



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

“PROYECTO DE INVERSIÓN PARA EL
ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO
TECNIFICADO PARA LA
PRODUCCIÓN DE PLANTAS FORESTALES
EN EL MUNICIPIO DE TLALMANALCO,
ESTADO DE MÉXICO, 2013”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PLANIFICACIÓN PARA
EL DESARROLLO AGROPECUARIO

PRESENTA:

DOLORES BENÍTEZ ORTEGA

DIRECTOR DE TESIS:

MVZ. FERNANDO GUADARRAMA SOSA



México 2014



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.



Agradecimientos

Al término de esta etapa de mi vida, quiero expresar un profundo agradecimiento a quienes con su ayuda, apoyo y comprensión me alentaron a lograr esta hermosa realidad.

A mis padres Porque gracias a su esfuerzo, cariño, guía, apoyo y consejos he llegado a realizar uno de los anhelos más grandes de mi vida, fruto del inmenso apoyo, amor y confianza que en mí se depositó y con los cuales he logrado terminar mis estudios profesionales que constituyen el legado más grande que pudiera recibir y por lo cual les agradeceré eternamente, los Quiero Mucho.

Agradezco a mis hermanos Alma Delfina, María de Jesús y Joel Guadalupe, por apoyarme en todo momento, y que este logro también es suyo, me siento muy orgullosa de tenerlos como hermanos, gracias por creer en mí y los logros que obtenga serán también para ustedes.

A la maestra Leticia Palacios (Relaciones Internacionales), por darme el empujón más grande, de seguir con mis estudios y quien me brindo en todo momento sus conocimientos.

Gracias a mis abuelos y tías Guadalupe y Lourdes ortega, que creyeron en mí, en que lograría concluir esta gran etapa de mi vida.

Le agradezco a Cristóbal Colín, que desde que lo conocí, ha estado conmigo en las buenas y en las malas brindándome su cariño, orientación y apoyo (te quiero mucho).

A Javier, Ángel y Mario Navarrete, amigos que creyeron en mí y que me empujaron a iniciar y concluir con éxito este trabajo de tesis y que estuvieron conmigo en todo el proceso.

Juán Salas y Angélica San Luis, mis amigos que desde que nos conocimos han creído en mí y han estado conmigo apoyándome en todo momento.

Noemí, Karen, Fabiola, Sandra Paniagua y Angélica, mis amigas de generación de la licenciatura, a ustedes que siempre me brindaron apoyo y confianza, gracias.

A mi asesor de tesis MVZ. Fernando Guadarrama, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mi proyecto con éxito.

Gracias a mis sinodales Ing. Catarina Tafolla, Dr. Miguel Acosta, Lic. Mario Guerrero y Lic. Marcial Cruz, por el apoyo, experiencia y orientación que me brindaron, para culminar este último paso en mi carrera profesional.

A mis profesores en general de PDA, que son parte esencial de este logro, el cual les comparto, ya que ustedes también trabajaron en mi preparación y espero que su esfuerzo y empeño se vea reflejado en este trabajo, gracias a ustedes.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
JUSTIFICACIÓN	12
OBJETIVO GENERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
MÉTODOS Y TÉCNICAS	14
CAPITULO I. Marco de Referencia.....	15
1.1. Recursos Forestales.....	15
1.2. Viveros Forestales en México.....	17
1.2.1. Tipo de Viveros Forestales	17
1.3. Plántulas de vivero	17
1.4. Diagnóstico general para la localización del proyecto	18
1.4.1. Características del relieve en general del municipio Tlalmanalco	18
1.4.2. Población en el municipio de Tlalmanalco	19
1.4.3. Diagnóstico del entorno físico, social, económico y cultural de los municipios cercanos que producen plántula por tipo de propiedad y superficie total de unidades de producción	22
CAPÍTULO II. Estructura de la figura jurídica de la organización.....	28
2.1. Figura jurídica de la organización que ejecutará el proyecto.	28
2.1.1. Figura jurídica propuesta para conformar una empresa	28
2.1.2. Marco legal.....	29
2.1.3. Pasos para la constitución.....	31
2.1.4. Pasos para la apertura y operación de la empresa	33
2.1.5. Normas Oficiales mexicanas para la importación de plántula forestal.....	35
2.1.6. Estructura de la organización.....	35
2.1.7. Imagen corporativa	38
CAPÍTULO III. Estudio de mercado	40
3.1. Elementos de mercado y preferencias en el consumo	41
3.2. Producto principal.....	42
3.3. Identificación de consumidores	43



3.3.1. Mercado actual 43

3.3.2. Mercado potencial (localización y tamaño) 43

3.4. Competencia y perspectivas del sector..... 51

3.4.1. Disponibilidad del producto 54

3.4.2. Tendencias de producción 56

3.5. Oferta y demanda, su influencia en los precios 56

3.6. Comercialización 57

3.6.1. Comercialización de los competidores..... 58

3.6.2. Canales de distribución 58

3.7. Posibles proveedores de insumos 59

3.9. Formas y estrategias de comercialización programada..... 60

3.9.1. Política de Producto 61

3.9.2. Política de Precio 61

3.9.3. Política de Promoción 62

3.9.4. Política de Plaza..... 63

3.10. Listado de clientes potenciales 64

CAPÍTULO IV. Ingeniería. 67

4.1 Ingeniería del Proyecto. 67

4.2. Localización del proyecto 67

4.2.1. Microlocalización..... 69

4.2.2. Características físicas del municipio de Tlalmanalco 73

4.2.3. Tamaño del proyecto 77

4.2.3.1. Capacidad utilizada y ciclo productivo anual 77

4.2.3.2. Fichas técnicas (características del producto)..... 83

4.2.3.3. Fuentes de materia prima 89

4.2.3.4. Obra civil e infraestructura 93

CAPÍTULO V. Diagnóstico financiero. 97

5.1. Presupuesto de inversión..... 97

5.2. Programa de inversión y financiamiento 99

5.3. Resumen estructura de financiamiento..... 101

5.4. Proyección de ingresos de acuerdo al programa de producción..... 102

5.5. Proyección de ingresos..... 103



5.6 Proyección de egresos.....	104
5.7. Estado de resultados	105
5.8. Punto de equilibrio.....	106
5.9. Impacto neto del proyecto.....	106
5.10. Valor actual neto	107
5.11. Relación beneficio costo	108
5.12. Tasa interna de retorno	109
5.13. Viabilidad del proyecto	110
5.13.1. Viabilidad integral del proyecto	110
5.13.2. Medidas de mitigación de los impactos sociales y ambientales negativos	111
5.13.3. Identificación de factores de riesgo del proyecto y propuestas para mitigarlos.....	113
Conclusiones	115
Siglas y Abreviaturas	118
Fuentes de consulta	119

FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del municipio	21
Figura 2. Características propias de Sociedades de Producción Rural.....	30
Figura 3. Diagrama del blog del proceso de apertura de una SPR.....	31
Figura 4. Organigrama de la empresa	36
Figura 5. Plántula de pino y encino	43
Figura 6. Ubicación del mercado potencial.....	45
Figura 7. Beneficios de las plantaciones comerciales	53
Figura 8. Bolsa para plántula forestal.....	55
Figura 9. Árbol en bolsa forestal	56
Figura 10. Comercialización de los competidores.....	58
Figura 11. Canales de Distribución	59
Figura 12. Productos Forestales.....	61
Figura 13. Promoción en costo de flete	63
Figura 14. Presencia de viveros en redes sociales (Facebook).....	64
Figura 15. Compra de la semilla	79



Figura 16. Siembra de semilla en los semilleros 80

Figura 17. Producción de plántula en charola..... 81

Figura 18. Trasplante de la charola a la bolsa 81

Figura 19. Diagrama de los pasos para la producción de planta forestal 82

Figura 20. Terreno donde se desarrollara el proyecto..... 94

Figura 21. Distribución del terreno por áreas. 95

Figura 22. Población rural 112

CUADROS

Cuadro 1. Distribución de la tenencia en México 16

Cuadro 2. Uso de suelo 19

Cuadro 3. Pobreza alimentaria, de capacidades y de patrimonio, índices de rezago social del municipio..... 20

Cuadro 4. Población por localidad 21

Cuadro 5. Unidades de producción, superficie ocupada y venta por vivero. 23

Cuadro 6. Superficie de las principales formaciones forestales de la región 25

Cuadro 7. Principales problemas para desarrollar actividades agropecuarias y forestales por municipio..... 27

Cuadro 8. Lineamientos generales..... 32

Cuadro 9. Descripción de los trámites de la apertura y operación de la empresa 33

Cuadro 10. NOM para la importación de árboles 35

Cuadro 11. Perfil y actividades de cada integrante del proyecto en la producción 37

Cuadro 12. Datos generales de empresa propuesta..... 39

Cuadro 13. Rutas de acceso al mercado potencial 46

Cuadro 14. Mercado potencial..... 51

Cuadro 15. Competencia en Producción de Planta Forestal..... 54

Cuadro 16. Proveedores de insumos 60

Cuadro 17. Política de precio 62

Cuadro 18. Posibles clientes..... 66

Cuadro 19. Localización del municipio donde se ubicará el proyecto 67

Cuadro 20. Ubicación geográfica del vivero 70

Cuadro 21. Servicios públicos del municipio de Tlalmanalco 72



Cuadro 22. Cobertura de servicios públicos en Tlalmanalco	73
Cuadro 23. Tipo de climas	74
Cuadro 24. Factores del entorno físico y biológico	76
Cuadro 25. Capacidad utilizada	77
Cuadro 26. Ciclo productivo anual	77
Cuadro 27. Ficha técnica del Pinus Pseudostrobus.....	83
Cuadro 28. Ficha técnica del Pinus Greguui	84
Cuadro 29. Ficha técnica pinus Ayacahuite	85
Cuadro 30. Ficha técnica pinus Montesumae	86
Cuadro 31. Ficha técnica pinus Hartwegii	87
Cuadro 32. Ficha técnica quercus crassifolia	88
Cuadro 33. Insumos requeridos para instalar el vivero forestal tecnificado	89
Cuadro 34. Herramientas requeridas para la producción de plántulas.....	91
Cuadro 35. Rutas de acceso para la compra de semilla	92
Cuadro 36. Distribución de la obra civil	93
Cuadro 37. Cronograma de actividades	96
Cuadro 38. Presupuesto de inversión	97
Cuadro 39. Fuentes de financiamiento	99
Cuadro 40. Resumen estructura de financiamiento	101
Cuadro 41. Programa de producción y ventas (Pza)	102
Cuadro 42. Programa de producción y ventas	102
Cuadro 43. Presupuesto de ingresos.....	103
Cuadro 44. Presupuesto de ingresos proyectado	103
Cuadro 45. Distribución del terreno.....	104
Cuadro 46. Mantenimiento de obra física	104
Cuadro 47. Estado de resultados de pérdidas y ganancias.....	105
Cuadro 48. Punto de equilibrio en ventas.....	106
Cuadro 49. Flujo de fondos para calcular la rentabilidad del proyecto	106
Cuadro 50. Valor Actual Neto.....	107
Cuadro 51. Relación Beneficio - Costo	108
Cuadro 52. Indicadores de rentabilidad.....	109
Cuadro 53. Viabilidad integral del proyecto	110



Cuadro 54. Medidas de Mitigación de Impactos Sociales y Ambientales Negativos.....	111
Cuadro 55. Factores de riesgo.....	113
Cuadro 56. Viabilidad técnica.....	113
Cuadro 57. Análisis de correlación y vinculación de variables económicas, sociales, ambientales, técnicas e indicadores financieros	114
Cuadro 58. Población beneficiada por el proyecto	115

GRÁFICAS

Gráfica 1. Venta por vivero	23
Gráfica 2. Destino de la producción agrícola y forestal por unidades de producción	24
Gráfica 3. Superficie reforestación por municipio	25
Gráfica 4. Principales especies de árboles plantados	26
Gráfica 5. Tipos de árbol que nace en la región.....	27
Gráfica 6. Superficie forestal en Estado de México (porcentaje).....	47
Gráfica 7. Superficie Forestal del Estado de Tlaxcala.....	48
Grafica 8. Valor presente acumulado.....	108

MAPAS

Mapa 1. Localización del proyecto Tlalmanalco estado de México.....	68
Mapa 2. Vivero forestal tecnificado	70
Mapa 3. Rutas de acceso.....	71
Mapa 4. Pendientes	71
Mapa 5. Tipología edafológica del municipio	75

INTRODUCCIÓN

México es uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo. Sin embargo, también es cierto que cada año se pierden alrededor de 300 mil hectáreas de bosques y selvas en nuestro país. Esto se debe al poco aprecio y respeto que se tiene por el medio ambiental. (Reforestamos México A.C.)

En el Estado de México es cada vez más evidente la necesidad de impulsar programas y acciones de conservación y fomento de la vegetación natural, debido a la degradación y deterioro que actualmente enfrentan los recursos forestales y los suelos, por la alta presión demográfica que demanda espacios de asentamiento y producción. (Manual de producción de planta forestal)

La entidad representa 1.1 % de la superficie total del país, cuenta con una extensión territorial de 22,487.67 kilómetros cuadrados de la cual 10,878 corresponden a superficie forestal que equivalen al 48 % del territorio estatal, constituido en su mayoría, por bosques, cuyas especies más comunes son pino, oyamel y encino. (Probosque)

La producción nacional de plantas forestales es fuertemente amenazada por la tala ilegal, los incendios forestales y el cambio de uso de suelo, entre otros factores. Pese a la existencia de numerosos invernaderos en todo el país existe una escasez de ejemplares, sobre todo ejemplares de buena calidad que garanticen una mayor supervivencia, simétricamente, la casi extinción de varias especies, condiciona que incluso exista una creciente escasez de ejemplares ilegales.

La cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a diferentes precios, es lo que en la Ciencia Económica¹ recibe el nombre de oferta del bien o servicio. En nuestro caso se refiere a los agentes que están dispuestos a vender plántulas forestales.

¹ Estudia la manera en que las sociedades utilizan los recursos escasos para producir mercancías valiosas y distribuirlas entre los diferentes individuos.



A pesar de que en los viveros tecnificados la forma usual de desarrollar la plántula es a través de charolas, se sugiere que la venta final sea en envase forestal, ya que este permite mejor su plantación y alberga plantas más grandes, lo que da más confianza sobre su sobrevivencia.

El vivero se ubicará en el poblado de San Antonio Tlaltecahuacán en el municipio de Tlalmanalco, que se encuentra al oriente del Estado de México; colinda al norte con los municipios de Chalco y de Ixtapaluca; al poniente con Ocotitlán y Temamatla; al sur limita con el municipio de Amecameca, Ayapango y Tenango del Aire; y al Oriente limita con el municipio de San Salvador el Verde perteneciente al estado de Puebla.

Con el análisis financiero se determinaron los costos de producción y la inversión para llevar a cabo el proyecto con lo cual se podrá determinar la rentabilidad del proyecto.

Determinar la viabilidad del proyecto que consiste en realizar un estudio para lograr identificar el posible éxito o fracaso que tendrá el proyecto, es fundamental conducir estos estudios en términos de rentabilidad financiera, niveles de capacidad productiva, atención a los mercados potenciales, beneficios sociales tangibles e impactos ambientales positivos, a eso se le llama integralidad, hoy en día es necesario considerar todos estos aspectos para realizar un proyecto de inversión que sea a largo plazo un factor detonante para el desarrollo, no solo de los socios que intervienen en su realización, sino también de la sociedad en general.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Estado de México vive una situación de emergencia ante la acelerada y dramática desaparición de sus bosques y selvas. A pesar de que en las últimas cinco décadas la superficie forestal se redujo a la mitad, lo cual pone en riesgo a muchos otros recursos como la captación de agua, el gobierno mexicano federal permanece indiferente. La falta de políticas públicas claras y coherentes en este sector ocasionan que cada año, según estadísticas oficiales, México pierde 785 mil hectáreas de bosques y selvas. (Defores-mex.blogspot.mx)

En el Estado de México cada año se pierden dos mil hectáreas de bosques mexiquenses, principalmente por la tala clandestina ya que debido a esta práctica ilegal se estima que al año se pierden mil 200 hectáreas de arbolado; es decir, más de la mitad de la masa forestal que se pierde, los incendios segunda causa de pérdida de bosques, durante el 2012 se registraron 985. (PROBOSQUE)

Más del 50% del territorio municipal de Tlalmanalco tiene vocación forestal, situación que en la actualidad se ha visto degradada por el manejo inadecuado del bosque y las actividades económicas que ahí se realizan. La tala inmoderada, los incendios forestales, las plagas y enfermedades, las actividades agropecuarias y la venta de suelo para usos urbanos, han favorecido la degradación de las zonas forestales. La tala ilegal originó que se desatara un proceso de aprovechamiento ilícito del recurso forestal, aunado a un proceso de expansión urbana sobre estas áreas. Esto ha provocado que la erosión en el municipio, (9% del territorio municipal se encuentra con procesos erosivos severos) avance de manera gradual propiciando pérdida del recurso suelo a causa de las fuertes pendientes, acarreándolo por los escurrimientos a las partes bajas.

(<http://www.ayuntamientodetlalmanalco.gob.mx/Gacetas/gm5.pdf>)



JUSTIFICACIÓN

El aprovechamiento maderable de los bosques es una alternativa legal, técnica y ambientalmente viable que permite mejorar las condiciones de vida de los productores forestales, con la generación de ingresos económicos y la creación de empleos.

Es necesario establecer que cuando se habla de un programa de desarrollo, no se hace referencia a un proyecto si no a un programa del cual forman parte varios proyectos que están integrados en un concepto global, ya que la cooperación técnica no puede por regla general, implementar por sí misma un programa de desarrollo, si no que, a lo mismo, puede iniciarlo, planificarlo como un todo integrado y apoyarlo por medio de proyectos y medidas individuales en los estratos poblacionales más afectados.

El manejo forestal es un instrumento de gestión forestal resultante de un proceso de planificación racional basado en la evaluación de las características y el potencial forestal del área a utilizarse, elaborado de acuerdo a las normas y prescripciones de protección y sostenibilidad. Se trata del uso responsable del bosque. La conservación forestal como actividad sustantiva de PROBOSQUE, desarrolla acciones de interés prioritario para el cuidado de los Bosques del Estado de México, mediante la ejecución de programas de mantenimiento y preservación de la masa forestal.

Para su cuidado se realizan actividades de sanidad, prevención y combate de incendios, inspección y vigilancia, todo encaminado hacia un manejo sustentable de los recursos forestales en beneficio de los dueños y poseedores del bosque y de los habitantes del Estado de México.



OBJETIVO GENERAL

Determinar la viabilidad de la propuesta de un proyecto de inversión de un vivero tecnificado para la producción de planta forestal en el poblado de San Antonio Tlaltecahuacán, municipio de Tlalmanalco, Estado de México, para incrementar la producción de planta para reforestación y la venta de la misma a otros municipios cercanos. Con ello se abrirán oportunidades a los pobladores, obteniendo ingresos provenientes de los bosques y a su vez conservar y generar nuevos empleos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-  Incrementar la tecnificación de los procesos productivos y la producción de plantas de vivero.
-  Elaboración guía para iniciar la construcción de más viveros tecnificados para la producción de planta forestal, que posteriormente se interrelacione y promueva con los demás municipios, logrando a nivel perfil una planificación, coordinación, organización y control de recursos y actividades con el fin de disminuir el riesgo de fracaso del proyecto.
-  Incrementar la capacidad potencial de reforestación.
-  Dotar a la población de información que proyecte las necesidades futuras de infraestructura, equipamiento y capital de trabajo para la instalación del vivero, a la vez que demuestre lo atractivo y rentable que es el proyecto ante terceras personas, para obtener un favorable financiamiento.
-  Generar nuevos empleos permanentes y dignos para incrementar los ingresos de los integrantes de San Antonio Tlaltecahuacán.
-  Capacitar a los productores en la aplicación de tecnología de planta.



MÉTODOS Y TÉCNICAS

Método utilizado: deductivo va de lo general a lo particular, parte los datos generales aceptados como válidos, para deducir por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones, es decir; parte de verdades previamente establecidas como principios generales, para luego aplicarlo a casos individuales.

Para lograr cumplir con los objetivos, se efectuó una fase de investigación de campo y gabinete, considerando los siguientes aspectos:

-  Investigación de campo: Se trabajó de cerca para organizar y delimitar con los interesados del proyecto, de tal manera que ellos mismos decidieran que les convenía producir a través de aspectos económicos, sociales, naturales y estrategias a seguir, para integrar un diagnóstico, formulación, evaluación y puesta en marcha del proyecto, considerando sus expectativas y posibilidades de mejora.
-  Trabajo de gabinete: El material consultado fue bibliográfico, en documentos impresos y en sitios de Internet para la identificación, recolección y comercialización de plantas forestales a nivel nacional e internacional, llevando a cabo un análisis sectorial sobre la producción.

Para ello se hizo uso de documentos impresos tales como folletos informativos sobre procesos productivos, viveros y ecotecnia², información relacionada al mercado de dicha producción; Diarios Oficiales de la Federación y Normas Oficiales referente a los aspectos regulatorios; libros sobre formulación y evaluación de proyectos de inversión y guías de procesos productivos y sobre temas financieros relacionados con el proyecto; y finalmente, información estadística de INEGI.

