo 4. Formado de 4 naves de una altura de 4.30 metros de altura y con una longitud de 50 metros y una cabecera de 5 metros, sumando 1000 m², y una sección al aire libre 500 m² más, para un total de 1500 m². (Fig. No.10) Pero la superficie menor aprovechado y lugar donde se observan un desorden por la gran cantidad de especies que están siendo recuperadas, y en el espacio sin cubierta se hayan establecidos, el cedro blanco y evónimo, que requieren un tiempo mayor de producción y cuya mayor exigencia, es el riego, y el cual no es requerido en tiempos de lluvia.



Figura. No. 10. Modulo 4 ó de recuperación (vista cara Oeste)

Este módulo presentó en su construcción muchas deficiencias, ya que no se utilizó correctamente el material para sujetar los postes al suelo y la pendiente para el escurrimiento del agua de lluvia no se calculó adecuadamente, aunado a esto el mal estado de las cubiertas plásticas se produjeron encharcamientos, pudriciones y enfermedades, por lo que para el ciclo del año 2005 se produjeron, en este modulo, pérdidas de alrededor de 50 % debido a los encharcamientos y enfermedades de raíz, en todas las especies, principalmente en la Nochebuena donde las mermas fueron menores para el año 2006, solo por cuestiones de manejo.

Para estas construcciones típicas se presenta el siguiente esquema, para entender cual es la importancia de cada parte de esta, conocer los elementos que la conforman y una explicación de cada una. (Fig. No. 11)

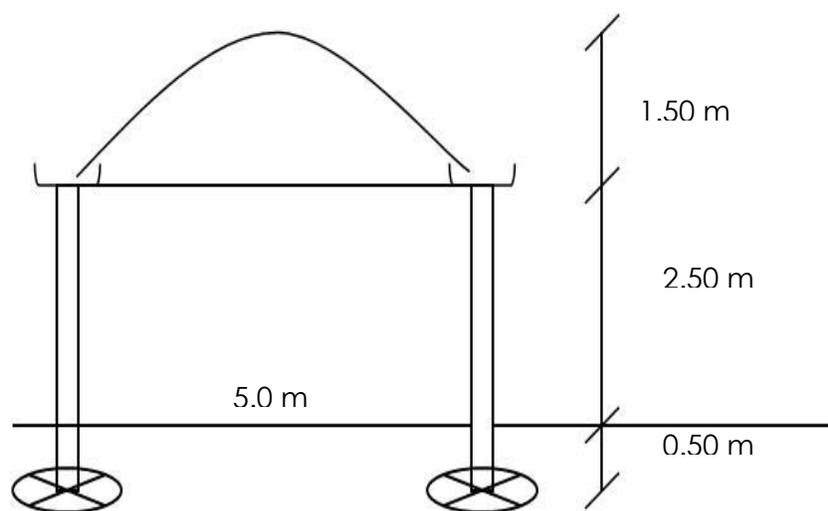


Figura No. 11. Característica típica de un invernadero de la empresa VILLA.

Especie	Tamaño de maceta (inches)
Malvón enano	7
Geranio de enredadera	Colgante 11
Nochebuena	8
Nochebuena *	7
Nochebuena *	6
Nochebuena *	5
Nochebuena *	4
Nochebuena *	3

Cuadro No. 3. Tamaño de maceta en la que es comercializada la Nochebuena, el malvón enano y el geranio de enredadera

A6 IV. MODIFICACIONES DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL INVERNADERO VILLA

A continuación se mencionan las sugerencias efectuadas posteriores a la identificación, después de más de un año de desempeño en el Invernadero Villa, con la idea de mejorar el proceso productivo de esta empresa.

4.1. Limpieza de la unidad productiva

Las primeras modificaciones que se realizaron, para este sistema, consistieron en la limpieza de los linderos de los módulos, a una distancia mínima de 1.5 metros, debido a que el mayor ataque de pulgones y babosas se originaba en los pastos o malezas adjuntos a los faldones. (Fig. No. 24). La razón principal de que sea 1.5 metros radica en que por acuerdo vecinal, cada propietario debe dejar de 1 a 1.5 metros de paso. (Fig. No. 25). Solo se puede realizar la limpieza en la propiedad, no así en terrenos vecinos.

Esta actividad se realizó principalmente en el límite Este y Sur del módulo 1; en el límite Este y Norte del módulo 2; en los costados Este, Sur y Oeste de los módulos 3 y 4.



Figura No. 24. Maleza en los linderos de los módulos de la empresa VILLA (módulo 3, cara Oeste)



Figura 25. Eliminación de vegetación del lindero del módulo 1, (cara Este)

De esta manera se cuenta con el espacio suficiente para transportar las plantas terminadas a la zona de carga del invernadero sin el riesgo de diseminar insectos o semillas, al interior, que provoquen focos de infección. Y así mismo, pudimos manejar correctamente las cortinas y mallas sombras, como barreras físicas.

No se considero propia esta actividad para el límite Oeste del módulo 1 y 2, por tener como vecinos, un invernadero y varias casas respectivamente, por lo que se depende de las actividades de limpieza que los vecinos realicen.

Y en el caso de los módulos 1 y 4 la se mantiene siempre con buena sanidad debido principalmente al mantenimiento de las cisternas de captación de agua, que se encuentran expuestas a la acumulación de basura en el fondo, que dificultaría, la aplicación de riegos y el mal trato de las bombas de motor.

4.2. Mantenimiento de estructuras dañadas

El remplazar los faldones rotos de los módulos también redujo el paso de perros, gatos caballos, que provocaban rompimiento de ramas, brotes, flores y macetas de plantas cercanas a los faldones, se permitía un menor paso a caracoles que mermaban las producciones por el daño a hojas y flores. (Fig. No. 26)

Con el cambio de faldones, y cortinas y mallas sombra se logro eliminar los caracoles de forma manual, que se encontraban por las mañanas, adheridas a estos plásticos. Reduciendo así hasta un 60 % los daños causados a las hojas de las plantas por estos moluscos (Fig. No. 27)



Fig. No. 26. Cambio de material plástico para cortina (módulo 4)



Figura No. 27. Control de la entrada de caracoles por el reemplazo de malla sombra al 50 % utilizada como cortina.

En este orden, se tomó la decisión de controlar el paso de caracoles con un producto denominado TPSO (molusquicida) que según las indicaciones de uso, es recomendado para deshidratar al caracol una vez que está en contacto directo. Pero a diferencia de las indicaciones solo se utilizo en franjas donde se encontraron daños foliares.

El motivo de hacer esta práctica fue por que en las indicaciones del producto se recomienda usar 1 gramo por centímetro cuadrado, lo cual resultaba en un costo excesivo si se pretende cubrir el área de 5 500 metros cuadrados, ya que por cada 100 gramos de producto se debe pagar un precio de \$ 30. En otras palabras, se requieren de un sobre de TAPSO para cubrir 100 cm cuadros y 100 sobres para un metro cuadrado.

A7 V. NOCHEBUENA (*Euphorbia pulcherrima*).

5.1. Generalidades.

La Nochebuena (*Euphorbia pulcherrima*) es conocida como planta de interior. Oriunda de regiones tropicales de México, algunos autores la ubican específicamente en la zona de Taxco, en el Estado de Guerrero. Perteneciente a la familia de las Euforbiáceas, género muy diverso de plantas herbáceas anuales o vivaces que incluye más de 1600 especies de todo el mundo, variando su altura entre 0.6 y 3 metros. (Jiménez 2000)

Fue dada a conocer al resto del mundo durante la época colonial, en la cual se adornaban las iglesias con ella durante las fiestas navideñas. Y en honor de Joel Roberts Poinsett, primer embajador estadounidense en México, se conoce en como Poinsetia, quien la introdujo a éste país del Norte en 1825.

La clasificación de las variedades se realiza en función del color de las brácteas, el número de semanas de días cortos necesarias para la inducción y el comportamiento frente a las temperaturas mínimas. También es cierto que la alta durabilidad en el hogar y coloración de las brácteas son el resultado de mejoramientos y resultados de prácticas de hibridación.

5.2. Descripción de la planta

Nombre científico *Euphorbia pulcherrima*

Reino Plantae

División Magnoliophyta (Angiospermas)

Clase Magnoliopsida (Dicotiledóneas)

Familia Euphorbiaceae

Nombre común Nochebuena, Flor de Pascua, Estrella de Navidad, Poinsettia (Della 1999)

La estructura de estas plantas está formada de hojas de color verde oscuro, aterciopeladas, con los bordes dentados, pálidas en el envés, no dentadas, glabras o algunas veces pubescentes (cubiertas de vellosidad corta y suave), posee inflorescencias llamadas ciatios de color amarillo que se agrupan en cimas umbelíferas, no tienen mucha importancia decorativa, pero sí sus brácteas con aspecto de pétalos, que son hojas modificadas, y que rodean a las flores y son las que realmente dan la belleza a la planta. (Jiménez 2000).