² Instrumento desarrollado para aprovechar eficientemente los recursos naturales y materiales, permitir la elaboración de productos y servicios, así como el aprovechamiento sostenible e los recursos naturales y materiales diversos para la vida diaria.



CAPITULO I. Marco de Referencia

1.1. Recursos Forestales

México es un país que por su ubicación geográfica posee los tres grandes ecosistemas forestales (bosques, selvas y zonas áridas), lo cual le permite contar con una de las floras más ricas y variadas del mundo, ocupa una superficie de 196.4 millones de hectáreas.

Destaca la degradación del recurso forestal, especialmente en las últimas décadas y la baja competitividad de la silvicultura nacional e industria del ramo y por lo tanto de los productos derivados. Sin embargo, las recientes reformas al marco jurídico (Art. 27 Constitucional en 1991, Ley Agraria y la Ley Forestal de 1994 modificada en 1997) fomentando la conservación de bosques y la promoción de reforestaciones y plantaciones agro-forestales, vinculando a los distritos de Desarrollo Rural³ con las organizaciones de Desarrollo Forestal, en la atención de los propietarios y poseedores forestales, abren oportunidades para que se aproveche y conserve el potencial de bosques en el país.

De la superficie forestal del país, 7 millones de hectáreas se encuentran bajo manejo, de las cuales en el 51% se aplican técnicas silvícolas modernas que pueden incrementar la productividad de 1 a 3 m³ por hectárea por año.

La producción maderable ha presentado una tendencia decreciente por factores externos al sector, sin embargo se prevé su estabilización y repunte, derivado del nuevo contexto jurídico que propicia inversiones en este sector.

La producción no maderable, que se destina en su mayoría a la exportación, se ha mantenido estable con un promedio anual de 73 000 toneladas.

Los impactos socioeconómicos de la actividad forestal se manifiestan en el campo con una derrama económica de \$ 970 millones, generando un promedio de 82 mil empleos en la silvicultura y 208 mil empleos en la fase industrial. La industria forestal contribuye con el 7.4% del PIB manufacturero.

³ hace referencia a acciones e iniciativas llevadas a cabo para mejorar la calidad de vida de las comunidades no urbanas. Estas comunidades humanas, que abarcan casi la mitad de la población mundial, tienen en común una densidad demográfica baja. Las actividades económicas más generalizadas son las agrícolas y ganaderas aunque hoy pueden encontrarse otras muy diferentes al sector primario.



Dentro de las acciones para el fomento y el desarrollo de la producción forestal resaltan, la promulgación de la nueva Ley Forestal y su Reglamento, el establecimiento y operación del Registro Nacional Forestal y la integración del Consejo Técnico Consultivo Nacional Forestal.

En las zonas del trópico húmedo se acentúa la pérdida de cubierta forestal la cual ha tenido como principales causas la expansión de la frontera agropecuaria, los asentamientos humanos irregulares y en parte, la explotación petrolera.

En las zonas templadas la sobreexplotación de los recursos forestales, el sobrepastoreo y la inducción de incendios son las principales causas que han afectado la vegetación natural, propiciando así la erosión de los suelos.

En las zonas áridas la falta de rotación del ganado y el sobrepastoreo, especialmente del ganado caprino, son las causas de la pérdida de cubierta forestal (Conjunto de árboles y otras plantas que ocupan el suelo de un bosque, incluida la vegetación herbácea).

Cabe mencionar también que los problemas de tenencia de la tierra y el crecimiento de los centros urbanos, eliminan áreas boscosas, alterando los ecosistemas. (<http://www.fao.org>, FAO)

En el cuadro 1 vemos datos por tipo de propiedad y superficie, el aspecto social, tiene una mayor superficie con el 53% y está constituido a partir de una acción agraria de dotación de tierras, ampliación y creación de nuevo centro de población y con menos superficie son las colonias agrícolas y ganaderas con el 2%.

Cuadro 1. Distribución de la tenencia en México

Tipo de propiedad	Superficie %
Social	53
Privada	38
Nacional	4
Colonias agrícolas y Ganaderas	2
Total	100

Fuente: <http://www.sedatu.gob.mx>, Programa Sectorial de Desarrollo Agrario 2007-2012



1.2. Viveros Forestales en México

Los viveros son áreas que se utilizan para la producción de plantas en cantidad y calidad deseadas, donde se les proporcionan todos los cuidados necesarios hasta que adquieren el desarrollo y vigor requeridos, para ser trasladadas a un lugar definitivo (INIFAP, 1995).

Son el punto de partida de un cambio necesario para revertir la degradación de los recursos naturales y mejorar la calidad de vida de la población, es un lugar en el que se cultivan árboles hasta que estén listos para ser plantados.

Un vivero es un sitio que cuenta con un conjunto de instalaciones, equipo, herramientas e insumos, en el cual se aplican técnicas apropiadas para la producción de plántulas forestales con altura apropiada según la especie, para su plantación en un lugar definitivo, con el consecuente mejoramiento ambiental.

1.2.1. Tipo de Viveros Forestales

Viveros permanentes: Se caracterizan por tener instalaciones fijas que se destinan a la producción de planta de forma masiva durante muchos años y sus instalaciones generalmente son costosas. Se ubican en terrenos planos y no es necesario que estén cercanos a los sitios de reforestación (INIFAP, 1995).

Viveros transitorios: Se ubican en las mismas áreas que se pretende plantar y finalizan su servicio cuando el plan de reforestación de dicha área queda concluido. No requiere de instalaciones y sistemas de regadío costosos y su objetivo principal es eliminar los gastos de transportación (Agrinfor, 2003).

1.3. Plántulas de vivero

Una plántula es un individuo que ha sido desarrollado a partir de una semilla. Sin embargo el término es comúnmente utilizado, en forma relajada, cuando se hace referencia a otro tipo de producto del mismo vivero, como son los trasplantes, estacas enraizadas, e incluso los callos los cuales son producidos a través de micropropagación (Landis *et al.*, 2004).



Las plántulas para propagarse necesitan que sus semillas lleguen en buen estado al suelo, y que allí encuentren buenas condiciones para germinar y crecer. Este período es el más delicado en la vida de la planta. La semilla debe enfrentar temperaturas muy altas o bajas, falta de humedad, enfermedades y después, si consigue germinar, la plantita puede sufrir también la falta de agua, el calor o las heladas, un suelo pobre, ataque de animales, enfermedades, etc.

1.4. Diagnóstico general para la localización del proyecto

A continuación se presentan las características generales del municipio para la instalación del proyecto.

1.4.1. Características del relieve en general del municipio Tlalmanalco

El municipio de Tlalmanalco se localiza al oriente del estado de México, en las coordenadas geográficas 19° 80' 48" y 19° 15' 43" de latitud norte y 98° 37' 58" y 98° 51' 20" de longitud oeste. Su superficie territorial es de 158.76 km² equivalentes a un 0.743% de la superficie total de la entidad. Limita al norte con los municipios de Chalco e Ixtapaluca, al sur con Amecameca y Ayapango, al poniente con Cocotitlán, Temamatla y Tenango del Aire y al oriente con el estado de Puebla, siguiendo la línea del parteaguas occidental del volcán Iztaccíhuatl, por lo que abunda la vegetación sobre un relieve topográfico muy accidentado, con importantes cambios de altura y específicamente en la localidad de San Rafael, ya que se encuentra asentada en una cañada o barranca del sistema orográfico de la Sierra Nevada. Así también, se localiza el Cerro denominado el Faro y Río Apipitza proveniente de los deshielos del Iztaccíhuatl.

Clima

Templado subhúmedo con régimen de lluvias de verano, con una temperatura media anual de 13.2°C. El mes más frío es enero con temperatura de 10.9°C y el más cálido es abril con 15.4°C. La precipitación anual es de 1092 mm, donde febrero es el mes más seco con 8.6 mm y julio el más lluvioso 228.8 mm.



Recursos naturales

Bosque de encino, oyamel, cedro, plantas cultivadas como trigo, haba, maíz y papa, Fauna, roedores (ardillas, tuzas, ratas y ratones) es el mejor representado con cinco familias y 21 especies, constituyen el 40.4% de los mamíferos de la Sierra Nevada; le siguen en orden decreciente los carnívoros con cuatro familias y 11 especies (21.2%), los quirópteros (muerciélagos) con dos familias y 10 especies (19.2%), los insectívoros (musarañas) con una familia y tres especies (7.7%), los lagomorfos (conejos) con una familia y tres especies (5.8%), y los ordenes marsupalia (tlacuache), xenarthra (armadillo) y artiodactyla (venados de cola blanca), con una familia y una especie (1.52%) cada una. (enciclopedia de los Municipios)

En la región del Iztaccíhuatl los suelos están formados por cenizas volcánicas y pómez, los cuales ocupan grandes superficies, en el cuadro 2, nos muestra el porcentaje por uso de suelo, por ejemplo el agrícola es el que prevalece con un 17.6 % y con menos beneficio el pecuario con 2.9 %.

Cuadro 2. Uso de suelo

Agrícola	17.6 %
Forestal	6.9 %
Pecuario	2.9 %
Urbano	3.9 %

Fuente: Datos obtenidos de la enciclopedia de los municipios (Tlalmanalco Estado de México)

1.4.2. Población en el municipio de Tlalmanalco

Conforme al II Censo de Población y Vivienda, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2010, el municipio de Tlalmanalco registro un total de 45,030 habitantes de los cuales 22,406 son hombres y 22,624 mujeres, de la cuales 80 personas hablan una lengua indígena.

A continuación se describen los indicadores derivados de datos del Censo de Población y Vivienda, 2010:



La pobreza alimentaria en la región: Indica el porcentaje de habitantes que tienen un ingreso mensual inferior a \$810 en áreas urbanas y \$599 en áreas rurales (a precios 2008) y por tanto no tienen la capacidad de adquirir una mínima canasta alimentaria, aun si se destinaran todos los ingresos para dicho propósito.

En pobreza de capacidades: Registro 20.1% de habitantes cuyo ingreso disponible es insuficiente en la zona para adquirir el valor de la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud y educación, aun dedicando el ingreso total de los hogares para estos fines, en el caso de grado de rezago social, registro es muy bajo.

Pobreza de patrimonio: Habitantes que tiene un ingreso mensual inferior a \$1,625 en áreas urbanas y \$1,086 en el área rural, lo que les impide adquirir sus requerimientos básicos de alimentación, salud, educación, vestido, calzado, vivienda y transporte público, aun dedicando el total de sus ingresos exclusivamente para satisfacer estas necesidades, esto representa el 44.1% como se ve en el cuadro 3.

Índice de rezago social: incorpora indicadores de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos, de calidad y espacios en la vivienda, y activos en el hogar, con -1.24% muy debajo de los municipios cercanos a Tlalmanalco.

Cuadro 3. Pobreza alimentaria, de capacidades y de patrimonio, índices de rezago social del municipio.

Municipio	Población total	Pobreza de alimentaria (%)	Pobreza de capacidades (%)	Pobreza de patrimonio (%)	Índice de rezago social %	Grado de rezago social	Lugar que ocupa en el contexto nacional
Amecameca	48,363	20.8	32.1	62.8	-0.85	Muy bajo	1905
Atlautla	24,110	14.5	22.0	48.1	-0.24	Bajo	1339
Ayapango	6,361	17.1	25.0	50.5	-0.75	Muy bajo	1796
Chalco	257,403	10.6	18.9	48.8	-0.82	Muy bajo	1877
Ecatzingo	8,247	34.6	45.5	72.7	0.18	Medio	991
Juchitepec	21,017	21.2	29.6	54.5	-0.52	Bajo	1591
Ozumba	24,055	22.3	34.4	65.6	-0.58	Bajo	1657
Tepetlixpa	16,912	16.4	24.6	51.0	-0.42	Bajo	1500
Tlalmanalco	43,930	12.5	20.1	44.1	-1.24	Muy bajo	2229

Fuente: Elaboración propia en base al Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).



Localidades

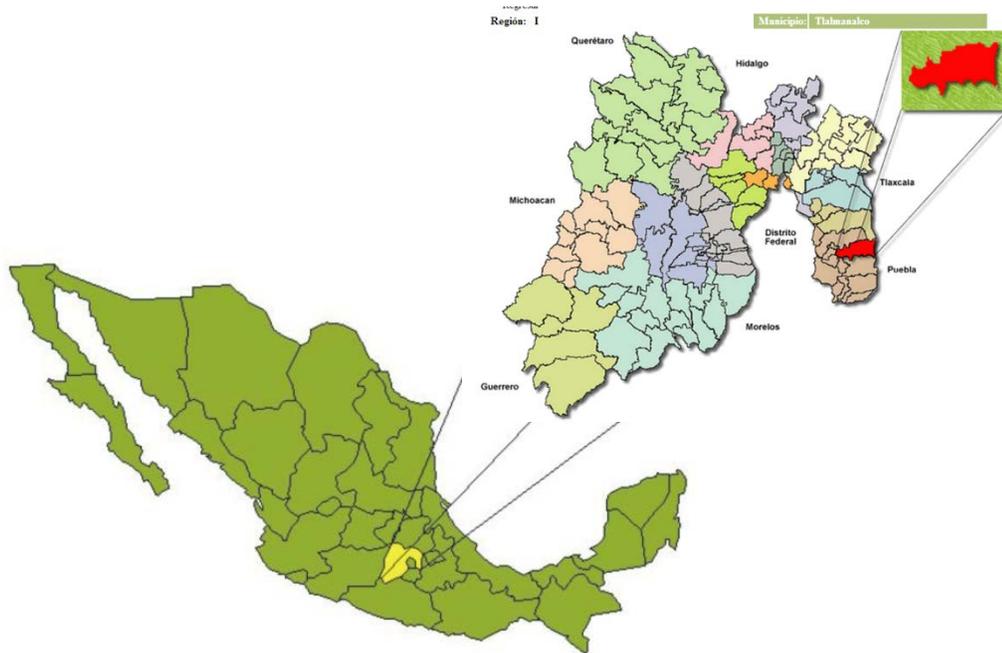
El municipio de Tlalmanalco está integrado por 42 localidades, de los cuales la cabecera municipal tiene una población de 14, 664 y San Antonio Tlaltecahuacán 1,511, considerando su población según el Censo 2005, como lo muestra el siguiente cuadro:

Cuadro 4. Población por localidad

Localidad	Población
San Rafael	19,721
Tlalmanalco de Velázquez	14,664
San Lorenzo Talmimilolpan	2,331
Santa María	1,990
Santo Tomas Atzingo	1,907
San Antonio Tlaltecahuacán	1,511
Total Municipio	43,930

Fuente: Elaboración propia en base a la enciclopedia de los municipios

Figura 1. Ubicación geográfica del municipio



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Estado de México



1.4.3. Diagnóstico del entorno físico, social, económico y cultural de los municipios cercanos que producen plántula por tipo de propiedad y superficie total de unidades de producción⁴

El Gobierno del Estado cuenta con 21 viveros, distribuidos en ocho regiones con una capacidad de producción de 28.0 millones de árboles al año; 9 de ellos cuentan con sistemas automatizados de microaspersión, ya que es necesario la frecuencia y cantidad de riego, están dadas por las necesidades de cada especie, el tipo de contenedor, sustrato utilizado y la combinación de estos. Los riegos se deben aplicar en cantidad suficiente para saturar el sustrato y permitir una pequeña disolución (10% aproximadamente) de modo que arrastre las sales sobrantes de la solución del medio de cultivo (Peñuelas y Ocaña, 1994), lo que reduce los costos de producción; en 11 restantes, la producción se realiza de manera tradicional; la siembra de la semilla es directa ó en almácigo y su trasplante en bolsas de polietileno de distintas medidas. Los viveros más cercanos al municipio de Tlalmanalco pertenecientes al Estado de México son los de Chalco y el de Amecameca, operando con sistemas de producción tradicional. (<http://portal2.edomex.gob.mx>, Probosque Gobierno del Estado de México).

En el cuadro 4, se puede ver que de 77 unidades de producción con las que cuentan municipios cercanos a Tlalmanalco, es Juchitepec con mayor cantidad de 11 y menor Ozumba 3, y con mayor reporte de ventas es Tepetlixpa. Por su parte, en Chalco los ocho viveros del municipio no operan con ingresos. Al final de estas cifras, los 77 solo reportan ventas de 24 viveros.

⁴ Conjunto de terrenos, infraestructura, maquinaria u otros bienes utilizados durante actividades agrícolas, pecuarias o forestales por un grupo que vive bajo una misma administración.



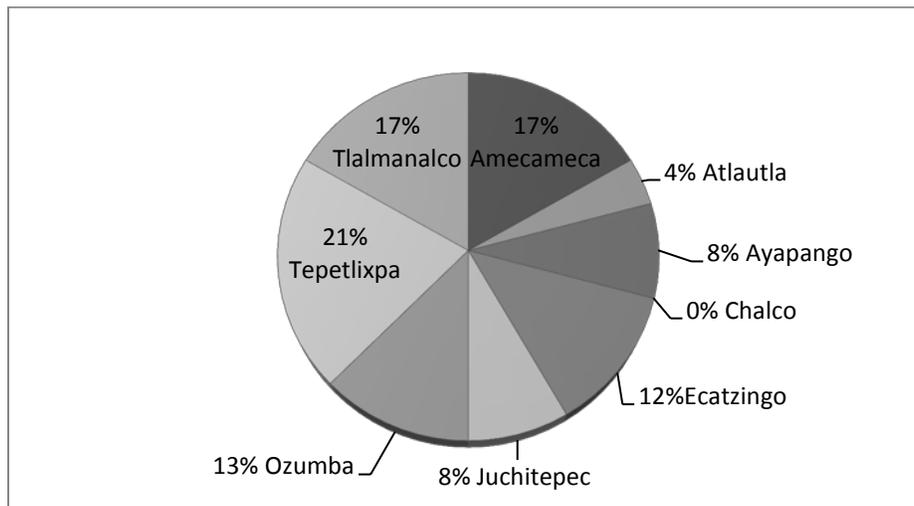
Cuadro 5. Unidades de producción, superficie ocupada y venta por vivero.

Numero	Municipio	Unidades de Producción	Superficie del Vivero	Viveros que Reportan Venta (Has)
1	Amecameca	10	21.39	4
2	Atlautla	10	2.19	1
3	Ayapango	8	3.19	2
4	Chalco	8	1.57	0
5	Ecatzingo	10	4.98	3
6	Juchitepec	11	17.55	2
7	Ozumba	3	5.51	3
8	Tepetlixpa	7	0.66	5
9	Tlalmanalco	10	21.70	4
	Total	77	78.74	24

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI. En el Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. 2009.

La siguiente gráfica, muestra que Amecameca, Atlautla, Ecatzingo y Tlalmanalco, reportan el 50% de la venta, pero ninguno reporta que más de la mitad manifiesta ventas, lo cual habla de lo difícil que resulta la comercialización de productos agrícolas y forestales en la región ya que los viveros están trabajando por debajo del 50% de su capacidad, esto podría también deberse a la poca capacitación, tecnología y nula información de los productores sobre las demandas reales del mercado.

Gráfica 1. Venta por vivero

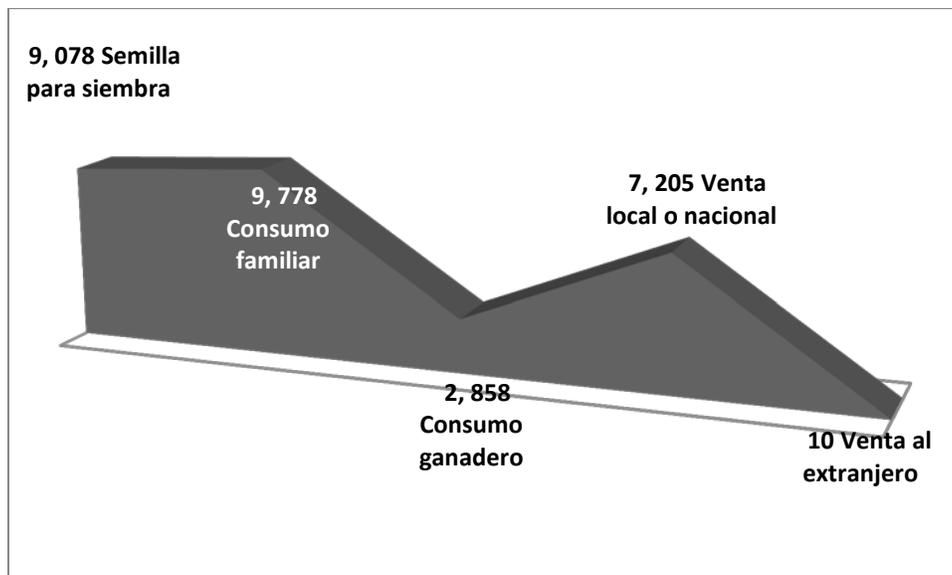


Fuente: Elaboración propia con base en INEGI. En el Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. 2009.