Estas brácteas, según las variedades (Fig. No. 38), combinan los colores, rosa, blanco, marfil, salmón etc., siendo el rojo el color predominante en el mercado. El desarrollo de flores y la coloración de las brácteas pueden producirse en 2-3 meses dependiendo de la variedad.



Figura No. 38. Nochebuena blanca, producida en el invernadero VILLA

La multiplicación de esta especie lleva un tiempo de 15 días aproximadamente y requiere de esquejes terminales de entre 6-8 cm de longitud, que son colocados en "mini macetas" con sustrato poroso y la aplicación de hormonas para el enraizamiento (IBA o ANA) y fungicidas, manteniendo una temperatura entre 23 y 25 °C. Garantizando de esta manera el enraizamiento para los diferentes tamaños y presentaciones de esta especie

En etapas posteriores al enraizamiento resiste temperaturas de 22 a 25 °C por el día y 16-17 °C durante la noche (no es conveniente que descienda por debajo de 10 °C).

Así mismo, al tratarse de una planta de días cortos, se activa el mecanismo de la floración, después de transcurridos 30-40 días bajo estas condiciones; esto es importante debido a que el tamaño de la planta dependerá fundamentalmente del tiempo transcurrido entre la multiplicación y la floración.

Es indispensable que las plantas reciban la máxima luz posible cuando están en flor, sin exponerla a la radiación directa del sol; en un lugar bien ventilado; de preferencia no poner la Nochebuena en lugares muy húmedos, por el ataque de los hongos, la aplicación de riego está en función del tamaño de la planta y así se puede controlar la humedad del sustrato, además de que se debe evitar frotar las hojas para eliminar el polvo, ya que se producen daños irreversibles.

A8 VI. PRODUCCIÓN POST ENRAIZAMIENTO

Durante los 10 u 11 meses que se cuidaba esta especie dentro del invernadero VILLA la fase de enraizamiento dependía del número de plantas que se querían producir, repitiéndose hasta en dos ocasiones en el año 2005, y tres para el 2006, así mismo, en el año 2005 se realizó la compra de plántula en dos ocasiones, principalmente por la falta de especies para la reproducción de plantas de 3" que son las últimas en producirse; y para el año 2006 ya no fue necesaria esta última compra de material vegetativo, ya que se logró satisfacer las expectativas de producción (Gráfica No. 3)

Para el ciclo 2007 se planteó la propuesta de no repetir la compra doble de material vegetativo, la razón principal radicó en el alto costo que esto implicó en ciclos pasados, y en segundo término, por la poca demanda que se presentó en el mercado.

Así que se limitarán las siguientes producciones a las cantidades que se hayan comercializado en tiempo y forma y con los precios óptimos que no representen solo la recuperación de los costos de producción, sino que hayan alcanzado buenos precios.

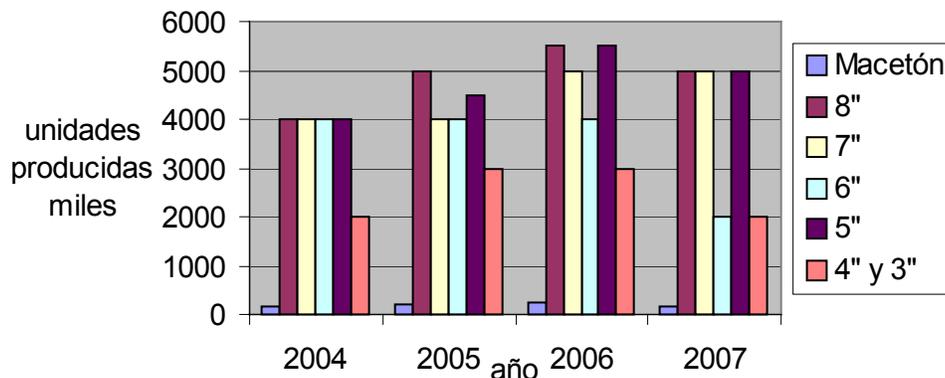


Gráfico 3. Cantidad de plantas en distintas presentaciones en 4 ciclos de producción

Ha sido determinante para los socios de esta empresa los precios establecidos por el mercado para la producción de cualquier especie, principalmente en la Nochebuena.