La gráfica 2 representa el destino de la producción agrícola y forestal, donde se observa que la mayor producción es para consumo familiar con 9,778 unidades y la menor es venta al extranjero con 10 unidades, en el caso de la semilla para siembra queda en segundo lugar 9,078 unidades de producción, de acuerdo con esta información, podemos ver el destino de la producción en el municipio del Estado de México.

Gráfica 2. Destino de la producción agrícola y forestal por unidades de producción



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI. *En el Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. 2009.*

De las 46, 951.73 has que conforman la superficie forestal de la región, Tlalmanalco y Amecameca ocupan el primer y segundo lugar, con 10, 944.69 y 8,458.41 has respectivamente. Chalco ocupa el tercer lugar en importancia y es el principal municipio que cuenta con áreas de reforestación y plantaciones forestales comerciales.



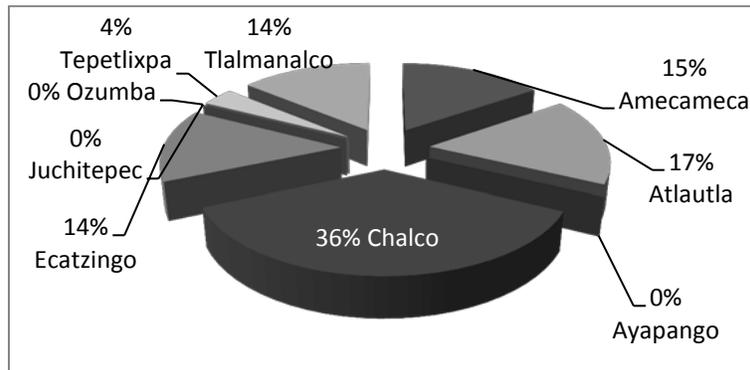
Cuadro 6. Superficie de las principales formaciones forestales de la región

Superficie arbolada (Ha)					
Número	Municipio	Bosques	Reforestación y plantaciones forestal comercial	Subtotal (Ha)	Total
1	Amecameca	7,775.90	110	7,885.90	8,458.41
2	Atlautla	7,571.01	120	7,691.01	7,838.17
3	Ayapango	273.39	0	273.39	386.09
4	Chalco	6,724.30	260.8	6985.1	8,881.91
5	Ecatzingo	2,622.32	100	2,722.32	2,727.49
6	Juchitepec	2,605.74	0	2,605.74	3,360.93
7	Ozumba	433.58	0	433.58	433.58
8	Tepetlixpa	602.64	25	627.64	627.64
9	Tlalmanalco	10,275.69	100	10,375.69	10,944.69
	Total		715.8	39,631.88	46,951.73

Fuente: Elaboración propia con base a los datos de la región III de INEGI.

En la gráfica 3, se observa que Chalco es uno de los municipios con mayor reforestación y plantaciones forestales comerciales con un 36%, seguido de Atlautla 17%, Amecameca 15%, Ecatzingo y Tlalmanalco con un 14% esto quiere decir que de 715.8 has en reforestación, 690.8 como lo muestra el cuadro 6, son las que pertenecen a estos municipios.

Gráfica 3. Superficie reforestación por municipio

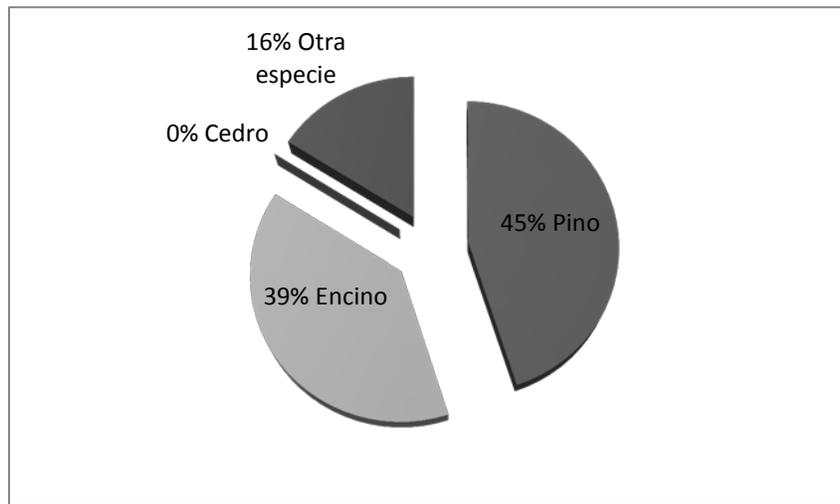


Fuente: Elaboración propia, basada en las unidades de producción del estado de México



La gráfica 4, muestra el porcentaje de especies de árboles plantados en los municipios cercanos a Tlalmanalco, y se puede ver que el pino predomina con él 45 %, el encino con el 39 %, el cedro no se ocupa para reforestación, por lo que, en esta zona es más viable producir pino.

Gráfica 4. Principales especies de árboles plantados



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI. *En el Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal.* 2009.

El análisis del siguiente cuadro, muestra que Tlalmanalco cuenta con las siguientes problemáticas: difícil acceso a crédito con un 18, organización poco apropiada para la comercialización 1, infraestructura insuficiente para la producción 1, juicios y dificultad para acreditar la posesión de tierra 1, falta de capacitación y asistencia técnica 14 unidades de producción, lo cual convierte al municipio en lugar propicio para establecer un vivero forestal. Existen 10 mil 900 unidades de producción, 6, 561 está concentrado en los municipios de Chalco, Atlautla, Juchitepec y Amecameca. El difícil acceso al crédito en el medio rural se hace más notorio en municipios como Tepetlixpa y Amecameca.



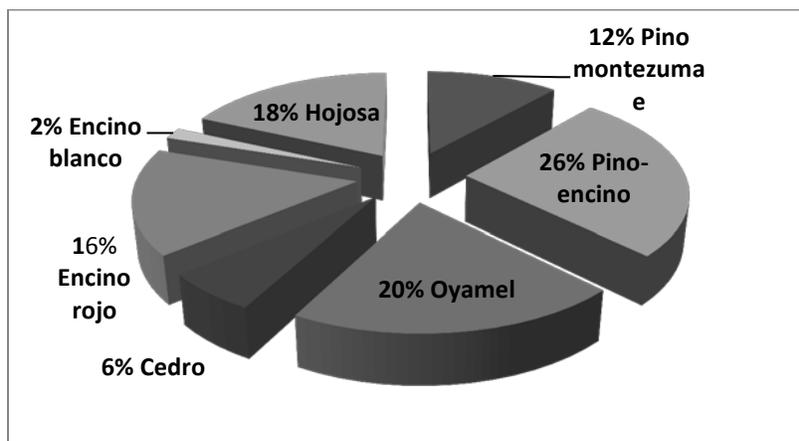
Cuadro 7. Principales problemas para desarrollar actividades agropecuarias y forestales por municipio.

Problemática Principal														
#	Municipio	Unidades de producción	Difícil acceso al crédito	Pérdida de fertilidad del suelo	Perdida por cuestiones climáticas	Problemas para la comercialización	Organización poco apropiada para la comercialización	Infraestructura insuficiente para la producción	Alto costo de insumos y servicios	Falta de capacitación y asistencia técnica	Juicios por la tierra	Dificultad para acreditar la posesión de tierra	Otro	Total de problemática por municipio
1	Amecameca	1 357	336	209	890	126	9	35	480	156	2	7	8	3 615
2	Atlautla	1 497	122	290	1 249	22	9	21	340	90	1	0	5	3 646
3	Avapango	628	89	73	397	22	6	23	322	42	1	2	13	1 618
4	Chalco	2 221	149	662	1 647	382	129	392	787	89	9	7	87	6 561
5	Ecatzingo	362	7	141	275	9	14	11	34	14	1	0	3	871
6	Juchitepec	1 552	91	510	1 070	182	31	291	777	200	6	2	1766	4 888
7	Ozumba	881	39	535	748	143	70	118	636	139	2	5	3	3 319
8	Tepetlixpa	1 291	437	618	1 061	350	145	408	991	428	1	28	63	5 836
9	Tlalmanal	341	18	71	284	40	1	1	99	14	1	1	17	888
	Total	2 212	1 288	3 109	2 594	1 276	414	1 300	4466	1 172	39	52	196	31,242

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI. En el Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. 2009.

La gráfica 5, muestra que el pino es el más común en la región, con un 38% de la plantación dividido en dos especies montezumae y pino-encino, seguido del oyamel con un 20%, hojosa con el 18%, el Encino con dos especies blanco y rojo tiene el 18% y terminando con el cedro con menor porcentaje del 6% de producción, con estas cifras podemos ver que especies son las más recomendadas para producir en el vivero.

Gráfica 5. Tipos de árbol que nace en la región.



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI. En el Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. 2009



CAPÍTULO II. Estructura de la figura jurídica de la organización.

2.1. Figura jurídica de la organización que ejecutará el proyecto.

Para formar la estructura jurídica se tomo en cuenta a los integrantes del proyecto, para participar activamente en el trayecto del trabajo, para coordinar los procesos y contribuir al buen manejo de fondos e ideas para la adquisición de los mismos, así como su administración y aportaciones de los socios.

En este apartado se dará la descripción y argumentación para la elección de la figura jurídica y la estructura organizativa propuesta para el proyecto.

ARTICULO 2670. Cuando varios individuos convienen en reunirse, de manera que no sea enteramente transitoria, para realizar un fin común que no esté prohibido por la ley y que no tenga carácter preponderantemente económico, constituyen una asociación.

Los productores no están actualmente constituidos por tal motivo se pretende establecer con la necesidad de integrar a un grupo que esté interesado por el aprovechamiento de la localidad, esto se piensa obtener a través de un vivero tecnificado, aprovechando y a su vez conservando los bosques de los municipios aledaños al lugar.

2.1.1. Figura jurídica propuesta para conformar una empresa

Se le propone a los productores de San Antonio Tlaltecahuacán, crear una empresa que se dedique a la conservación y manejo forestal a través de la producción de plantas de calidad en vivero, ya que se desea producir arboles forestales, para la reforestación de los bosques de municipios y estados cercanos al mismo, y a su vez poder aprovechar los árboles adultos y jóvenes. Debido a la actividad que se pretende de producción y comercialización de plantas forestales se sugiere que se constituyan como una Sociedad de Producción Rural (SPR).



2.1.2. Marco legal

Una sociedad de producción rural de acuerdo con la Ley Agraria es aquella que se constituye con la unión de dos o más productores rurales, su responsabilidad puede ser limitada, ilimitada o suplementada, su objeto es coordinar actividades productivas, de asistencia mutua, de comercialización o realización de cualquier otro fin no prohibido por la ley.

La ley Agraria en su título cuarto “De las Sociedades Rurales” establece lo relativo a las figuras asociativas que son:

-  Uniones de ejidos o comunidades, en las que participan dos o más ejidos o comunidades.
-  Sociedades de producción rural, con dos o más productores rurales.
-  Uniones de sociedades de producción rural, con dos o más sociedades de producción rural.
-  Asociaciones rurales de interés colectivo, con dos o más de las siguientes personas: ejidos, comunidades, uniones de ejidos o comunidades, sociedades de producción rural o uniones des sociedades des producción rural.

La Sociedad de Producción Rural es la figura jurídica más común en el medio rural, tiene por características lo siguiente:

La razón social formara libremente, seguida de las palabras “Sociedad de Producción Rural” o de su abreviatura “SPR”, con la indicación del régimen de responsabilidad que se adopte (artículo 111 de la Ley Agraria, párrafo segundo).

Tipos de responsabilidad:

Según el artículo 111 de la Ley Agraria, en su párrafo tercero, esta sociedad puede asumir tres tipos de responsabilidad.

-  Responsabilidad limitada. Los socios responden de las obligaciones sociales, hasta por el monto de sus aportaciones al capital social.

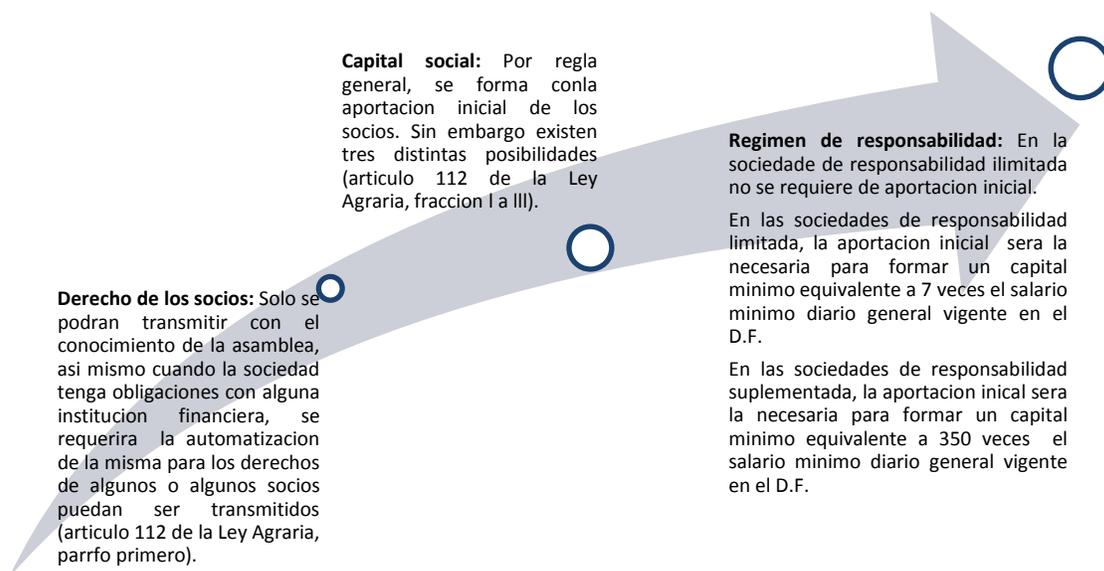


- **Responsabilidad ilimitada.** Los socios responden con su patrimonio propio, de manera solidaria ante todas las obligaciones de la sociedad.
- **Responsabilidad suplementada.** Los socios responden, además de su aportación al capital social, de todas las obligaciones sociales de manera subsidiaria, con su patrimonio propio, hasta por una cantidad determinada en el pacto social y que será su suplemento, que en ningún caso será de menor de dos tantos de su mencionada aportación.

De acuerdo a la ley agraria su objeto son las Actividades productivas, asistencia mutua, comercialización, no se limita a poseedores de tierra, ni a actividades primarias, obtener créditos de todo tipo, esto es posible de acuerdo con lo estipulado en los artículos (108, 109, 111, 112 y 113) de dicha Ley, que establecen lo siguiente:

Los ejidos podrán constituir uniones, cuyo objeto comprenderá la coordinación de actividades productivas, asistencia mutua, comercialización u otras no prohibida por la ley. Podrán constituirse por dos o más personas de uniones de sociedades de producción rural. Dichas sociedades tendrán personalidad jurídica, debiendo constituirse con un mínimo de dos socios.

Figura 2. Características propias de Sociedades de Producción Rural



Fuente: Elaboración propia, en base a la Ley agraria.



2.1.3. Pasos para la constitución

Para efectos de constituir una Sociedad de Producción Rural se requiere:

- 🏠 Solicitar el permiso ante la Secretaria de Relaciones Exteriores para el nombre que utilizara la sociedad.
- 🏠 Un mínimo de dos socios, los cuales deberán ser productores rurales.

Como la propia ley no prevé si se permiten la inclusión de otros socios que no sean productores rurales y solo habla que los mismos podrán constituir una sociedad de este tipo, se entiende que posteriormente puedan incorporarse nuevos socios sin necesidad de que sean productores rurales.

En el siguiente esquema se describe cual es el proceso para constituirse legalmente:

Figura 3. Diagrama del blog del proceso de apertura de una SPR



Fuente: Elaboración propia con información del sistema de Información Empresarial Mexicano [en línea] disponible en www.siem.gob.mx

Accesado el 25 de noviembre de 2013.



Una vez reunidos los socios y ante fedatario público se procede a redactar sus estatutos.

Estatutos

Los estatutos de la unión deberán contener entre otras cosas, lo siguiente:

1. Denominación de la sociedad
2. Domicilio de la sociedad
3. Duración de la sociedad
4. Objetivos
5. Capital social
6. Régimen de responsabilidad de los socios
7. Lista de socios y normas para su admisión, separación y exclusión
8. Derechos y obligaciones de los socios
9. Órganos de autoridad y vigilancia
10. Normas de funcionamiento
11. Fondos, reservas y reparto de utilidades
12. Normas para su disolución y liquidación si se requiriera

Es necesario tener en cuenta los lineamientos requeridos como:

Denominación o razón social, tipo de figura asociativa, objeto social y objetivos, régimen de responsabilidad, duración, domicilio y patrimonio o capital social, como lo describe el siguiente cuadro.

Cuadro 8. Lineamientos generales

Lineamientos generales	
Denominación o razón social.	Vivero Forestal
Tipo de figura asociativa	Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada SPR
Objeto social y objetivos	Objeto Social: Sera la integración de los recursos humanos, naturales, técnicos y financieros para el establecimiento de industrias, aprovechamientos, sistemas de y cuales quiera otras actividades económicas; tendrán personalidad jurídica propia a partir de su inscripción en el Registro Agrario Nacional, y cuando se integren con Sociedades de Producción Rural o con uniones de estas, se inscribirán, además en los Registros Públicos de Crédito Rural o Comercio. Objetivo General: Producir y comercializar planta forestal para los municipios aledaños a la localidad, mediante la instalación de un vivero tecnificado, y de esta manera mejorar las condiciones de vida de la población de la región y contribuir al mejoramiento del entorno forestal mediante la reforestación de los mismos.
Régimen de responsabilidad	Limitada
Duración	99 años
Domicilio	Domicilio Calle Benito Juárez, Municipio de Tlalmanalco, Estado de México.
Patrimonio o Capital social	\$50,000.00 (Cincuenta mil pesos/Moneda Nacional).

Fuente: Elaboración propia en base a <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/tcfed/12.htm?s=>



2.1.4. Pasos para la apertura y operación de la empresa

Para la constitución, apertura y operaciones de la empresa es necesario realizar una serie de trámites, los cuales se describen en el siguiente cuadro.