La poca variación de los precios de Nochebuena, que ha dictado el mercado en los últimos tres años, ha permitido a los socios enfocar sus esfuerzos solamente a reducir el costo de

producción sin disminuir la calidad del producto y del mismo modo establecer las limitantes del número de unidades producidas.

En ciclos anteriores se presentaron problemas por el ataque de caracoles, de babosas y de las inundaciones en temporada de lluvia principalmente causando considerables pérdidas. Para el caso de las inundaciones la solución se dio con el empleo del banqueado.

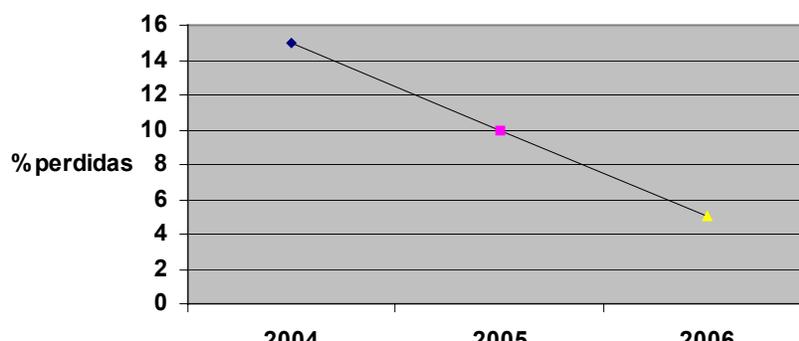
Así mismo la propuesta de colocar una capa extra de tezontle grueso en las camas que presentaban encharcamientos facilitó el dren del exceso de agua y permitió el acceso para la aplicación de insumos, ya que resultaba difícil llegar a las plantas debido a que se alcanzaban niveles de agua hasta de 10 cm.

Una actividad que permitió reducir el daño por babosas y caracoles consistió en la utilización de cal de manera espolvoreada, en toda la superficie de las camas, ya que la acción de este material provoca la deshidratación de estos organismos (Fig. No.49)



Figura No. 49. Utilización de cal hidratada para reducir la presencia de babosas y caracoles en la Nochebuena.

En el 2004 y años anteriores no se realizaba esta práctica por lo que el daño que se manifestó era del orden del 15 % de la producción, y fue hasta el año 2005 que se redujo el daño a un 10%, y el 2006 fue de un 5%. (Grafica No. 4)



A9 VII. INSUMOS

La producción de Nochebuena requiere una gran cantidad de insumos para poder mantener la calidad de la planta, en este sentido, la cantidad de insumos aplicados dependerá de la fase en la que se encuentre, ya que si bien los fertilizantes son los que se aplican en mayor cantidad durante todo el período de crecimiento, es en la fase de enraizamiento donde estos no se encuentran considerados en comparación con los fungicidas. (Fig. No. 51)



Figura No. 51. Fertilizante utilizado en la producción de Nochebuena en el invernadero VILLA.

Es importante señalar que ningún esfuerzo es demasiado en la compra de insumos, ya que si bien son los que mayor porcentaje del costo de producción representa, pueden ser utilizados para satisfacer las necesidades de otras especies, pues como en todo proceso productivo, existen insumos que se emplean en pocas cantidades y otros resultan insuficientes en una aplicación.

Dentro de la producción de Nochebuena la presencia de plagas no está exenta en cualquiera de las fases de desarrollo, siendo las más comunes los pulgones, los ácaros, las cochinillas y, para esta zona y en particular para esta empresa, la mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*). Y la araña roja (*Tretranychus urticae*)

La araña roja se desarrolla y reproduce en el envés de la hoja y al alimentarse de la savia se comienza a provocar un daño característico que consiste en la palidez de este órgano. (Fig. No.52)



Figura No. 52. Daño ocasionado por araña roja en la hoja de la Nochebuena.