Cuadro 9. Descripción de los trámites de la apertura y operación de la empresa

Título	Descripción	Gestión	Respuesta	Vigencia	Formato	Costos
Constitución de sociedades	Tramite para obtener de la secretaria de relaciones exteriores la autorización de la sociedad, denominación social.	Lerdo de tejada Pte. No. 916 Col. electricistas, C.P 50040, Toluca Méx. (722) 2131632, 2159450 de lunes a viernes.	Mismo día si la solicitud se presenta antes de las 11:00 hrs.	90 días hábiles para dar aviso	SA-1 original y 3 copias, firma original. WWW.sre.gob.mx	\$965.00 por recepción, examen y resolución.
Aviso de uso de los permisos para la constitución de sociedades.	Tramite para obtener de la Secretaría de Relaciones Exteriores, la autorización de la Sociedad Denominación Social.	Lerdo de Tejada Pte. No. 916 Col. electricistas, C.P. 50040, Toluca, Méx. (722) 2131632, 2159450 de lunes a viernes.	Mismo día de las 14:00 a las 15: 00 hrs.	Indefinida	www.sre.gob.mx	Sin Costo y Extemporáneo \$1410.00
Inscripción al registro federal de contribuyentes.	Tramite mediante el cual se lleva a cabo la inscripción ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), para efecto de cumplimiento de las obligaciones fiscales correspondientes.	Vialidad Metepec No. 505 1er. piso Ex-Rancho San Javier Metepec, Toluca, Estado de México Teléfono (722) 548-02-92, 548-02-93 y 548-02-94 con un horario de atención previa cita de 9:00 a 14:00 horas de lunes a viernes. Por internet www.sat.gob.mx.	Inmediata	Indefinida	(SHCP)	Sin costo
Licencia de uso de suelo.	Documento expedido por la autoridad competente, en el cual se autoriza el uso o destino que pretenda darse a los predios.	Reforma No. 4, Col. Centro, C.P. 56600, Tel. (0155) 597282-80, Horario de Atención de 9:00 a 15:00 Hrs. de lunes a viernes, Desarrollo Urbano Municipal, Chalco Estado de México.	15 días	1 año	Formato de Solicitud de Licencia de Uso de Suelo 1.- Solicitud firmada por propietario (original), 2.- Identificación Oficial del solicitante, 3.- Documento de propiedad del Inmueble; 4.- Recibo Predial Vigente; Croquis de Localización del Inmueble; 6.- Poder Notarial del Representante; 7.- Carta poder; 8.- Dictamen de Impacto Regional en su caso; 9.- Acta Constitutiva, en su caso personas Morales; Todo Copias, Excepto 1.	Comercial \$1984.50
Dictamen de uso de suelo	Documento expedido por la secretaria de obras públicas del gobierno del estado de México, en el cual se autoriza el uso o destino que pretenda darse a los predios.	Av. Emiliano zapata, 4d, altos Chalco, México, Tel: 01 (55) 59 73 12 43.	15 días hábiles (con documentación completa).	Estará vigente hasta en tanto no se modifique el plan municipal de desarrollo urbano o el plan del centro de población que lo sustente.	fo-dgou-26	\$ 2,500.00



<p>Licencia de funcionamiento de giros comerciales y de servicios.</p>	<p>Documento que expide la autoridad competente para que una persona física o moral pueda desarrollar en un establecimiento mercantil, alguno de los giros cuyo funcionamiento lo requiera, debido a su impacto social.</p>	<p>Reforma no. 4, col. centro, C.P. 56600, tel. (0155) 59730005, horario de atención de 9:00 a 15:00 hrs. de lunes a viernes, desarrollo urbano municipal, Chalco estado de México.</p>	<p>72 horas</p>	<p>1 año</p>	<p>Formato de solicitud. Alta, revalidación, cambio de domicilio, cambio de propietario, cambio de giro y aumento de giro. 1.- Alta SHCP; 2.- Credencial de elector; 3.- Opinión favorable protección civil; 4.- documento acredite propiedad (escritura, título, contrato de compra- venta, etc.); 5.- Copia de pago, impuesto predial; 6.- Comprobante de domicilio; 7.- certificado no adeudo 8.- Tipo de anuncio publicitario; 9.- Licencia de uso de suelo vigente; 10.- Licencia de funcionamiento (ultima); 11.- aviso de alta de regulación sanitaria.</p>	<p>Variable dependiendo o giro.</p>
<p>Registro empresarial ante el IMSS y el INFONAVIT</p>	<p>El patrón deberá registrarse al igual que a sus trabajadores en el régimen obligatorio, cumpliendo con lo establecido en la ley del seguro social, al hacerlo automáticamente quedarán registrados ante el INFONAVIT y SAR.</p>	<p>Av. Cuauhtémoc esq. Javier Mina no. 26, Chalco estado de México, con un horario de atención de 9:00 a 14:00 hrs. de lunes a viernes. Teléfono: 59 73 17 84.</p>	<p>Mismo día, cita previa por internet www.imss.gob.mx</p>	<p>Indefinida "folios 15 días hábiles"</p>	<p>Aviso de inscripción o de reanudación actividades inscripción afill01-afil02 aviso de inscripción del trabajador.</p>	<p>Gratuito</p>
<p>Inscripción en el padrón de impuesto sobre nominas</p>	<p>Trámite por medio del cual se integra al padrón de contribuyentes de la localidad.</p>	<p>Nicolás bravo no. 6, 1° piso, col. centro, entre av. Cuauhtémoc y guerrero antes de la presidencia municipal, Chalco, México. Teléfonos: 01(55) 59 73 01 40, fax: 59 73 20 20.</p>	<p>Inmediata</p>	<p>Hasta que el contribuyente presente su baja.</p>	<p>Inscripción y cambios en el padrón del contribuyente del impuesto, sobre erogaciones por remuneraciones al trabajo personal.</p>	<p>Gratuito</p>

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sistema de Información Empresarial Mexicano [En línea] www.siem.gob.mx el 25 de Septiembre de 2013



2.1.5. Normas Oficiales mexicanas para la importación de plántula forestal

Como parte de la calidad del producto es necesario cumplir con estándares de importación marcados por la normatividad, es por eso que resulta necesario conocer la norma oficial mexicana que regulan la producción de arboles, lo antes mencionado se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 10. NOM para la importación de árboles

Características de las normas en la SIEM	
Clave	NOM-013-SEMARNAT-2010
Título	Que regula sanitariamente la importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros pinus y abies y de la especie Pseudotsuga menzies II
Fecha de publicación	2010-11-06
Fecha de entrada en vigor	2010-11-07
Tipo	Definitiva
Norma internacional	Esta norma oficial mexicana no coincide con ninguna norma o lineamiento internacional
Producto	Árboles
Concordancia	No aplica
Rama de actividad económica	Aprovechamiento forestal
Dependencia	SEMARNAT
Comité consultivo	Comité consultivo para la conservación, protección, restauración, aprovechamiento de los recursos forestales y de suelo (recurso natural)

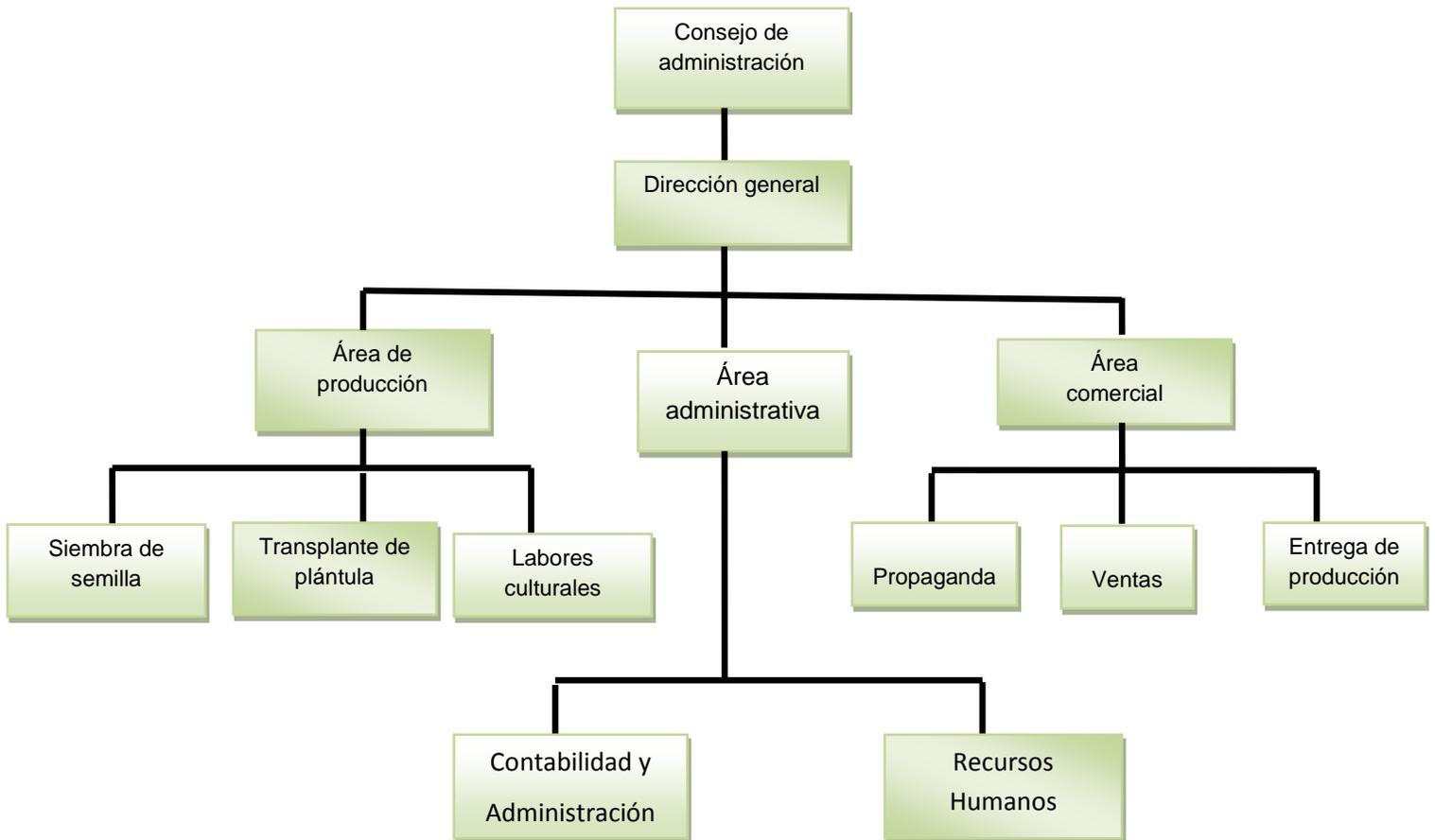
Fuente: elaboración propia con información del Sistema de Información Empresarial Mexicano [En línea] disponible en www.siem.gob.mx accesado el 20 de Septiembre de 2013

2.1.6. Estructura de la organización

Para el correcto funcionamiento de la empresa y el cumplimiento de sus objetivos y metas, es necesario que exista una división por áreas y una jerarquización de los puestos, esto se realiza mediante un organigrama, que es la representación gráfica de la estructura formal de la empresa. Representa los diversos cargos por rectángulos unidos por líneas que revisten importancia, porque definen las relaciones de autoridad y poder dentro de la organización, los niveles altos se colocan en la parte superior del gráfico y viceversa.



Figura 4. Organigrama de la empresa



Fuente: elaboración propia

Se propuso la siguiente estructura del proyecto, sin embargo para el inicio de la misma solo se contara con 9 empleados, 5 como personal operativo, 2 área comercial y 2 como personal administrativo, cuyas características se detallan en el estudio técnico.

En el siguiente cuadro se describen las funciones de cada una de las áreas funcionales de la empresa, así como el perfil requerido para ocupar el puesto.



Cuadro 11. Perfil y actividades de cada integrante del proyecto en la producción

Puesto	Descripción de actividades
Sección de viveros y genética forestal	En esta área se clasifican las semillas, área de siembra y plantación, estará a cargo una persona.
Siembra de semilla	Están encargados de la siembra de semilla, procedimiento de germinación, dos personas.
Transplante de plántula	Germinada la semilla a un tamaño de 5 cm se hará el Transplante de plántula a las bolsas, una persona.
Labores culturales del vivero	Se requiere de mantenimiento en el área de producción para que ataquen las enfermedades o plagas para esto se requiere una persona por edad de árbol.

Fuente: Elaboración propia

Producción

Labores culturales del vivero: Se requiere de mantenimiento en el área de producción para limpieza, cuidado y prevenir enfermedades o plagas.

Comercio

Propaganda: Persona encargada de promover y dar como resultado un cambio en la venta, incluyendo la percepción de la importancia, en el público.

Ventas: Es la persona que está considerada como la forma de acceso al mercado y cuyo objetivo es vender lo que se va a producir.

Chofer: Persona que va a estar encargada de transportar, arboles, material y entrega, todo lo relacionado con el vivero.

Área administrativa

Contabilidad: Registrara los movimientos monetarios de bienes y servicios. Dentro de dichos informes realizaran los estados contables y llevara los estados financieros y presupuestos.

Recursos humanos: Enmarca las funciones de reclutamiento selección, capacitación, inducción, desempeño, relaciones laborales, documentación y trámite.



Capacitación para el personal

La capacitación de los trabajadores es un aspecto de suma importancia para lograr el cumplimiento de los objetivos y metas de la misma, además de propiciar su funcionamiento de manera eficiente, por tal razón, todos los integrantes de cualquier área deberán someterse a un proceso de capacitación mediante la impartición de un curso que se presenta a continuación:

Capacitación sobre sanidad forestal

Informar sobre los dispositivos de emergencia de sanidad forestal en diferentes puestos de responsabilidad, lo que confiere un grado de experiencia superior, tanto en actuación como en la configuración de planes de prevención a través de formación de proyectos.

Objetivo general: Al término del proceso de capacitación los participantes del taller serán capaces de comprender la importancia de la producción de plántulas forestales a través de un vivero forestal tecnificado.

2.1.7. Imagen corporativa

La identidad corporativa es la imagen mental o idea global que el público se formara de la empresa, se constituirá bajo la figura jurídica de Sociedad de Producción Rural con un régimen de Responsabilidad Limitada, y se encuentra en la categoría de empresa productora de plántula forestal.



La identidad corporativa es la imagen o idea global que el público se formara de la empresa, como resultado de la información que conocerá de esta, desde su identidad corporativa, los productos que maneja, sus actividades e incluso su conducta, en el cuadro 12 podemos ver el nombre comercial, representante legal, ubicación y clasificación de la empresa.

Cuadro 12. Datos generales de empresa propuesta

Razón social	Organización de Productores Forestales S.P.R. de R.L
Nombre comercial	Vivero Reforesta
Representante legal	Laura Balbuena Amaro.
Ubicación	Calle Benito Juárez, Municipio de Tlalmanalco, Estado de México.
Clasificación de la empresa	Producción de plántula forestal de pino y encino.

Fuente: Elaboración propia.

Toda empresa, como parte de su imagen corporativa debe contar con una misión, la cual es el motivo, propósito o razón de ser de la organización, una visión que es el mismo camino hacia el cual se dirige la empresa en el largo plazo y valores, que son los principios universales bajo los cuales se rige una empresa, a continuación se presentan los propuestos para los productores de de plántulas forestales SPR.

Misión

Trabajar para el medio ambiente a través de la conservación y restauración de los bosques es la principal finalidad del un vivero forestal, la preservación de los recursos naturales con un amplio sentido de responsabilidad social, y a su vez satisfacer las necesidades de los clientes al ofrecerles plántulas que estén acondicionadas para municipios o estados.

Visión

Ser una empresa líder a nivel nacional en producción de plántula y contribución al buen manejo forestal, a la conservando los recursos naturales, de la biodiversidad, considerando sus usos y costumbres, así como posicionarnos en el mercado como el principal productor y distribuidor.



Valores

I. Integridad: Debemos de exigir, a los demás y a nosotros mismos, las más altas normas de integridad individual y corporativa. Salvaguardamos los activos de la empresa, cumplimos con todas las políticas y leyes de la empresa.

II. Trabajo en equipo: Cada una de las partes que colaboran en el proceso de producción, distribución y comercialización del producto son importantes forman parte del mecanismo de la empresa, por lo tanto siempre existirá comunicación y ayuda mutua entre los integrantes de la empresa.

III. Excelencia: En todo momento nos planteamos desafíos mutuos para mejorar nuestros productos y nuestros procesos y así superarnos. Siempre nos esforzamos por comprender los negocios de nuestros clientes y ayudarlos a lograr sus metas. Promovemos la diversidad, el tratamiento justo, el respeto mutuo y la confianza.

IV. Igualdad: Se valorará por igual el trabajo tanto de hombres como de mujeres ya que cada uno posee características distintas que hacen que su desempeño sea insustituible para la empresa.

V. Honestidad: Siempre se trabajara de la mejor manera posible para ofrecer a nuestros clientes los productos de la mejor calidad posible trabajando con honestidad tanto con proveedores como clientes.

CAPÍTULO III. Estudio de mercado

Es un proceso sistemático de recolección y análisis de datos e información acerca de los clientes, competidores y el mercado. Sus usos incluyen ayudar a crear un plan de negocios, lanzar un nuevo producto o servicio, mejorar productos o servicios existentes y expandirse a nuevos mercados.

También puede ser utilizado para determinar que porción de la población comprara un producto o servicio, basado en variables como el género, la edad, ubicación y nivel de ingresos.



El estudio de mercado es generalmente primario o secundario. El estudio de mercado primario implica pruebas como grupo focal, encuestas, investigaciones en terreno, entrevistas u observaciones llevadas a cabo o adaptadas específicamente al producto.

En el estudio secundario, la compañía utiliza información obtenida de otras fuentes que aparecen aplicables a un producto nuevo o existente. Las ventajas del estudio secundario incluyen el hecho de ser relativamente barato y fácilmente accesible. Las desventajas del estudio secundario: a menudo no es específico al área de investigación y los datos utilizados pueden ser tendenciosos y complicados de validar.

3.1. Elementos de mercado y preferencias en el consumo

La producción forestal en México, tanto la orientada a la conservación y restauración de ecosistemas forestales, como la establecida a partir de los programas nacionales de reforestación, se basa en la operación de viveros de producción. En dichos viveros debe garantizarse que la planta producida provenga del mejor material genético, se encuentre exenta de patógenos, y que sea vigorosa, para garantizar la supervivencia, y asegurar el establecimiento del bosque.

Con el fin de alcanzar los objetivos de reforestación del País, compensar la tasa de deforestación e incluso ampliar, en el menor plazo posible, la cobertura vegetal en bosques, selvas y de vegetación de zonas áridas, debe incrementarse en forma acelerada la producción de planta en viveros forestales.

La actividad forestal en México tiene en la actualidad dos retos: detener el avance de la deforestación de bosques y selvas, y aumentar la producción de bienes y servicios derivados del bosque. La migración del primero ha tenido un gran avance, ya que la deforestación neta se ha reducido, bajando de una superficie mayor de 350 mil hectáreas anuales, en la década de los noventa, a solo 155 mil por año para el periodo 2005 – 2010 (FAO, 2010a).



No obstante, el establecimiento de plantaciones forestales es una actividad que requiere alta inversión, con periodos prolongados de recuperación y alto riesgo involucrado. Adicionalmente, los requerimientos tecnológicos son altos, en la producción de planta de calidad y en la preparación del sitio y posterior manejo de la plantación, independientemente de su objetivo. Por estas razones, el establecimiento usualmente ha estado acompañado por incentivos gubernamentales que tienen como objeto reducir costos y riesgos.

En los últimos años el mundo ha experimentado una tasa de reforestación y reconversión de tierras que anteriormente estaban destinadas a otros usos, cuya superficie se estima en cinco millones de hectáreas anuales, por lo que se prevé que hacia 2020 la superficie cubierta por plantaciones forestales logre unos 300 millones de has, equivalentes al 7% de la superficie forestal mundial (FAO, 2010a).

3.2. Producto principal

Plántulas de calidad superior, es decir, de tamaño adecuado, libre plagas y enfermedades, capacidad para desarrollarse adecuadamente una vez plantada y condicionada por su origen genético, por las fases de producción, desde la colecta de semilla, la germinación hasta su establecimiento en una plantación (Prieto y Sáenz, 2011), para asegurar el éxito de la reforestación, por lo que es necesario que la persona encargada de dirigir la actividad del vivero conozca y aplique las principales etapas y técnicas, siendo las siguientes:

Reproducir especies que provengan del mismo lugar y tipo de suelo. Entre los factores a tener en cuenta para elegir la especie de planta en el vivero están:

-  Preferencia de las semillas
-  Experiencia con la especie
-  Requerimiento de clima y suelo
-  Ubicación de fuentes de semilla (árboles semilleros)
 - Periodo de recolección y almacenamiento
 - Época de recolección y almacenamiento
-  Problemas de plagas y enfermedades



Se pretende ofertar plántula para reforestación de especies habitantes del Estado de México, propias para bosques de pino, oyamel, encino y pino- encino. Por motivos de simplificación, se usara indistintamente la palabra planta y plántula.

Figura 5. Plántula de pino y encino



Fuente: Elaboración propia

Cabe señalar que no existen productos secundarios, ya que la plántula en general es producto principal.

3.3. Identificación de consumidores

3.3.1. Mercado actual

Viveros cercanos al poblado de San Antonio Tlaltecahuacán en funcionamiento son ocho; todos son de funcionamiento tradicional, en realidad pertenecen a CONAFOR, SEDENA, Probosque, al Municipio de Amecameca, a los ejidos de San Martín Cuautlalpan, Tlalmanalco, a los Bienes Comunes de Amecameca y al Parque Nacional Iztapopo.

3.3.2. Mercado potencial (localización y tamaño)

Los procesos de restauración ecológica requieren tener acceso a la producción de material vegetal apropiado, en cantidad, calidad y diversidad. Un vivero de conservación es un mecanismo facilitador que permite disponer de las plantas necesarias para establecer. Actualmente todo el país, e inclusive todo el mundo,



requieren de plantas para reforestar, a nivel nacional hay varias zonas que están en peligro de deforestación y por tanto demandan plantas para reforestar.

Sin embargo, la estrategia para la apertura del vivero tecnificado productor de planta forestal incluye que al inicio se abarcarán los Estados de México, Tlaxcala y Puebla, estados que por cercanía y similitud de climas necesitan de plantas de pino, oyamel y encino. Estos tres estados colindan entre ellos y se localizan al centro de la República Mexicana.

Estado de México es uno de los 31 estados que conforman, junto con el Distrito Federal, las 32 entidades de la República Mexicana. Se encuentra en el centro-sur del país y posee una superficie mayor a 21, 000 km², limita al norte con Querétaro e Hidalgo, al sur con Morelos y Guerrero, al oeste con Michoacán, al este con Tlaxcala y Puebla, y rodea al Distrito Federal.

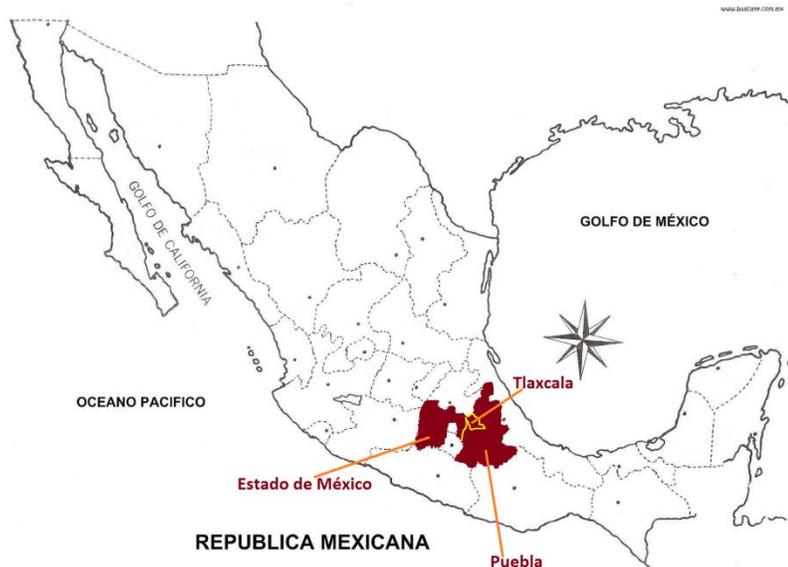
En 2010, el Estado de México tuvo una población de 15, 175, 862 habitantes y una tasa de crecimiento anual de población de 1.6%. Entre los usos de su suelo, el 47% que conforma el mayor porcentaje de su superficie se utiliza en la agricultura y el 4% se usa en las áreas urbanas.

Del total del suelo en el Estado de México, 15% de la superficie es pastizal, el 18% bosque, 1% selva, 1% matorral xerófilo y 14% de vegetación secundaria, lo que hace de este un lugar importante en cuanto a áreas naturales y biodiversidad.

El estado cuenta con varias zonas naturales protegidas a lo largo de su territorio, las más importantes son los parques nacionales Desierto del Carmen, Bosencheve, Zempoala, Remedios Netzahualcóyotl, Nevado de Toluca, Zoquiapan, Sacromonete, Miguel Hidalgo y Costilla, Molino de las Flores, Iztaccíhuatl, Popocatépel y la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca. En ellas se presentan varios tipos de vegetación: bosque de pino, oyamel, encino, pino-encino, matorral e incluso selva baja caducifolia.



Figura 6. Ubicación del mercado potencial



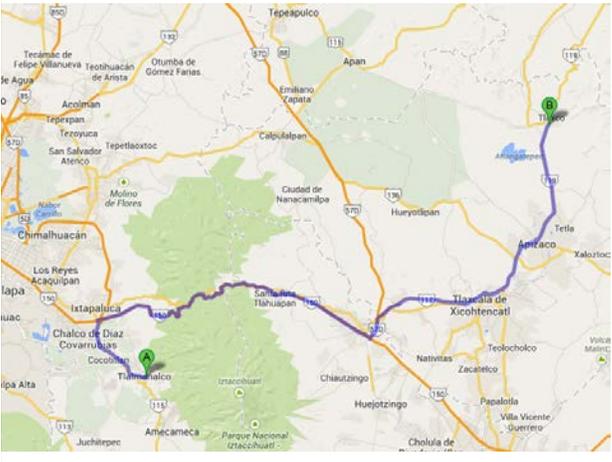
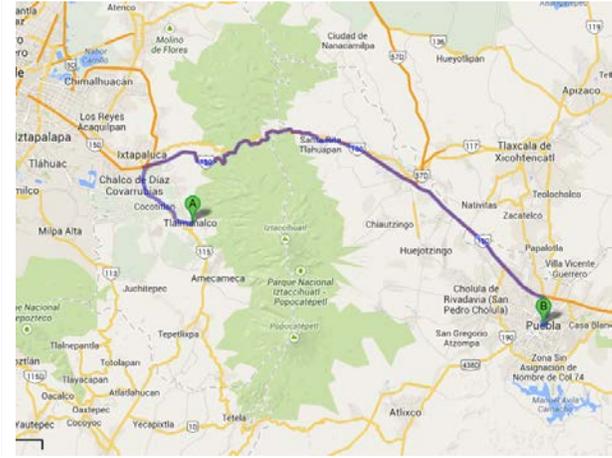
Fuente: Elaboración propia

En sus zonas se concentran algunas de las especies endémicas de México como el ahuehuete, diversos géneros de peces y anfibios críticamente amenazados con la extinción. El corredor biológico Chichinautzin es estratégico en la conservación de flora y fauna. La Biodiversidad en el estado de México es especialmente variada ya que al estar ubicado en el centro del país, cuenta con características heterogéneas de clima, orografía e hidrografía que permiten el desarrollo de múltiples formas de vida que resultan útiles para las actividades humanas y esenciales para el mantenimiento del equilibrio ecológico.

El Estado de México y las UMAFORES que se encuentran cerca del poblado, son estratégicas en cuestión ambiental, no solo a nivel nacional, sino internacional. Sin embargo, anualmente presenta una pérdida de superficie arbolada de 1 000 hectáreas, por lo tanto se requiere de un manejo adecuado de estos recursos para evitar su degradación y erosión. El Gobierno, tanto Federal como Estatal, ha estado invirtiendo en materia de prevención y combate de incendios forestales, inspección y vigilancia, pago por servicios ambientales hidrológicos y, de nuestro especial interés, en el establecimiento de reforestaciones y plantaciones forestales.



Cuadro 13. Rutas de acceso al mercado potencial

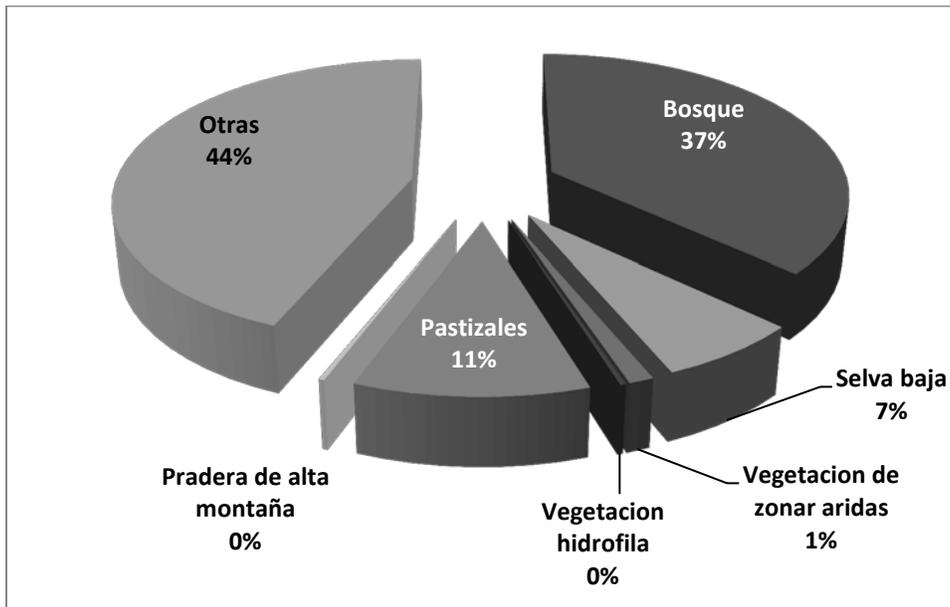
Estado	Mapa	Recorrido
<p>Tlaxcala</p>		<p>La distancia es de 101 Kilómetros, con un tiempo de trayecto aproximado de 1 hora 190 minutos por la carretera federal 150</p>
<p>Puebla</p>		<p>La distancia es de 117 Kilómetros y el tiempo de trayecto es de 1 hora, 22 minutos por la Carretea federal 150</p>

Fuente: Elaboración propia en base a la página de maps.google.com.mx

De acuerdo al Inventario Forestal del Estado de México, en 2010 la entidad poseía un millón 87 mil hectáreas de superficie forestal de ellas el 37% corresponden a los bosques de clima templado frío, 11% son pastizales y 7% selva baja caducifolia, estos ecosistemas representan el 55% de la superficie forestal de la entidad, como se muestra en la figura.



Gráfica 6. Superficie forestal en Estado de México (porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos del portal 2, Edo de Méx, 2010

En términos de hectáreas, posee 706, 949 ha de bosque templado frío y también tiene 14, 534 ha de suelo degradado y que por tanto necesita reforestación. De esta manera, en el Estado de México tendríamos un mercado potencial de 721, 483 has, distribuido en los municipios y estados que rodean al Tlalmanalco.

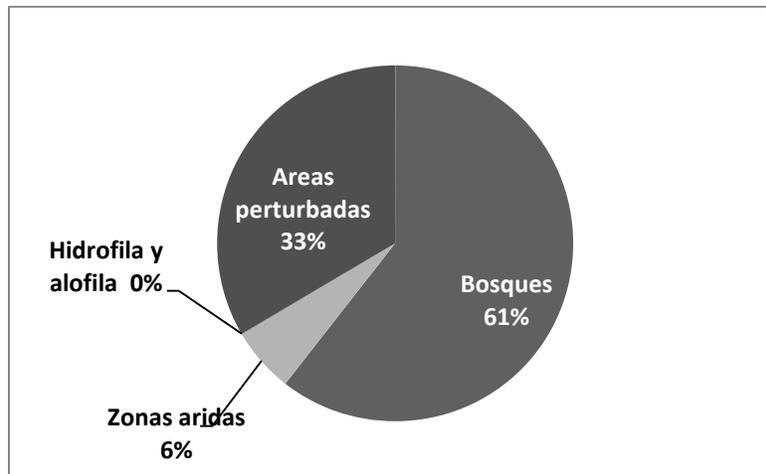
Por su parte **Tlaxcala**, es un estado muy pequeño, con una población de 1, 169 ,936 habitantes, el 1.0% del total del país. Sólo por arriba del Distrito Federal, pero alberga una riqueza forestal importante. Limita en su mayor parte con Puebla al norte, este y sur, al oeste con el Estado de México y al noroeste con Hidalgo. La entidad se localiza en la región del eje Neovolcánico, que atraviesa como un cinturón la parte central de México, de oriente a poniente hasta alcanzar el mar por ambos lados. En el paisaje se distinguen volcanes y sierras volcánicas de todos tipos y tamaños, llanos extensos que una vez fueron lagos acorralados entre montañas y bosques, pastizales y matorrales de clima templado que es el que goza Tlaxcala.



INEGI, señala que Tlaxcala esta principalmente dedicada a la agricultura, ya que el 74% de sus 3, 991.14 km² de superficie continental⁵ se dedican a ese fin. De hecho, solo el 9% de su territorio es bosque, 7% pastizal y 2% matorral xerófilo, juntos suman 18% del territorio que pueden tener alguna riqueza forestal intacta, mas es dramático el uso de suelo dedicado a otros fines.

Según la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Estado de Tlaxcala registra una superficie de 85, 376 ha de uso forestal, de las cuales 51, 709 ha se encuentran ocupadas por bosques de clima templado, 5, 049 de vegetación de zonas áridas, 40 ha de vegetación hidrófila y alófila y 28, 578 ha de áreas perturbadas [Enciclopedia de los municipios de México, recuperado 12/08/12].

Gráfica 7. Superficie Forestal del Estado de Tlaxcala



Fuente: Elaboración propia en base a la enciclopedia de los municipios

La actividad forestal en este estado corresponde en su mayoría al Parque Nacional la Malinche, sujeto a aprovechamiento forestal de tipo artesanal y regulado por el Gobierno del Estado de Tlaxcala. El resto de la superficie boscosa forestal se distribuye en dos zonas forestales: Tlaxco-Terranate y Calpulalpan-Nanacamilpa.

⁵ Es la parte del territorio nacional que está relacionado con el Continente Americano y la insular, a la superficie de las islas del país



En sus bosques habitan 280 especies de aves y diversos mamíferos como los conejos y los tlacuaches, asimismo existen en peligro de desaparecer coyotes, armadillos, mapaches y gatos monteses. El suelo de Tlaxcala está en su mayoría, un 83%, dedicado a zonas urbanas o bien a cultivos agrícolas, por ello este es de los estados que más promueven la reforestación de sus bosques que solo son el 18% de su territorio.

Puebla, por su parte se encuentra ubicado al Sureste del Altiplano de la República Mexicana, entre un par de sierras, la Nevada y la Madre Oriental. Limita al Norte con Veracruz, al sur con Oaxaca y Guerrero, al oeste con Morelos, Estado de México, Tlaxcala e Hidalgo y al este con Veracruz. Puebla es una entidad bastante grande en territorio con una superficie de 33 919 km cuadrados, donde viven 5, 779, 829 habitantes [INEGI, 2010]. SE encuentra la vegetación propia de tres ecosistemas: templado frío, tropical y zonas áridas, debido principalmente a la conjunción de altitudes derivadas de su localización.

Dentro de su fauna silvestre se pueden localizar ardillas, armadillos, cacomixtle, conejo, coyote, liebre, murciélago, ratas de campo y caseras, ratón, tejón, tlacuache, tuza, zorra, zorrillo, lechuza, lagartija, víbora de cascabel, ceniztonle y zopilotes.

Puebla se distingue por su amplio sector manufacturero, que contempla, principalmente, a la maquila de textiles. También destacan en su economía el comercio y los servicios. Puebla en realidad es un estado que expulsa mano de obra no calificada que depende principalmente de las remesas de dinero de comunidades transnacionales.

Paradójicamente, su riqueza natural es importante, su superficie boscosa abarca el 21.7% de la superficie estatal, con recursos forestales de 1 698 722 has, repartidas de la siguiente manera:



-  Bosque de pino. 98 499 has, localizadas principalmente en las regiones montañosas de temperaturas medias de 15.25 °C y altitudes de 2500 a 2750 metros sobre el nivel del mar.
-  Bosque de oyamel. 11 034 has. Bosques ubicados a altitudes entre 2 500 y 3 600 metros, climas húmedos con medias entre 7 y 15 ° C. Inclusive habita Abies Religiosa.
-  Bosque de coníferas. 11 890 has. Se encuentra normalmente en cañadas y suelos profundos con climas húmedos y frescos.
-  Bosque de pino-encino. 98 383 has. Se distribuye en casi todas las montañas y sierras del estado en áreas cuyas altitudes están alrededor de 2000 metros, con una precipitación media anual entre 600 y 1 200 m.m.
-  Bosque Fragmentado. 107 551 has. Bosques templados alterados por actividades agropecuarias.
-  Bosque de encino. 133 318 has. Localizada en las principales zonas montañosas del estado.
-  Plantaciones forestales. 96 has. Áreas actualmente reforestadas.
-  Selva mediana y baja. 3 492 has de mediana y 215 007 de baja. Se encuentran cerca de los límites con los estados de Veracruz e Hidalgo.
-  Bosque mesófilo de montaña. 37 935 has. Desarrollado en laderas de montañas en zonas de neblina.
-  Palmar. 18 663 has
-  Selva Fragmentada. 32 358 has.
-  Mezquital, Huizachal y Chaparral. 66 159 has.
-  Matorral Xerófilo. 263 615 has.
-  627 722 has áreas reforestadas.

Considerando a los climas que necesiten pinos, oyamel y encinos, en el siguiente cuadro se puede apreciar el mercado potencial dependiendo de las zonas perturbadas en cada estado en hectáreas, son lugares donde se requiere de planta para reforestación, por las especies, se refieren a los bosques de pino, pino-encino, encino, oyameles, fragmentados, etc.



Se tiene 1 945 875 has en el mercado potencial susceptibles de adquirir plantas de oyamel, pino y encino para reforestación.

Cuadro 14. Mercado potencial

Estado	Superficie en bosques que cobijen encinos, pinos y oyameles	Zonas perturbadas	Total
	Hectáreas		
México	717,4200	21,740	739,160
Tlaxcala	51,709	28,578	80,287
Puebla	391,059	627 722	1,126,428
Total	1,160,188	785,687	1,945,875

Fuente: Elaboración propia

3.4. Competencia y perspectivas del sector

La cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a diferentes precios, es lo que en la Ciencia Económica recibe el nombre de oferta del bien o servicio. En nuestro caso se refiere a los agentes que están dispuestos a vender plántulas forestales.

La competencia prevaleciente determina la forma de un mercado, de esta manera, el mercado que cuenta con un solo oferente se llama monopolio. Un mercado oligopólico es aquel en el que existen pocos competidores que dominan el mercado, incluyendo en sus estrategias barreras a la entrada de nuevos competidores. El mercado competitivo se caracteriza por ser de fácil acceso, dónde hay muchos productores y muchos demandantes, la limitante para permanecer en este mercado consiste en igualar el costo de producción de los demás participantes, si alguien tiene un precio superior al establecido por el mercado terminará saliendo de él.

En los mercados de plantas, generalmente impera un mercado competitivo, ya que cualquiera puede entrar; sin embargo, para permanecer dentro de él es necesario igualar los bajos costos del promedio de los productores. Debido a la grave deforestación ya sea por el cambio de uso de suelo o por la tala ilegal, diversos organismos tanto gubernamentales, como particulares, se han preocupado por



resarcir en alguna medida dichos daños, es por esto que se incentiva la creación de plantaciones comerciales que subsanes los daños hechos a los bosques.

En 2010 se registró en México una reforestación de 265,720.79 has con 264,313,982 plantas de vivero y vegetativas (CONAFOR, 2010), cifras que requieren un incremento para subsanar las áreas verdes afectadas por los efectos naturales así como por la intervención del ser humano antes mencionado.

En nuestro país, existen más de 10 millones de hectáreas disponibles para las plantaciones forestales comerciales, ya que cuentan con los factores idóneos para un crecimiento rápido como clima favorable, buena calidad de suelos, mano de obra disponible, así como de un mercado interno que demanda cada día más de productos forestales. En el periodo de 2005 a 2011, las entidades que proporcionaron el 51.5% en este tipo de plantaciones fueron Campeche, Coahuila, Chiapas, Tabasco y Veracruz (CONAFOR, 2010), lo que deja a la región del Iztapopo como una importante opción para constituir plantaciones comerciales en la región central del país.

A principios de 2012, sumaban ya 600 hectáreas restauradas en el parque Iztapopo, pretendiendo llegar a 700 próximamente (PRONATURA, A.C.), sin embargo no son suficientes, por lo que se pretende continuar con este programa con lo que se incentiva la producción de planta forestal para restaurar el parque y la zona en general.

Dentro de las perspectivas con que se cuentan, para el crecimiento del sector, tenemos las siguientes:

-  A través de las plantaciones comerciales se recuperan las tierras degradadas, se incorporan nuevas áreas a la producción y su consecuente capitalización.
-  Disminuir la presión a que están sometidos los bosques naturales, manteniendo su capacidad de proveer servicios ambientales a la población.
-  Contribuyen en la recarga de los mantos acuíferos y la producción de oxígeno, disminuyendo los efectos del cambio climático.



Esto en cuanto al sector ambiental, pero no se debe olvidar que la instalación de este vivero, también incurriría en el sector social, en cuanto a lo siguiente:

- Generación de empleos temporales, dando ocupación a miles de familias en el medio rural, participando en el proceso de producción: plantación, manejo y aprovechamiento del recurso.
- Contribuyen a disminuir la emigración, evitan el crecimiento urbano y favorecen el desarrollo rural de la comunidad.
- Captación de recursos fiscales por las actividades de comercialización y venta de los productos resultantes.
- Mejoran la calidad de vida de los habitantes del sector rural.

De seguir el apoyo al sector forestal, se ha proyectado que a partir del año 2026 se cosecharán en promedio 800 mil m³ anuales de madera en rollo, lo que representa casi tres veces el volumen de la producción anual estatal, proveniente del aprovechamiento de bosques, con un valor de producción estimado en \$200 millones anuales, incrementándose gradualmente hasta que a partir del año 2027 se estabilizo en \$720 millones anuales (Probosque 2012), así que con las expectativas de producción maderera es seguro decir que la plántula siempre será requerida, para poder conservar lo índices de producción proyectados.

Figura 7. Beneficios de las plantaciones comerciales



Fuente: <http://www.edomex.gob.mx/portal/page/portal/probosque/restauracion/comerciales>. Recuperado 24/10/13



En el siguiente cuadro se especifican los niveles de producción obtenidos en 2012 de algunos viveros ubicados en la zona.

Cuadro 15. Competencia en Producción de Planta Forestal

Nombre vivero	Producción 2012
Vivero Chalco (Apoyo Probosque) Camino a San Lucas Malinalco s/n, San Gregorio. Cuautzingo, Chalco, México	150,000 plantas en envase forestal
Vivero Amecameca (Apoyo Probosque) Prolongación el Progreso s/n, Colonia El Castillo, Amecameca, México	335,000 plantas en envase forestal
SEDENA Vivero Forestal Militar Esperanza U. H. Militar j 2 s/n j 2. Col. Leandro valle. Esperanza, Puebla	280,000 plantas en envase forestal
SEDENA Vivero Forestal Militar Temamatla Domicilio conocido, frente al campo militar no. 37-b, Temamatla, Estado de México, C.P. 56650	230,000 plantas en envase forestal
Vivero "Paso de Cortés" Ubicado frente al albergue Paso de Cortés en el Parque Nacional Iztapopo	450,000 árboles en contenedor

Fuente: Elaboración propia con datos de Probosque, SEDENA y Pronatura A.C.

3.4.1. Disponibilidad del producto

Si bien las plántulas son frágiles durante sus primeras etapas de vida, por lo que existe pérdida durante las primeras siembras, la producción de las mismas va a la alza, en el periodo 2006 a 2012, se produjeron 72.4 millones de plantas, parte de los árboles se destinan a sitios con suelos pobres en nutrientes, los cuales llevan un cepellón que permite lograr la sobrevivencia durante el período más crítico de heladas y sequías (Probosque 2013).

Así tenemos que, aunque las plántulas forestales son un producto altamente disponible, lo importante es generar árboles de gran calidad que cumplan con las necesidades y los estándares requeridos para que la reforestación de zonas degradadas sea exitosa.