Por experiencia del productor, y durante el tiempo que se ha producido esta especie, se presentó una plaga igual de severa que la mosca blanca, este es el caso de la araña roja que para su control había sido utilizado un producto llamado comercialmente Nack ó AK-20. En este sentido y por el tipo de desarrollo que presenta esta plaga, en la que todos sus estadios son iguales, se recomendó que las aplicaciones únicamente en realizaran en las plantas infectadas, ya que solo se pueden transportar de una planta a otra si estas se encuentran juntas en las zonas foliares, no ocurre lo mismo con la mosca blanca, que puede desplazarse no solo de una planta a otra sino de una cama a otro modulo.

Para la utilización del Nack y el AK-20 se recomienda una dosis de 200 litros de agua por cada 1000 metros cuadrados de superficie, y con la propuesta de asperjar solo las zonas infectadas, se redujo hasta utilizar solo 40 litros por cada 1000 m² de superficie. Aunque cabe la pena mencionar que no se tuvo éxito en esta propuesta, debido a la incertidumbre que se provoco entre los socios de la empresa, ya que el aplicar productos solo en zonas localizadas dejaba abierta la posibilidad de permitir la dispersión de dichas plagas, por lo que se decidió seguir realizando aplicaciones preventivas de manera homogénea a toda la producción.

La araña roja, si no es controlada, provoca la pérdida total de la hoja, mermando la calidad en la presentación de esta especie.

Para el ciclo del año 2005 el control de plagas, como la mosca blanca, radicó en la excesiva aplicación de productos como el Confidor, insecticida sistémico que ha garantizado el control total de esta plaga cuando se encuentra en su estado adulto, por lo que las aplicaciones se presentaban de manera constante para poder combatir los huevos que se lograrán desarrollar. (Fig. No.53)



Figura No. 53. Control de insectos voladores con la ayuda de trampas de color.

Así mismo para disminuir la compra de este producto fue necesario proponer la utilización de jabón neutro, y trampas de color. Esto permitió que se redujera hasta en un 40% la utilización de este producto, ya que el jabón adhería a una parte de los insectos adultos y otros son adheridos a las trampas.

La empresa ha tenido problemas de enfermedades fungosas, solo de manera localizada, y no han representado daño alguno cuando la planta se encuentra en su lugar definitivo, no así en la enraizadora, que como se ha mencionado es el mayor de los problemas existentes.

Los tratamientos químicos, a base de benomilo, solo se utilizan en temporada de lluvia por las condiciones de humedad relativa, ya que no se permite una deshidratación de la planta y más aun es necesario no suspender los riegos y las aplicaciones de fertilizantes.

Es importante señalar que es hacia el final de la producción, no se reduce la aplicación de insecticidas, fungicidas, o cualquier otro insumo aun en le temporada de venta, garantizando así una vida larga en los centros de venta. Ya que es en la etapa de floración, que los ataques por botrytis, sobre todo a partir de la diferenciación floral representan pérdidas de 30 y 40% ya que estos organismos se desarrollan cuando se producen condensaciones durante las horas nocturnas.

La recomendación en este sentido consistió en hacer las aplicaciones en las primeras horas del día, cuando no hay mucha radiación solar que evapore el producto, se prohibió efectuarlas después de las 16:00 hrs. ya que por la poca presencia de aire y falta de radiación solar impide que se seque el exceso de las superficies foliares y florales de la planta.

A VIII. PIGMENTACIÓN DE BRÁCTEAS

10

Las cortinas, en la producción de Nochebuena, permiten adelantar la pigmentación de las brácteas, y es por esta razón que uno de los materiales que tienen prioridad para su adquisición son los plásticos de color negro.

En la revisión que se realizó al principio, de este trabajo de campo, se observó que algunos de los plásticos ya habían sido utilizados en años anteriores, y al ser colocados sobre los tensores salpicaban lodo o tierra sobre la superficie de las plantas. Estas impurezas sobre las hojas, flores o brácteas solo se remueven cuando se realizan aplicaciones de productos foliares, pero si se busca una limpieza con agua se debe realizar de forma asperjada y con las medidas correspondientes para evitar el ataque de hongos.

En este caso solo se consideró material nuevo para este uso y los plásticos de años anteriores para cortinas o para soporte en la esterilización del sustrato.