Según la asociación civil Pronatura, actualmente en el parque nacional Izta- popo, se generan 450, 000 plantas de pino, a través de un vivero ubicado frente al albergue de "paso de cortés", sin embargo cabe destacar que dicho vivero es de producción tradicional y no tecnificado.



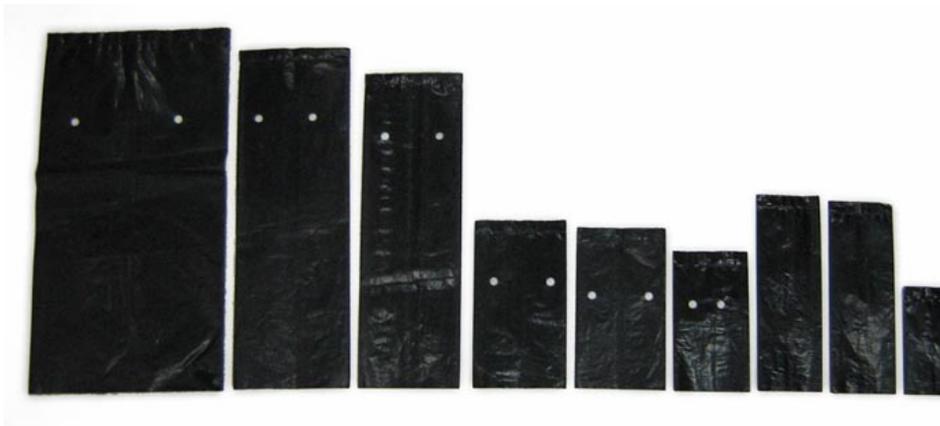
Otro aspecto importante de este vivero, es que fue creado con capital privado y tanto este como los que posee SEDENA, CONAFOR , Probosque, los gobiernos municipales, entre otros, son creados con fines no comerciales; es decir su concepción se basa en la reforestación de esta zona primordialmente, en este caso la comercialización de las plantas es paso importante en el proyecto de creación de este vivero, lo que le da mayor relevancia al tratarse de un vivero tecnificado, ya que esto indicaría la generación de plantas más resistentes asegurando así una mayor supervivencia de estas .

Las plantas forestales se comercializan en dos formas, en envase forestal y en charolas.

La presentación del producto en unidades embolsadas se da de acuerdo a los requerimientos:

- Bolsa de polietileno negro con medidas de 10X24, 15x25, 18X30, 25X30 y 30X40 cm (Probosque, 2012).
- En cuanto a la producción de plantas en charolas, esta se realiza en charolas forestales de 200 cavidades.

Figura 8. Bolsa para plántula forestal



Fuente: Google Imágenes Recuperado: 18/10/2012



Figura 9. Árbol en bolsa forestal



Fuente: Fotografía propia

3.4.2. Tendencias de producción

En las tendencias de producción actual, tenemos que el Estado de México cuenta con una capacidad aproximada de producción de 28 millones árboles al año; mientras que específicamente en la región forestal de Texcoco se tiene una producción de aproximadamente 600,000 plantas, con un incremento del 15% anual, según cifras de Probosque.

En el vivero que se pretende instalar en San Antonio Tlaltecahuacán se producirán 63,000 plántulas conformado de seis especies por ciclo, constando de cuatro meses cada uno, con un total de 189,000 plantas al año.

3.5. Oferta y demanda, su influencia en los precios

La producción nacional de plantas forestales es fuertemente amenazada por la tala ilegal, los incendios forestales y el cambio de uso de suelo, entre otros factores. Pese a la existencia de numerosos invernaderos en todo el país existe una escasez de ejemplares sobre todo ejemplares de buena calidad que garanticen una mayor supervivencia, simétricamente, la casi extinción de varias especies, condiciona que incluso exista una creciente escasez de ejemplares ilegales. En general, la oferta se irá contrayendo a través del tiempo.



Por otro lado, la introducción de ejemplares importados al mercado genera una amenaza al desplazar la oferta nacional, a la vez una oportunidad, porque demuestra que la demanda nacional no ha sido satisfecha y existe holgura en el mercado. Los ejemplares extranjeros, generalmente se venden a precios más altos que los nacionales y la sobrevivencia de los mismos es menor, por ello, con la adecuada presentación y calidad, los ejemplares nacionales tienen amplias posibilidades de seguir siendo los favoritos del público en general.

Como se mencionó, la demanda de planta forestal es amplia, no ha sido del todo satisfecha y sigue creciendo, toda vez que los mercados ya adecuados (ornato, reforestación y maderables), siguen creciendo.

Debido a la zona donde se pretende ubicar el vivero y a la preocupación tanto de instituciones gubernamentales como privadas, la demanda de este producto, podría llegar a ser muy alta ya que la reforestación de diversas zonas perturbadas es una prioridad para poder hacer frente a los cambios que la deforestación produce; por lo que la oferta debe ser suficiente para cubrir dicha demanda.

En cuanto a la influencia en los precios, cabe mencionar que si bien la planta forestal es un producto altamente demandado, se ofrece a un precio estándar de \$5.00 por árbol en bolsa forestal, debido a que la mayoría de los viveros que la producen manejan ese rango de precio, muchas veces esta planta es transferida por instituciones gubernamentales de manera gratuita, para una mayor demanda.

3.6. Comercialización

En la producción de plantas, la tendencia para la comercialización del producto es tener un lugar reconocido, donde las personas sepan que ahí encontrarán las plantas que buscan. Éste lugar puede ser el propio invernadero, mercados, centrales de abasto, ejidos y hasta los mismos ayuntamientos de la región que estén llevando a cabo proyectos de reforestación.



Los canales sugeridos son al mayoreo directo. El canal mayorista estará destinado tanto al mercado local como al regional y se realizará directamente en el vivero. Adicionalmente, se sugiere la contratación de un agente de ventas que se encargue de promocionar el producto en el mercado regional, éste agente debe ir acompañado de un chofer-ayudante general y de un camión pequeño donde pueda transportar sin riesgo de daño las plantas.

3.6.1. Comercialización de los competidores

Dado que los competidores directos en la zona son por una parte viveros gubernamentales ya sea municipales o federales y por otra, viveros establecidos por agrupaciones privadas que dejan el manejo de los mismos en manos de pobladores autónomos de la zona y que aunado a esto ofrecen sus productos a un precio estándar, la comercialización se forma directa en los viveros ya establecidos y mediante la participación en ferias regionales, así como la ubicación de sus datos principalmente en páginas oficiales como Probosque.

Figura 10. Comercialización de los competidores.



Fuente: Provedora Silvícola Recuperado 20/10/13

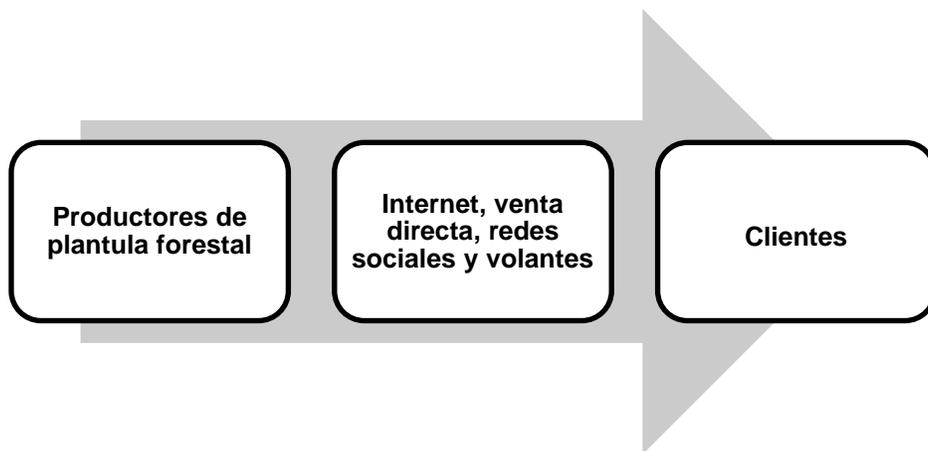
3.6.2. Canales de distribución

Se establece que el medio de distribución sea totalmente directo, ya que será hecha a través de agentes de ventas y comunicación directa con los clientes y volantes que se proporcionen en las zonas colindantes.



La forma será que el cliente sepa de la existencia del vivero, a través de la oferta directa por medio de agentes de ventas, propaganda impresa y visitas a consumidores de plantas forestales, en su caso por medios de difusión que serán internet y una línea telefónica. Una vez hecho lo anterior, la atención deberá ser personal y directa con el cliente para poder detallar el contrato de compra-venta, las cantidades a vender, precio, costo del flete, lugar y fecha de entrega.

Figura 11. Canales de Distribución



Fuente: Elaboración Propia

En cuestión de viveros este es por lo general el canal adecuado por la cantidad de plantas que se adquieren, es decir, el volumen de venta condiciona este canal directo.

3.7. Posibles proveedores de insumos

La producción de plantas requiere de proveedores especializados para sus insumos, por lo tanto se han identificado a los siguientes para esa labor:



Cuadro 16. Proveedores de insumos

Proveedor	Insumo	Logo
BEAVER PLASTICS DE MÉXICO, S.A. DE C.V. Niño Obrero no. 21 Col. Casa del niño. Uruapan, Mich. C.P.60090. Tel. (452) 523 74 13	Charolas de unicef, Copperblock.	
BUCKMAN LABORATORIES, S.A DE C.V. Paseo Cuauhnahuac Km. 13.5. Col. Progreso. Jiutepec, Mor. C.P. 62550. Tel. (777) 329 3740	Desinfectantes de sustratos, fungicidas y biológicos para el control de enfermedades.	
DISEFO (DISTRIBUIDORA DE SEMILLAS FORESTALES) ING. JAIME ROJAS RAZO, ASESOR Y REPRESENTANTE	Semillas de clima templado, tropical, para producir arbustos y (coníferas, y árboles de navidad.	N.T.
PROYECTOS TECNIFICADOS Y SERVICIOS AGRÍCOLAS (PROTESA). Plaza de la Congregación No. 326 Col. Plaza del Sol. Querétaro, Qro. C.P. 76099. Tel. (442) 223 33 41, (442) 223 34 28, (442) 213 31 10	Plásticos, envases de polietileno, agroquímicos y fertilizantes orgánicos.	N.T
COMPOSTA MASVI. Sor Juana Inés de la Cruz No. 42 Col. Loma Bonita Ciudad Guzmán, Jal. C.P. 49020. Tel. (341) 412 58 76 (341) 439 00 97	Sustrato a base de corteza de pino y sistemas de riego.	

Fuente: Elaboración propia

3.9. Formas y estrategias de comercialización programada

Es necesario que toda empresa logre vender sus productos para sobrevivir. Para ello es preciso generar una planeación adecuada de cómo se logrará la venta, es decir, planear la comercialización, donde se contemplan cuatro rubros a cubrir:

Política de producto: Todo elemento tangible o intangible que la empresa elabora o desarrolle para ofertar en el mercado, bien sea porque quiere cubrir una necesidad de los consumidores o crear una nueva.

Precio: Es el valor del producto en el mercado. Su fijación depende de la oferta, la demanda, el público al que va dirigido y el costo de fabricación, promoción y distribución.

Promoción: Son todas las actividades que se realizan para difundir la existencia del producto, con fines persuasivos, e incentivar la compra.



Plaza: Es el canal de distribución empleado para hacer llegar el producto al público objetivo. En esta etapa se definen los lugares en los que se pondrá el producto para la venta y los intermediarios (si los hay) que actúan en el proceso.

Adicionalmente, la comercialización debe contemplar los canales por medio de los cuales llegará del productor al consumidor, cada empresa por la particularidad de su producto y sus condiciones puede elegir canales directos o indirectos, según le convenga. A continuación se detalla el plan de mercadeo.

3.9.1. Política de Producto

La producción de planta se lleva a cabo generalmente de dos formas, a través de plántula en charola de 200 cavidades y de envase forestal, es decir en bolsa de plástico de 10 X 24 cm.

A pesar de que en los viveros tecnificados la forma usual de desarrollar la plántula es a través de charolas, se sugiere que la venta final sea en envase forestal, ya que este permite mejor su plantación y alberga plantas más grandes, lo que da más confianza sobre su sobrevivencia.

Figura 12. Productos Forestales



Fuente: <http://www.edomex.gob.mx/portal/page/portal/probosque/restauracion/produccion-planta/viveros-forestales>. Recuperado el 20/10/13

3.9.2. Política de Precio

Después de analizar la oferta de otros viveros de la zona, se recomienda vender la plántula de pino, oyamel, encino en un precio de \$5.00 por árbol en envase forestal de 10 X 24. Este precio está acorde a cómo lo venden otros viveros, pero también hay que tener en cuenta que instituciones como Probosque o CONAFOR



regalan a las asociaciones, ejidos y propietarios de tierras plantas, lo que implica en dado momento competir con un precio cero. Lo ideal es convertirse también en proveedores de instituciones como Probosque y CONAFOR, ya que la producción de sus viveros puede verse enriquecida con la producción del vivero de la Organización.

No se puede hablar de un precio diferente entre mayoreo y menudeo, ya que por ser planta forestal, generalmente se vende sólo a mayoreo

Adicionalmente, la entrega del producto tendrá un costo determinado de acuerdo al volumen y el destino de la compra, se deberá cubrir los gastos de envío como costos del flete, protección del producto en el transcurso del traslado de la planta por parte del cliente.

Cuadro 17. Política de precio

Producto	Precio
Árbol en envase forestal	\$ 5.00 c/u

Fuente: Elaboración propia

3.9.3. Política de Promoción

La política de promoción se determinará a través del monto de compra en lo que se refiere a los gastos de envío por parte del cliente, así tenemos que si se hace una compra de mínimo 100 piezas, se otorgará un descuento del 30% en los gastos de envío, este descuento se incrementará proporcionalmente al volumen de la compra hasta llegar al 50% en la adquisición de 1000 piezas.

Esto implica que la promoción se encuentra en el costo del flete y no del precio de la planta, el cual permanece fijo en \$5 por planta.



Figura 13. Promoción en costo de flete



Fuente: Entrega de plantas en Campaña Forestal. Disponible en:

https://www.google.com.mx/search?q=transp%C3%B3rte+de+plantas&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ei=8gnWUp_sD6ewsQT21oGQAQ&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=666#q=transporte+de+plantas+forestales&tbn=isch&imgdii=. Rescatado: 19/08/13

Por otra parte, para el impulso del producto se propone el diseñar una campaña publicitaria a través de internet y de volanteo en la zona, catálogos forestales, así como la participación en ferias y expos como la Expo Forestal como herramientas de promoción, porque no se debe olvidar que un cliente potencial muy importante es la administración pública, principalmente Probosque y CONAFOR, el número de clientes particulares no es muy alto y principalmente son asociaciones o empresas socialmente responsables, así que entre más difusión se tenga, mayor es la oportunidad de que los encargados de la reforestación de las áreas conozcan al vivero y utilicen sus servicios.

3.9.4. Política de Plaza

Dadas las características del producto, la política de plaza abarcará todas aquellas zonas que requieran ser reforestadas a donde se pueda llegar, por lo que se contarán con información al público como una página de internet donde se muestren los productos, precios y contactos para adquirir mayor información; es muy importante que dicha página se promueva en sitios gubernamentales, municipios y organizaciones ecológicas y forestales, así como al público interesado en el ramo, con el fin de que la mayor cantidad de personas conozcan



el vivero, así como darse a conocer en páginas como mercado libre, para abarcar un mayor mercado.

También es conveniente contar con presencia en las redes sociales como Facebook, donde al poder no solo observarse fotos e información de los productos, sino hacerse comentarios, vuelve la compra un proceso más “personal” y deja mayor satisfacción entre los clientes. Estas páginas deben contar con una referencia telefónica perteneciente al vivero para concretar los contratos de compra-venta.

Otra herramienta son los agentes de ventas, que se encargarían de visitar a los dueños de los predios, comuneros y ejidatarios interesados en el tema, así como a las instancias gubernamentales encargadas de la reforestación.

Figura 14. Presencia de viveros en redes sociales (Facebook)



Fuente: <https://www.facebook.com/viveroforestal.mexicoprimerofref=ts>. Rescatado: 19/8/2013

3.10. Listado de clientes potenciales

Actualmente, diversas empresas y asociaciones se preocupan por la grave deforestación que se sufre en el país, es así que se han emprendido acciones para reforestar y así revertir el grave daño que nosotros mismos hemos causado en las áreas naturales y el Parque Iztapopo ha resultado ser el objeto de múltiples empresas preocupadas por ayudar en esta causa.



Como se mencionó anteriormente, también es cierto que los gobiernos son parte totalmente activa en los programas de reforestación, por ello en el siguiente listado se pueden observar clientes potenciales de este vivero tecnificado

Estas empresas se pueden considerar como clientes potenciales ya que al estar interesadas en reforestar diversas zonas tienen que comprar plantas para hacerlo, por lo que sería necesario acercarse con los encargados de estos proyectos a ofrecer los productos.

Clientes potenciales

Actualmente, diversas empresas y asociaciones se preocupan por la grave deforestación que se sufre en el país, es así que se han emprendido acciones para reforestar y así arreglar el grave daño que nosotros mismos hemos causado en las áreas naturales y el Parque Iztapopo ha resultado ser el objeto de múltiples empresas preocupadas por ayudar en esta causa.

Como se mencionó anteriormente, también es cierto que los gobiernos son parte totalmente activa en los programas de reforestación, por ello en el siguiente listado se pueden observar clientes potenciales de este vivero tecnificado

Estas empresas se pueden considerar como clientes potenciales ya que al estar interesadas en reforestar diversas zonas tienen que comprar plantas para hacerlo, por lo que sería necesario acercarse con los encargados de estos proyectos a ofrecer los productos.



El principal mercado potencial serán los municipios colindantes al poblado de San Antonio Tlaltecahuacán, por ejemplo Atlautla, Ayapango, Juchitepec, Tenango y Tepetlixpa, sumados algunos estados como Puebla y Tlaxcala, estos serán los consumidores del principal producto (plántula) ya que están dispuestos a pagar el precio propuesto por la organización, de tal manera que se obtenga un resultado favorable en la reforestación de sus bosques.

Como se puede ver en el siguiente cuadro, también se pretende vender plántula a empresas que están dedicados promover la reforestación de bosques, a través de campañas de mejoramiento del medio ambiente, como se presenta a continuación.

Cuadro 18. Posibles clientes

Cliente	Imagen	Datos
Banamex		Liliana García Ramírez, Teléfono 1226-5296 lgarciam@banamex.com
Coca-Cola		Fundación Coca-Cola de México. Rubén Darío No. 115, Bosque de Chapultepec, México, D.F., CP: 11580 México Tel: 55/5 262-2000
Grupo Bimbo		Mónica Isabel Chávez Bustos Competitividad de Empresas Forestales comunitarias monicaisabel@reforestamosmexico.org Tel. 55-14-86-70 Ext. 126
Grupo Nestlé		Nestlé de México Av. Ejército Nacional No. 453, Granada, México, D.F., CP: 11520 México Tel: 55/5 262-5000
Grupo Wal-Mart		Fundación Wal-Mart de México. María Gisela Noble. Tel. (52) 55 5283 0100 Ext. 8996. fundacion@wal-mart.com
Hoteles City		Corporativo de OPERADORA DE HOTELES CITY EXPRESS, S.A. DE C.V. Tel: (55) 5249-8050 www.citiexpress.com.mx

Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO IV. Ingeniería.

4.1 Ingeniería del Proyecto.

En el capítulo IV, se describirá cada una de las etapas de la ingeniería del proyecto, cada etapa del estudio técnico mostrara la viabilidad de la ejecución del mismo mediante la justificación de la selección de la localización del centro de producción.

4.2. Localización del proyecto

El vivero tecnificado se ubicara en el poblado de San Antonio Tlaltecahuacán, en el municipio de Tlalmanalco, en la sección oriental del Estado de México, dentro de las siguientes coordenadas.

Cuadro 19. Localización del municipio donde se ubicará el proyecto

Municipio	Coordenadas	
Tlalmanalco	Latitud	
	Del paralelo	Al paralelo
	19°08'48"	19°15'43"
	Longitud	
	Del meridiano	Al meridiano
	98°37'58"	98°51'20"

Fuente: Elaboración obtenida en la Estadística básica Municipal del Estado de México, Tlalmanalco. Gobierno del Estado de México, 2011.



Mapa 1. Localización del proyecto Tlalmanalco estado de México



Fuente: Elaboración propia

Tlalmanalco posee una alta diversidad biológica a pesar de que su territorio equivale apenas a 1. 1% del territorio nacional. Esto se debe a su peculiar ubicación geográfica, topografía, relieve accidentado, historia geológica, variedad de climas y ecosistemas, que le confiere una enorme heterogeneidad ambiental. Cabe recordar que el Eje Neovolcánico Transversal es el sistema montañoso que divide al país y, por ende al Estado de México, en dos grandes regiones biogeográficas: la Neártica y Neotropical, cada una de las cuales tiene flora y fauna características, pero que convergen en esta franja.

Tlalmanalco, municipio donde se va a ubicar el vivero colinda al norte con el municipio de Ixtapaluca, al sur con el Estado de Morelos, al poniente con el Distrito Federal y al oeste con el Estado de Puebla.