Uno de los problemas que se enfrentaba cuando el plástico viejo se empleaba para cubrir la Nochebuena, era el hecho de que se rompía y los pedazos se caían y consecuentemente dañaban el follaje de las plantas. (Fig. No. 54)



Figura No. 54. Utilización de plásticos viejos como cortinas en la pigmentación de las brácteas de la Nochebuena

A IX. COMERCIALIZACIÓN

11

Esta empresa tiene una relación directa con la comercialización de las especies producidas ya que cuenta con locales en distintos puntos de venta, donde la demanda de calidad es diferente para cada uno, lo que ha permitido que se tenga una venta constante, y una amplia cartera de clientes, incluyendo a los mismos locatarios.

El primer punto es conocido como el mercado de plantas y flores “Madreselva” ubicado a 1.14 Km., de distancia del invernadero VILLA, permitiéndose de esta manera un desplazamiento de especies de manera continua, gracias a la corta distancia entre estos puntos.

Madreselva que por muchas generaciones ha albergado a productores y revendedores de especies ornamentales, es considerado como el mercado más importante de esta Delegación y es a donde se desplaza el 50 % de la producción del invernadero VILLA, ya que se realiza la venta de manera directa con el turismo local, Nacional e internacional, sin olvidar a jardineros del interior de la República y que visitan este lugar a lo largo del año, para satisfacer sus requerimientos.

Es en este mercado que se logra visualizar una problemática ajena a la producción, ya que son varias las sociedades en las que se divide el padrón de locatarios, originadas por la diferencia de lugares de procedencia de las especies aquí comercializadas.

Es decir, que encontramos productores del estado de Guerrero, Michoacán, Estado de México, Morelos, Veracruz entre otras y con especies producidas en estos lugares se incrementa la diversidad de plantas ofertadas en el mercado.

Así mismo en las cercanías al mercado de Madreselva se encuentra la casa comercializadora FLORAPLANT que visita a los locatarios y principalmente a los productores para realizar la compra – venta de plantas terminadas como el malvón y nochebuena en el caso particular del invernadero VILLA, por lo que una buena alternativa de comercialización, en grandes volúmenes, se inclina hacia esta comercializadora, siempre y cuando se cumpla con los requisitos que ésta le exige al productor.

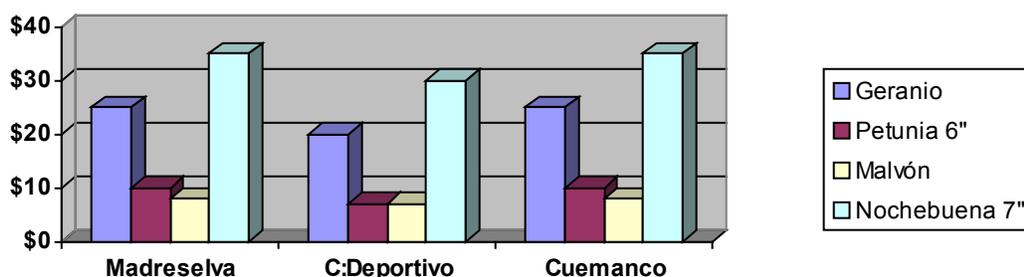
En el segundo punto de venta se percibe un panorama diferente, ya que se encuentra localizado a 2.07 Km., de distancia del invernadero VILLA, en uno de los campos del centro Deportivo de esta Delegación. Revendedores del interior de la República son quienes principalmente visitan este mercado, y esto es importante señalarlo, ya que son quienes determinan la venta tres ocasiones por semana, principalmente en la noche, ya que por facilidades de transporte, son horas apropiadas en las que se evitan conflictos viales para salir del Distrito Federal.

Una última alternativa de venta se localiza en el lindero del canal turístico, ya que en los fines de semana de los últimos 2 meses del año, esta demarcación política recibe turismo nacional e internacional, que visita principalmente la zona lacustre y son aquellos invernaderos que limitan con el canal, como el invernadero VILLA, los que se benefician con este turismo. Siendo aquí donde las plantas se vende a un precio alto, ya que las personas encargadas de las trajineras exigen un porcentaje de las ventas por lo que en ocasiones es preferible no atender a estos cliente, para evitar malos entendidos por la falta de esta comisión, ya que no es una obligación de nuestra parte cumplir con ese pago.

Así mismo, podemos mencionar un cuarto punto de venta, ubicado en el nuevo Parque Ecológico de Cuemanco, también al interior de esta demarcación política, pero a diferencia de los otros tres centros de comercialización es el menos atendido, ya que se encuentra a 5.14 Km. de distancia del Invernadero VILLA, lo que implica una pérdida de tiempo en el transporte de plantas, por lo que solo es utilizado en la venta de Nochebuena, considerándose también la falta de personal para el manejo de local.

Al tenerse la alternativa de comercializar en diferentes puntos de venta, es obvia una variación en precios de todas las especies ornamentales que produce el invernadero VILLA, entendiéndose que se pueden mantener precios más altos en "Madreselva" e inferiores en El centro Deportivo y Cuemanco. (Gráfica No. 5). Siendo pocas las similitudes en costos de las plantas por la diferencia de calidades que se ofertan y demandan.

Precios de especies en tres puntos de venta



Gráfica No. 5 comportamiento de los precios de algunas especies en distintos puntos de venta

Para el mejor entendimiento de la variación existente, entre los diferentes puntos de venta de las especies producidas en el invernadero Villa, se muestran en el siguiente cuadro (Cuadro No. 4) los costos de producción de las plantas seleccionadas y los precios máximos y mínimos de venta en tres puntos diferentes, correspondientes al año 2006, con la finalidad de dar a conocer

de manera general, el comportamiento de las especies seleccionadas para la producción de este invernadero.

Esto con la finalidad, de observar que existen lugares como Cuemanco, donde no se destina una gran diversidad de especies, aunque puede haber presencia de otras diferentes a las producidas en el invernadero Villa, producto de la reventa que también se realiza, mientras que la mayor parte de las producciones queda destinada a Madreselva y al Centro deportivo.

Especie	Costo de producción (\$)	Precio de venta (\$)		
		Madreselva	C. deportivo	Cuemanco
Malvón enano 7"	5.00	8.00-10.00	7.00-8.00	8.00
Petunia 6"	5.00	8.00-10.00	7.00-8.00	8.00
Petunia colgante	13.00	20.00-35.00	15.00-	20.00
Geranio 7"	5.00	10.00	8.00	10.00
Geranio colgante	12.00	25.00	20.00	20.00
Cedro limón	20.00-40.00	35.00-80.00		
Evónimo	2.50	4.00-5.00	4.00	
Nochebuena macetón	60.00	150.00		
Nochebuena 8"	35.00	45.00-60.00	40.00	45.00
Nochebuena 7"	25.00	35.00-40.00	35.00	35.00
Nochebuena 5"	9.00	15.00-20.00	15.00	15.00
Nochebuena 3"	4.50	8.00-12.00	10.00	12.00

Cuadro No. 4 Relación de costos de producción y precios de venta en el año 2006

A 12 X. ANALISIS DE MODIFICACIONES EN EL SISTEMA VILLA

Las asignaturas impartidas en la carrera de Ingeniero Agrícola, me han permitido visualizar la problemática del sistema de producción ornamental del invernadero Villa desde diferentes puntos de vista, entendiendo así, que la formación que recibí principalmente con materias de Fisiotécnica, producción agrícola y horticultura, me dio las herramientas necesarias para el cumplimiento de mi desempeño profesional.

Muchos han sido los conocimientos adquiridos en las aulas de la Facultad, pero más aun las enseñanzas en el campo de acción del egresado de la Carrera de Ingeniero Agrícola. Del mismo modo, las recomendaciones y soluciones de los problemas encontrados en la empresa, se encuentran ligadas estrechamente a cada una de dichas asignaturas.

De lo anterior hago mención de manera simplificada de los problemas encontrados, las propuestas y la relación con las materias en las que apoyé mis decisiones (Cuadro No. 5)

Problemas	Propuestas	Asignatura
Poblaciones heterogéneas y viejas	Reducir la producción de plantas con poca demanda en el mercado y destinar los recursos a pocas especies	Economía Formulación y de evaluación proyectos
Limpieza	Aseo bimestral del invernadero	Economía Horticultura
Diseño de estructuras	Apuntalamiento de postes, cambio de plásticos y planchado	Economía Horticultura
Encharcamientos	Banqueado, utilización de capas gruesas de tezontle y zanjas	Economía Horticultura
Comercialización	Venta directa con el consumidor	Economía Agronomía Administración Geografía Economía Horticultura
Plagas y enfermedades	Manejo de cortinas y riegos para evitar condiciones de humedad, así como trampas y utilización de jabón en control de insectos Aplicaciones periódicas como parte de un manejo preventivo Identificación de enfermedades para un óptimo control	Economía Seminario 1 Sanidad vegetal Ecología Horticultura Control integral Micología Fitopatología
Propagación	Enraizamiento del material vegetativo Compra del material F1 para garantizar la primera producción Preparación del sustrato de acuerdo a las condiciones de cada invernadero	Economía Propagación Agronomía Seminario 1 Fisiología vegetal Horticultura Manejo y fertilidad de suelos Fisiotécnica
Manejo de personal	Manejo de equipo de protección Destinar labores específicas de acuerdo a las aptitudes de cada empleado	Antropología social Organización agraria