Forma parte del Eje Neovolcánico Transversal. La vegetación típica de estos ecosistemas son los bosques de coníferas y encinos. El Parque Nacional Izta - Popo posee una gran diversidad de hábitats, entre los que se han distinguido siete tipos de ecosistemas: Bosque de pinos, se presentan en altitudes desde 2,500 a 4,000 msnm; en las partes bajas se distinguen las especies Montesumae,



pseudostrobus y rudis; en alturas de 2,500 a 3,100 msnm se localizan bosques de pinus moctezumae; Bosque de pino - encino, localizado entre los 2,350 y 2,600 msnm, sobre suelos de andosol; se presentan asociaciones de pinos iciophyla y varias especies de encino como crassipes, lacta, castanea y rugosa; bosque de encino, se presenta entre los 2,250 y 3,100 msnm, especies rugosa, crassipes y laurina; entre los 2,500 y 2,800 msnm bosques de rugosa puro o asociado con crassipes, algunas especies de pinos; entre 2,880 y 3,100 msnm bosques de laurina con rugosa, oyamel y algunas especies de pino; Bosque de oyamel.

De los 2,700 a los 3,500 msnm la especie dominante es el oyamel y de manera aislada se presenta alnus jorullensis, encino laurina, sauce oxylepis, garrya laurifolia, prunus serotina spp, capuli y cedro lindleyi; por debajo de los 2,900 m se presenta cedro lindleyi que llega a ser codominante con oyamel; Pastizal alpino.

Se establecen entre los 4,000 y 4,500 msnm; gramíneas amacolladas, con un estrato rasante de musgos y plantas acojinadas; Pastizal inducido; gramíneas amacolladas en altitudes de 2,700 a 4,300 msnm; son comunidades secundarias inducidas por la sustitución de la vegetación original, o por destrucción del bosque; los pastizales de calamagrostis tolucensis y festuca tolucensis se distribuyen en altitudes de 3,500 a 3,600 m; festuca amplissima y stipa ichu son especies dominantes de zacatonales de altitudes que van de 2,500 a 3,300 msnm. Cultivos agrícolas. Plantas introducidas cultivadas para la alimentación humana como trigo, haba, maíz y papa para la agricultura de temporal y permanentemente frutales leñosos.

4.2.1. Microlocalización

Dadas las condiciones que necesita el vivero se instalara en San Antonio Tlaltecahuacán en el municipio de Tlalmanalco, ya que es uno de los municipios que tiene menor pérdida de fertilidad de suelos y su clima es el adecuado para la producción de plántula forestal, no tiene problemas para su comercialización ni para la acreditación de posesión de tierra. Debido a estas características que se necesita para instalar el vivero será en la siguiente ubicación geográfica:



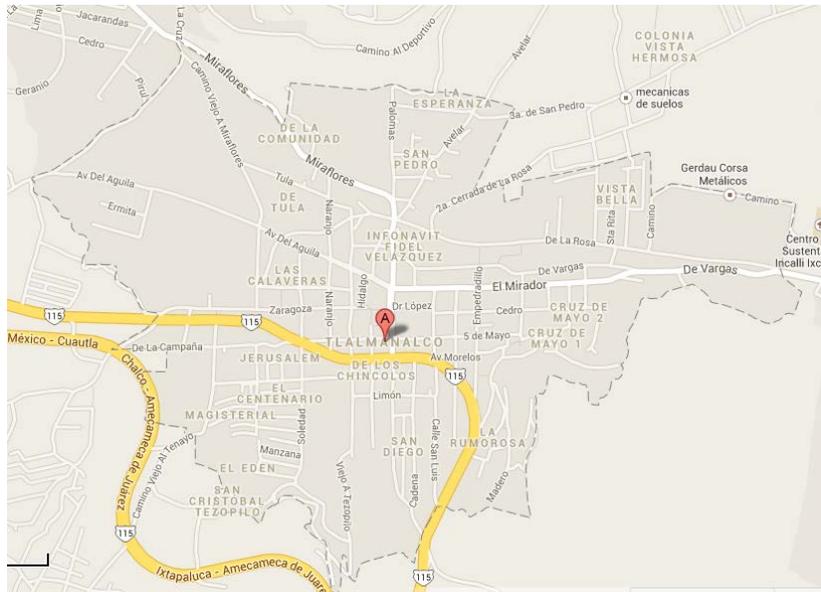
Cuadro 20. Ubicación geográfica del vivero

Medidas	Colindancias
Al Norte, 236.496 m	Con Ejido San Juan
Al Sur, 269.065 m	Con Camino a Santo Tomas
Al Este, 63.693 m	Con Antonio Soberanes Pérez
Al Oeste, 107.737 m	Con Camino de Saca

Fuente: Elaboración propia en base al H. Ayuntamiento de Tlalmanalco 2013

San Antonio Tlaltecahuacán, zona destinada al vivero tecnificado, se encuentra al oriente del municipio de Tlalmanalco, a poco más de 2 km al sur de la cabecera municipal Tlalmanalco de Velázquez. Tiene una área aproximada de 2.1 has, y se encuentra a unos 300 metros de la carretera México-Cuautla. Se puede tener acceso al lugar del vivero, pasando Chalco y tomando hacia el sureste la carretera México-Cuautla, siguiendo rumbo a La Candelaria Tlapala, San Mateo Tezoquiapan y pasando por la cabecera municipal Tlalmanalco de Velázquez, como lo muestran los siguientes mapas.

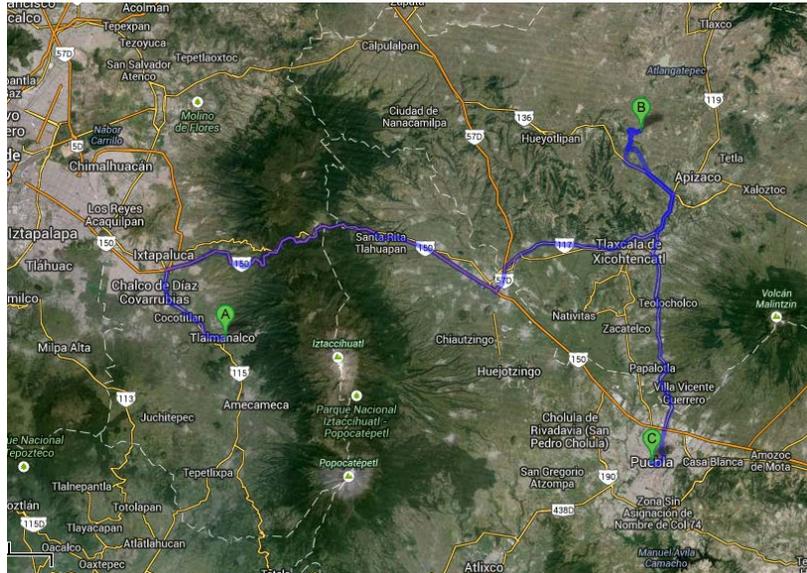
Mapa 2. Vivero forestal tecnificado



Fuente: Elaboración propia



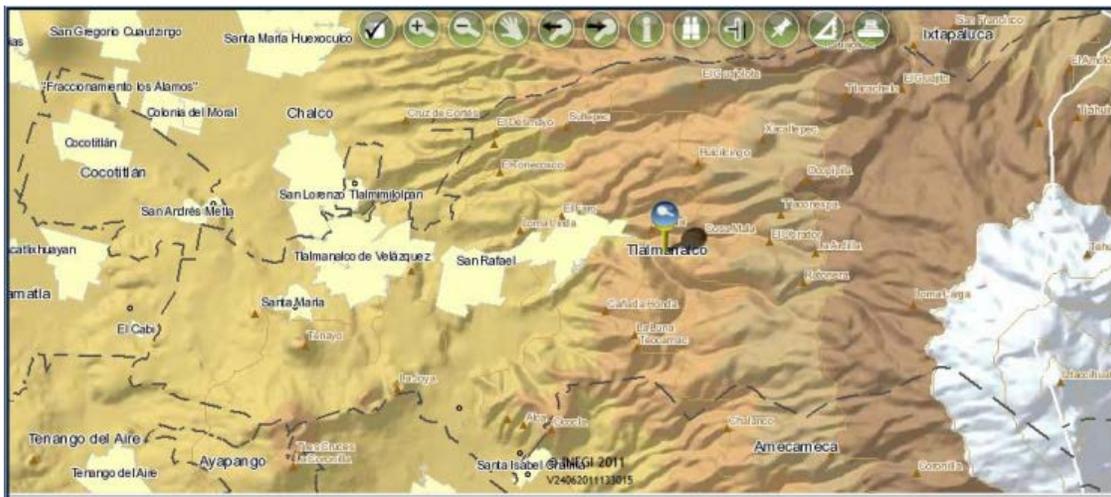
Mapa 3. Rutas de acceso



Fuente: Elaboración propia

En el mapa anterior se justifica el por qué de instalar el vivero tecnificado en el municipio de Tlalmanalco, por las vías de comunicación, tanto para abastecerse de materia prima como el de tener un buen mercado, los puntos q aparecen en verde son las vías para llegar a Puebla y Tlaxcala, las amarillas y naranja a municipios cercanos.

Mapa 4. Pendientes



Fuente: Información obtenida en la página: <http://www.ayuntamientodetlalmanalco.gob.mx/Gacetas/gm5.pdf>. Recuperado [16/11/2013]



Respecto a la altitud del municipio se tienen pendientes mayores del 25% en las laderas del volcán Iztaccíhuatl, en las cañadas: Honda, Cosa Mala y El Negro, además de los cerros: El Guajolote, Sultepec, Teocamac, El Mirador, Tenayo y Chiconquiac. Al sureste de la cabecera municipal y al suroeste de Pueblo Nuevo, también se presenta esta pendiente de 15 a 25% se localizan los cerros: Tlacachelo, Xacaltepec, Caluca, Ocopipila, El Obrador, LaArdilla, La Ratonera y Nahualac. Finalmente, dentro del rango de 5 a 15% se encuentra el desarrollo de los asentamientos humanos como la cabecera municipal (Tlalmanalco), San Lorenzo Tlalmimilolpan, San Juan Atzacualoya, Colonia Ejidal Pueblo Nuevo, San Rafael, Santo Tomás Atzingo y San Antonio Tlaltecahuacán como centros de población importantes dentro del municipio, como lo muestra el mapa 4. (<http://www.ayuntamientodetlalmanalco.gob.mx/Gacetas/gm5.pdf>).

Además de lo ya mencionado, el municipio de Tlalmanalco y de la ubicación del vivero cuenta también con los siguientes servicios públicos:

Cuadro 21. Servicios públicos del municipio de Tlalmanalco

Educación	Salud	Medios de comunicación	Vías de comunicación
De acuerdo al Conteo de población y Vivienda, funcionan 48 escuelas, de las cuales 17 son preescolar, 17 primarias, 11 secundarias y 3 preparatorias. Las escuelas son atendidas por 368 profesores para un total de 10,668 alumnos.	Cuenta con una unidad de medicina familiar del IMSS y dos unidades del ISEM (un centro de salud rural para población concentrada y un centro de salud rural para Población Dispersa). Los recursos humanos públicos y privados ascienden a 33 médicos generales, un pediatra y 12 odontólogos. Hay 14 consultorios y 15 farmacias.	Algunos de los principales diarios y revistas que se distribuyen nacional y regional: El Universal, Esto, La Prensa, El Financiero, Novedades, Local Proceso, México Desconocido; los canales de TV, como Televisa y TV Azteca; estaciones de radio, AM y FM.	Están conectados en su totalidad a través de caminos asfaltados. La carretera federal México-Cuautla cruza el espacio municipal comunicándolo con la ciudad de México, por el sur la autopista a Puebla y hacia Cuautla conduce a Morelos y Oaxaca.

Fuente: infraestructura social y de comunicaciones [en línea] disponible en: <http://www.estadodemexico.com.mx/portal/tlalmanalco/index.php?id=6>. [Accesado el 14 de Octubre de 2013].



Cuadro 22. Cobertura de servicios públicos en Tlalmanalco

Servicios	Cobertura
Agua potable	93.97 %
Alumbrado público	99.25 %
Drenaje	91.35 %
Mercado	80 %
Energía eléctrica	85 %

Fuente: Elaboración propia en base al H. Ayuntamiento de Tlalmanalco 2013.

4.2.2. Características físicas del municipio de Tlalmanalco

En lo referente a la determinación del lugar que será centro de producción de planta, se tomaron en cuenta una serie de variables cualitativas como son las características físicas del municipio tales como clima, apartado en el cual se engloban variables como temperatura media anual, máximas y mínimas, precipitación pluvial, tipo de suelo, dada la naturaleza del proyecto que es la producción de planta forestal, es importante conocer las características actuales de los suelos del municipio.

Para el análisis de los antes mencionados se hizo uso de información geográfica, para la elaboración de los mapas:

El perfil de altitud de Tlalmanalco oscila entre los 2,000 metros sobre el nivel del mar, siendo esta la parte más baja a los 3,000 msnm, por su parte, la superficie destinada al proyecto se encuentra en el rango de los 2,520msnm.

Las semillas que se utilizaran para el proyecto, son especies, en donde el perfil Altitudinal oscila entre los 1,600 y 3,000 msnm, por tal motivo estas especies de semilla se darán con facilidad en el municipio.

En el territorio municipal ocupado para fines habitacionales, el clima es templado subhúmedo con régimen de lluvias de verano, siendo su temperatura media anual de 13.2°C.



El mes más frío es enero con temperatura de 10.9 °C y el más cálido es abril con 15.4 °C, la oscilación térmica, es decir, la diferencia de temperatura entre el mes más frío y el más caliente, es de 4.5 grados Celsius por lo que se considera isotermal por lo tanto a este clima del municipio se le denomina Cb(wZ)(w)k'ig, en las cuales se toman en cuenta los registros de las isotermas e isoyetas, que son las cotas climáticas sobre el territorio municipal, trazadas considerando la temperatura media anual y la precipitación total anual.

En el municipio de Tlalmanalco predominan tres tipos de climas. Dependiendo de la altitud ya que en las partes más bajas el clima es Cwbg templado subhúmedo; en la franja centro el clima que predomina es el C(E) wg, que corresponde al más húmedo de los semifríos y en las partes de mayor altitud el clima es E(T)H que corresponde a los climas fríos con nieves perpetuas

Cuadro 23. Tipo de climas

Climas Municipio de Tlalmanalco		
Clima	Tipo	Zona
E(T)H	Frío, alta montaña	
C(E)wg	Semifrio húmedo	
Cwbg	Subhúmedo templado	

INAFED. Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, Estado de México

La precipitación media anual es de 1,092 mm, donde febrero es el mes más seco con 8.6 mm y julio el más lluvioso con 228.8 mm. El porcentaje de lluvia invernal es de 3.57%. El cociente de precipitación y temperatura (P/T) es de 82.7. Por sus condiciones de temperatura se considera templado con verano fresco largo. Por su precipitación, se clasifica como el más húmedo de los subhúmedos. (*Jaime Noyola, Monografía Municipal. Tlalmanalco, 1999*).

Los vientos dominantes son de norte a sur en el invierno y durante los meses de agosto y septiembre, los cuales varían de oeste a este de marzo a julio, así como también en octubre y noviembre.



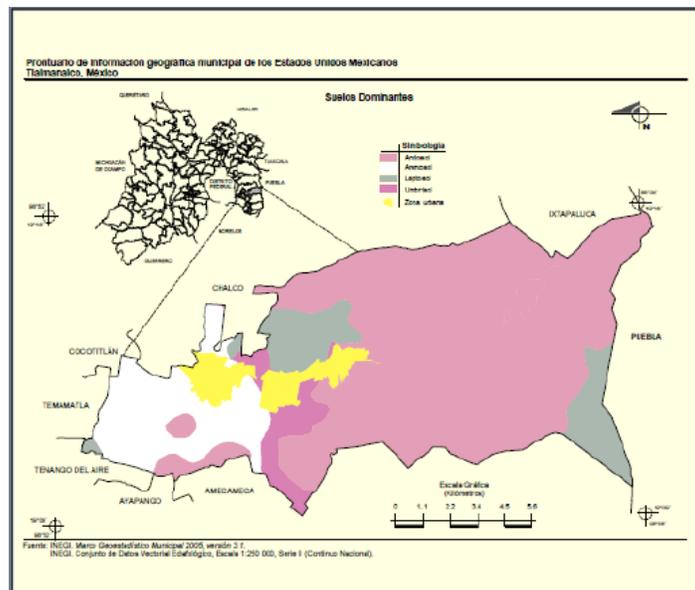
Los arboles de las especies que se van a sembrar en Tlalmanalco se desarrollan entre los 1,600 y 3,000 msnm, donde el clima es templado subhúmedo con lluvias en verano, con temperaturas que oscilan entre los 16 y 20°C y son propicias a descender y con precipitación que varía entre los 700 y 1,500 mm.

Suelos

Para llevar un buen manejo de la producción de plántula y para que este a buenas condiciones de donde se piensa reforestar, se necesita un suelo profundo, drenado y suelto, a continuación se presenta el mapa con las características del suelo en el municipio de Tlalmanalco.

El análisis de los tipos de suelo que se encuentran en la región es de suma importancia, ya que el objetivo principal del presente proyecto, es la producción de plántula forestal, el suelo es un factor importante para este tipo de planta ya que necesita nutrientes para su mayor crecimiento.

Mapa 5. Tipología edafológica del municipio



Fuente: Información obtenida en la página: <http://www.ayuntamientodetlalmanalco.gob.mx/Gacetas/gm5.pdf>



Los tipos de suelos presentes en el poblado de San Antonio Tlaltecahuacán, en el municipio son el regosol eutrico, andosol húmico, fluvisol distrito y regosol distrito.

En cuanto a sus características orográficas, el lugar destinado al vivero presenta pendientes que van de 0 a 4 %, rodeado de zonas que presentan pendientes de más de 8%. Se encuentra a una altura aproximada de 2,520 metros sobre el nivel del mar. Las características edáficas que se presentan en el lugar, es tipo de suelo Regosol eutrico, cuyas características principales son, suelos valiosos para la agricultura con elevada capacidad aprovechable de agua pero muy propensos a la erosión y consisten de sedimentos toba (cenizas volcánicas sedimentadas). Tienen una Textura gruesa y una fase física gravosa, con un pH de 6.4.

Dentro del diagnostico observamos la buena ubicación del predio donde se llevara a cabo la instalación del vivero tecnificado, es favorable ya que las condiciones de terreno y las comunicaciones juegan un papel importante, en especifico el clima y las especies que se pretenden producir, son plantaciones nativas que reflejan la factibilidad de la instalación, y no solo eso, el ecosistema cuenta con una gran cantidad de recursos naturales que pueden regenerarse con un buen uso de los recursos.

A continuación se muestran los factores del entorno, tanto físicos como biológicos:

Cuadro 24. Factores del entorno físico y biológico

Factores del entorno	Favorables	Desfavorables
Físicos	Mercados y centros de abasto Seguridad pública Seguridad social	Pavimentación Falta de construcciones
Biológicos	Precipitación Recursos forestales Hidrografía	Deforestación Incendios

Fuente: Elaboración propia



4.2.3. Tamaño del proyecto

Para determinar la magnitud del proyecto se cálculo el cociente del tamaño del predio y la capacidad de las platas a producir, tomando en cuenta el estudio de cada una de las especies para el vivero.

4.2.3.1. Capacidad utilizada y ciclo productivo anual

En la capacidad utilizada la producción se verá proyectado en 3 ciclos al año, en los períodos de enero-abril mayo-agosto y septiembre-diciembre, con un volumen de 63,000 plántulas cada periodo que consta de 3 meses.

Cuadro 25. Capacidad utilizada

Capacidad Utilizada				
Ciclos	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Total
Periodo	Ene-Abr	May-Agos	Sep-Dic	12 meses
Volumen	63,000	63,000	63,000	189,000
%	25%	25%	25%	75%

Fuente: Elaboración propia

El cuadro de ciclo productivo anual nos muestra que se producirán 10,500 plántulas por especie, esto quiere decir que se tendrá por año 31,500, con un total de las 6 especies en los 3 ciclos de 189,000 plantas al año.

Cuadro 26. Ciclo productivo anual

Ciclo productivo anual					
Especie	Producción por Ciclo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Total Anual
		Ene-Abr	May-Ago	Jun-Dic	
Pinus pseudostrobus	10,500	10,500	10,500	10,500	31,500
Pinus Greggii	10,500	10,500	10,500	10,500	31,500
Pinus montezumae	10,500	10,500	10,500	10,500	31,500
Ayacahuite	10,500	10,500	10,500	10,500	31,500
Quercus	10,500	10,500	10,500	10,500	31,500
Pinus Hartwegii	10,500	10,500	10,500	10,500	31,500
Total	63,000	63,000	63,000	63,000	189,000

Fuente: Elaboración propia



Proceso de producción

De las especies que se producen en el estado de México, se seleccionaron las siguientes semillas: Pseudostrobus, pinus Montesumae, ayacahuite, Encino, Quercus crassifolia, Hartwegii y Greggii ya que tienen una gran importancia económica y a que contribuyen a la reforestación de los bosques.