Cuadro No.5. Relación de propuestas para el invernadero Villa y las asignaturas de Apoyo de la carrera de

A XI. CONCLUSIONES

13

Con la serie de propuestas para el sistema de producción ornamental en la empresa Villa, se hizo necesaria la participación de los socios y trabajadores, debido a que el beneficio de cada una de las actividades es en ambos sentidos.

A través de pláticas continuas con los socios se modificaron las formas coordinadas con el personal de campo, para llevar una supervisión minuciosa de cada actividad.

La supervisión de las actividades quedó bajo mi responsabilidad, por los que no fue necesario delegarla, evitando así desviar la atención de los trabajadores de cada una de sus labores.

Del mismo modo se lograron algunos objetivos en diferentes áreas en la producción ornamental en el invernadero VILLA:

1. Desempeño profesional

- Conocer el sistema de producción ornamental bajo condiciones de invernadero.
- Analizar la problemática desde el punto de vista del egresado de la carrera de Ingeniería Agrícola.
- Integrar la problemática de producción, social y económica de esta producción.

2. Producción de especies

- Reducir las actividades de producción al seleccionar un número pequeño de especies.
- Reducir las pérdidas por pudrición.
- Comercializar en su totalidad cada especie producida.
- Implementar la utilización de equipo adecuado para la aplicación de insumos.
- Reproducción de plántulas al interior del invernadero.
- Lograr certeza en la recuperación de las inversiones.
- Independizar al sistema de producción de los apoyos gubernamentales.
- Hacer eficiente la mano de obra disponible.
- Programar pláticas quincenales con los socios para discutir nuevas propuestas.
- Registrar información de la producción al interior de la sociedad.
- Que el flujo de recursos económicos sea suficiente y oportuno.

3. Comercialización

- Se redujo la pérdida de plantas en la comercialización en locales cercanos a la empresa.
- Se midió la calidad de las especies por la venta competencia con otros productores.
- Se comercializó al interior de la República.
- Se logro una mayor comercialización con intermediarios de los mercados.
- Se dirigió la producción a centros de venta más cercanos.

Es por estas razones que el desempeño profesional en el ramo de la producción ornamental, sigue siendo una alternativa de la actividad agrícola, y un campo amplio de desarrollo laboral.

A XII. BIBLIOGRAFIA

14

Agrios George N. 1995, Fitopatología, Ed. Limusa, México

De La Iglesia González José, 1991., Cultivo en Invernadero. Ed. Mundi Prensa., Madrid, España.

Della Beffor María Teresa. 1999, El Gran Libro de las Plantas de Interior. Ed. Geo Planeta, Barcelona España.

Herwig Rob., 1993, Guía de las Plantas de Interior. Ed. Omega. Barcelona, España.

Jiménez Mejías Rafael, 2000, El cultivo industrial de plantas en maceta, ediciones de Horticultura, Madrid, España.

Martínez Salazar Jorge. 1998. Identificación y efectividad biológica de 2 productos comerciales a base de beauveria bassiana, en el control de la mosquita blanca (homoptera aleyrodidae) en Nochebuena (Will), en Xochimilco D.F, bajo condiciones de invernadero. Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Chapingo, p 5.

P. Pirone Pascal. 1978, Diseases and Pest of Ornamental Plants., an oficial publication of The New York Botanical Garden.

Sánchez de Lorenzo Cáceres, J.M., 2001, Guía de las Plantas Ornamentales. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.

Citas páginas web:

<http://www.eluniversal.com.mx/estados/63295.html>

<http://www.google.earth>

<http://www.inegi.gob.mx2002>

<http://www.jornada.unam.mx/2005/12/30/033n1cap.php>

<http://www.redaccioncriterios.com>

http://www.xochimilco.df.gob.mx/noticias/detalleNoticias.html?id_noticia=6722005

fin