Para que un vivero tecnificado funcione bien, se necesita de materia prima, materiales, recursos humanos, herramientas, así como los costos de cada uno de ellos para complementar el proceso de producción de plántula, y de esta se requiere de aproximadamente 12 kg de semilla para la producción de 70,000 plántulas en 3 meses que dura la germinación de plántula, a continuación se describe cada uno de los pasos a seguir:

Compra de semilla: Este proceso inicia durante los meses de febrero y marzo, se debe considerar varios factores para poder adquirirla ya que estas se compran en distintos lugares cercanos al vivero esto para no tener problema a la hora de la germinación de la planta por los cambios de clima.

Existen muchas ventajas en comprar plantas forestales antes de establecer un nuevo vivero. En principio y ante todo, el tiempo y capital pueden ser destinados para otros usos. La producción de árboles puede llegar a ser un negocio riesgoso, y la compra de planta proviene de otros viveros implica que muchos de los riesgos cotidianos asociados con el cultivo pueden ser evitados. Los constructores potenciales de viveros deben observar cuidadosamente otras operaciones existentes en este negocio, y decidir si las ventajas de iniciar un vivero son mayores que las desventajas.



Figura 15. Compra de la semilla



Fuente: Elaboración propia en base a información, [En línea] <http://www.semillasilvestres.com>, el 15 de Octubre de 2013

Dado que las plantas forestales son un producto perecedero y la demanda es muy cambiante, las cuestiones económicas dictan que la mayoría de los viveros deberán cultivar sus grandes producciones bajo contrato. Las plantas de viveros forestales son muy diferentes de aquellas con fines ornamentales, en que muchos lotes de semilla son adecuados biológicamente solo para pocos sitios de plantación. Por lo tanto, los forestales y los demandantes de planta forestal procuran producir su planta bajo vivero, especificando las especies apropiadas y la fuente de semilla.

La preparación para la producción de semilla es la siguiente:

Siembra: Esta actividad se realizara durante las mañana, en los semilleros agregando la mezcla que estará compuesta por dos partes una de tierra y otra parte de materia orgánica para obtener un suelo franco adecuado para el crecimiento de las plantas.

Requiere la elaboración de sustratos para la germinación y buen crecimiento de la semilla. Debe contener por lo menos el 40% de peatmoss y agrolita, el resto debe ser de tierra de monte. Posteriormente a la preparación de materiales, podrá realizarse la siembra al voleo de las diferentes especies.



Figura 16. Siembra de semilla en los semilleros



Fuente: Fotografía tomada de la Guía para negocios de Agricultura [En línea], 15 de Octubre de 2012.

En los viveros se deben hacer labores culturales como podar en la parte superior cuando hay gran heterogeneidad en altura de la cama de crecimiento y para aplicarla se requiere que 30% de las plantas tengan entre 25 y 30 cm de alto. La poda superior retarda el crecimiento de plántulas que crecen a menor ritmo. Las plántulas pequeñas, que no son podadas siguen creciendo normalmente. Aquellas plantas que han sido podadas, no desarrollan nuevos brotes, al menos durante 3 o 4 semanas después de haberse producido la poda.

El resultado final que se obtiene es que las plántulas son mas uniformes en altura al momento que se produce el desprendimiento final. La poda superior también fomenta una tasa uniforme de crecimiento de las plantas. Al retirase los brotes que crecen en plantas dominantes, se produce menos transferencia de carbohidratos hacia las raíces y consecuentemente, menos crecimiento radical. Durante este tiempo se realizara riego, prevención y control de plagas y enfermedades tratando de obtener plantas sanas para transplantar a las bolsas de polietileno.



Figura 17. Producción de plántula en charola



Fuente: Fotografía obtenida de google imágenes

Transplante: dependiendo de las especies forestales, las plantas en el semillero estarán un periodo de 25 a 45 días y después se trasladan a las bolsas, teniendo el cuidado de realizar esta actividad cuando este nublado el día.

Figura 18. Trasplante de la charola a la bolsa

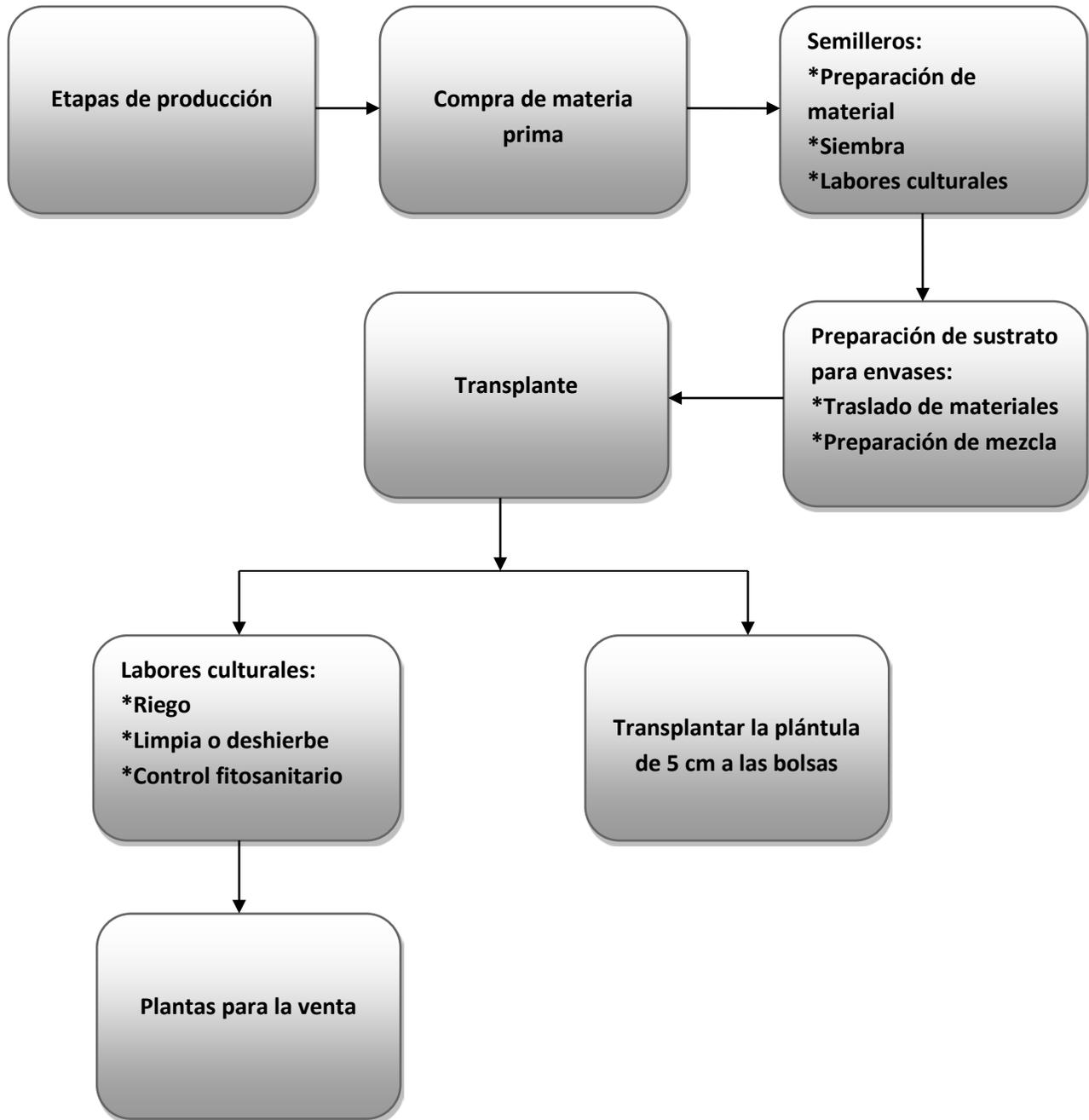


Fuente: Fotografía propia obtenida del vivero forestal de San Juan Nuevo Parangaricutiro.



A continuación se presenta un diagrama con los pasos a seguir, de cómo se lleva a cabo la producción dentro del vivero forestal.

Figura 19. Diagrama de los pasos para la producción de planta forestal



Fuente: Elaboración propia



4.2.3.2. Fichas técnicas (características del producto)

Las especies que se van a producir son: Pseudostrobus, greguii, ayacahuite, Montesumae, Hartwegii y Quercus crassifolia, y se van a vender en bolsa de polietileno, a continuación se da una descripción detallada.

Cuadro 27. Ficha técnica del Pinus Pseudostrobus

Nombre científico	Pinus Pseudostrobus
Imagen	
Nombre e Común	Mocochtaj (lengua tojolobal) - Altamirano, Chis; patingo – Michoacán; pino blanco - Michoacán y México; pino ortiguillo – Michoacán; pino real – Durango.
Nativo	Es originario de México, Guatemala y Honduras
Distribución	En México es encontrado en Jalisco, Michoacán, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Puebla, Hidalgo, Tlaxcala, Veracruz, Oaxaca, Guerrero y Chiapas, se distribuye escasamente en el norte.
Forma Biológica	Árbol con altura de 30 a 40 m, ocasionalmente hasta 45 m, y en diámetro normal de 40, a 80 cm, fuste recto, libre de ramas de 30 a 50% de su altura total
Ecosistema	Bosque de coníferas, Bosque de pino-encino
Floración	De febrero a marzo
Fructificación	La maduración de los conos es de noviembre a diciembre en México y América Central.
Obtención y manejo de la semilla	Las semillas a utilizar deben provenir de individuos sanos (libres de plagas y enfermedades), vigorosos, con buena producción de frutos, y preferentemente de fuste recto sin ramificaciones a baja altura. Con esto se pretende asegurar que las plantas obtenidas de esas semillas hereden las características de los parentales (14). Dependiendo del propósito de la plantación, madera o productos celulósicos, se realiza la selección de árboles padres.
Altitud	Desde 2,400 a 2,800; sin embargo, en México se ha encontrado en laderas de montaña con elevaciones de 1,600 a 3,200
Usos	Es un buen productor de resina, es ampliamente explotada en los estados del centro y sur del país. La madera es de buena calidad se usa en aserrío, triplay, chapa, para cajas de empaque, molduras, en la construcción, en la fabricación de ventanas y muebles finos, artesanías, ebanistería y pulpa para papel. Es una especie recomendable para plantaciones comerciales, también para uso ornamental en campos deportivos y parques, debido a que su follaje semicolgante desprende un aroma agradable a resina.

Fuente: Elaboración propia en base a <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/981Pinus%20greguii.pdf>



Cuadro 28. Ficha técnica del Pinus Gregui

Nombre científico	Pinus greggi	
Imagen		
Nombre e Común	Pino greggui, palo prieto, pino prieto, Coahuila, pino ocote Hidalgo	
Nativo	Sierra Madre Oriental de México	
Distribución	Se distribuye sobre la sierra madre oriental en los estados de, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí e Hidalgo	
Forma Biológica	Árbol pequeño de 10 a 25m de altura de crecimiento rápido	
Ecosistema	Bosque de coníferas, Bosque de pino-encino	
Floración	De noviembre a marzo	
Fructificación	Los conos maduran de noviembre a marzo. Debido a que los conos son seróticos y pueden permanecer cerrados más de dos años, es posible encontrar conos en cualquier época del año	
Obtención y manejo de la semilla	Las semillas a utilizar deben provenir de individuos sanos (libres de plagas y enfermedades), vigorosos, con buena producción de frutos y preferentemente, de fuste recto sin ramificaciones a baja altura. Con esto se pretende asegurar que las plantas obtenidas de esas semillas hereden sus características.	
Altitud	Optima 1850	
Usos	Su madera se destina a la industria de la celulosa y el aserrío, para la fabricación de muebles, durmientes, pilones, vigas, postes para cerca y leña para combustible. También se utiliza como especie ornamental, en algunas localidades utiliza como árbol navideño.	

Fuente: Elaboración propia en base a : <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/981Pinus%20greguii.pdf>



Cuadro 29. Ficha técnica pinus Ayacahuite

Nombre científico	<i>Pinus ayacahuite</i> Ehren.
Imagen	
Nombre e Común	<p>Acalocahuite – Veracruz; Acalocote – Cda. Cerdán, Pueb.; A´cxua´t (lengua totonaca) – Norte de Pueb.; Ayacahuite, Ayaucuáhuil (lengua nahuatl); Ocote blanco, Pino real – Oaxaca; Ocote gretado – Colcoján; Pinabete - Las Casas, Chis.; Pino cahuite – Hidalgo; Pino tabla - el Porvenir, Chis.; Salacahuite, Acanita, Canite – Coahuila; Pino blanco, Pino huiyoco – Chihuahua; Acolote - Cofre de Perote Ver.</p>
Nativo	<p>Nativo del centro de México hasta Centroamérica</p>
Distribución	<p>Típica del SE de México, aunque se extiende hasta el centro del país. Puede mezclarse con otros pinos y abetos en las montañas de México; hay grupos considerables en las montañas de Chiapas, Oaxaca y Guerrero; además de un pequeño grupo en Puebla y Tlaxcala.</p>
Forma Biológica	<p>Ramillas grisáceas a rojizas, en verticilos dobles; base de las brácteas caducas. Hojas de a cinco, de 8 a 15 cm; en fascículos algo espaciados. Son delgadas, triangulares, extendidas, en la extremidad de las ramillas; verdosas, algo oscuras, glaucas en sus caras internas; bordes aserrados, con dientes separados y cortos, a veces apenas visibles. Vainas amarillentas, apergamizadas, escamosas y brillantes de 10 a 15 mm, caedizas.</p>
Ecosistema	<p>Bosque de coníferas, Bosque de pino-encino</p>
Floración	<p>De febrero a marzo</p>
Fructificación	<p>Los frutos maduran de septiembre a octubre</p>
Obtención y manejo de la semilla	<p>En el vivero los frutos se ponen a secar con el fin de disminuir su contenido de agua y concluir con la maduración, lo que propiciará la apertura de los conos. Los métodos de secado pueden ser al aire libre, por una corriente de aire seco a través de ellos, o bien secados al horno. En el caso concreto de esta especie se recomienda exponerlos al sol durante 1 a 2 semanas. Una vez que las semillas se han liberado el siguiente paso es el desalado; éste se realiza manualmente, en húmedo, o por métodos mecánicos, en seco. La limpieza se realiza por métodos mecánicos, para remover las impurezas y semillas vanas los propágulos se colocan en tamices vibratorios, con diferentes tamaños de malla, y son expuestas a corrientes de aire; otra opción es la flotación en agua</p>
Altitud	<p>2000 - 3200 ; más frecuente entre los 2700</p>
Usos	<p>Se utiliza para reforestación en las zonas urbanas y suburbanas, también en la elaboración de muebles, moldes de fundición, y en la construcción. La resina se utiliza en la elaboración de diversos productos. La madera es de buena calidad, suave y manejable, útil en la artesanía, aserrío, triplay, celulosa, papel, puntales para minas, construcciones y ebanistería. Se recomienda para parques y jardines o campos deportivos, por su bella apariencia.</p>

Fuente: Elaboración propia en base a <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/953Pinus%20ayacahuite.pdf>



Cuadro 30. Ficha técnica pinus Montezumae

Nombre científico	<i>Pinus montezumae</i> Lamb.
Imagen	
Nombre e Común	Pino, ocote, pino montezuma chalmaite blanco – Veracruz; pino real, yutnusanu - Oaxaca pino blanco, ocote macho.
Nativo	Nativo de México, se extiende hasta Guatemala
Distribución	En México presenta una amplia distribución, extendiéndose sobre la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre del Sur y Sierra Madre de Chiapas. Se ha reportado en los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Hidalgo, Tlaxcala, Hidalgo, Puebla, Veracruz, México, Michoacan, Jalisco, Guerrero, Oaxaca y Chiapas (1); Colima, Morelos, Querétaro, Tamaulipas, Zacatecas y Distrito Federal
Forma Biológica	Árbol de 25 a 30 m y DN de 50 a 90 cm; con un crecimiento de rápido a
Ecosistema	Bosque de <i>Quercus</i> y bosque de coníferas
Floración	De febrero a marzo
Fructificación	La maduración de los conos generalmente ocurre 26 meses después de la polinización, de abril a junio, la apertura de los conos se ve favorecida por la ocurrencia de las altas temperaturas en esa temporada. Es común que la producción de conos se concentre en “años semilleros”, los cuales se pueden presentar cada 3 a 5 años dependiendo de las condiciones climáticas
Obtención y manejo de la semilla	La etapa reproductiva de los rodales naturales inicia normalmente a los 14 años; sin embargo, se ha observado que en condiciones favorables fuera de su ambiente natural ésta puede iniciar a los 10 años. Las semillas a utilizar deben provenir de individuos sanos (libres de plagas y enfermedades), vigorosos, con buena producción de frutos, y preferentemente de fuste recto sin ramificaciones a baja altura. Con esto se pretende asegurar que las plantas obtenidas de esas semillas hereden las características de los parentales. Dependiendo del propósito de la plantación, madera o productos celulósicos, se realiza la selección de árboles padres.
Altitud	2000 - 3200 ; más frecuente entre los 2700
Usos	Se utiliza para reforestación en las zonas urbanas y suburbanas, también en la elaboración de muebles, moldes de fundición, y en la construcción. La resina se utiliza en la elaboración de diversos productos. La madera es de buena calidad, suave y manejable, útil en la artesanía, aserrío, triplay, celulosa, papel, puntales para minas, construcciones y ebanistería. Se recomienda para parques y jardines o campos deportivos, por su bella apariencia.

Fuente: Elaboración propia en base a <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/ver.aspx?grupo=13&articulo=971>



Cuadro 31. Ficha técnica pinus Hartwegii

Nombre científico	<i>Pinus Hartwegii</i> Lind
Imagen	
Nombre e Común	Pino de las Alturas
Nativo	Originario de las montañas de México y Centroamérica hacia el este hasta Honduras.
Distribución	Crece en ambas cordilleras Sierra Madre Occidental y Sierra Madre Oriental (latitud 29° Norte) desde el estado de Chihuahua y Nuevo León (26°) hasta los picos más altos en las montañas de la frontera El Salvador-Honduras
Forma Biológica	Tienen una altura de 20-30 m, con una corona redondeada y amplia. La corteza es gruesa, de marrón grisáceo oscuro, y escamosa o fisurada. Las hojas son aciculares, de color verde oscuro.
Ecosistema	Bosque de Quercus y bosque de coníferas
Floración	De febrero a marzo
Fructificación	La maduración de los conos generalmente ocurre 26 meses después de la polinización, de abril a junio, la apertura de los conos se ve favorecida por la ocurrencia de las altas temperaturas en esa temporada. Es común que la producción de conos se concentre en “años semilleros”, los cuales se pueden presentar cada 3 a 5 años dependiendo de las condiciones climáticas.
Obtención y manejo de la semilla	Recolección.
Altitud	2,800 a 4,200
Usos	Producción maderera y celulósica.

Fuente: Elaboración propia en base a <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/ver.aspx?grupo=13&articulo=971>



Cuadro 32. Ficha técnica *quercus crassifolia*

Nombre científico	<i>Quercus crassifolia</i>
Imagen	
Nombre e Común	Encino colorado, encino chicharrón, encino chilillo, encino hojarasca, encino huaje, Encino pepitillo, encino prieto, roble y urikoste.
Nativo	Originario de las montañas de México y Centroamérica hacia el este hasta Honduras.
Distribución	Desde México hasta Centroamérica; se distribuye en Chihuahua, Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz.
Forma Biológica	Árbol de 8 a 20 m de altura y con diámetro del tronco de 25 a 50 cm.
Ecosistema	Bosque de Quercus y bosque de Pino-encino
Floración	De febrero a marzo
Fructificación	La fructificación es anual o bianual
Obtención y manejo de la semilla	Por bellotas producidas de julio a agosto.
Altitud	2,800
Usos	Leña, carbón, fabricación de cercas, arados, ejes de carreta, plataformas y extracción de celulosa para papel.

Fuente: Elaboración propia en base a : <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/603/crassifolia.pdf>

Las especies forestales, tradicionalmente están divididas en dos diferentes tipos de producción, plántulas a raíz desnuda y plántulas en contenedor lo que describe como fueron producidas. La producción que se utilizara en el vivero es la de producción en contenedor se cultiva en sustrato, bajo condiciones ambientales controladas, como la forma de un invernadero, donde los factores limitativos pueden ser manipulados. Debido a que el volumen del sustrato es relativamente pequeño, las raíces se aglutinan en el sustrato, confirmado un cepellón uniforme al momento de ser cultivado. Aunque las plántulas son comúnmente llamadas “plantas en contenedor o charolas”.



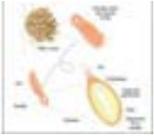
4.2.3.3. Fuentes de materia prima

La principal actividad será siembra y trasplante de semilla y plántula forestal, para estos trabajos se requieren insumos, herramientas entre otros.

Cuadro 33. Insumos requeridos para instalar el vivero forestal tecnificado

Nombre	Imagen	Características	Proveedores	Unidad de medida	Cantidad	Precios												
Semillero		<table border="1"> <tr> <td>Ancho</td> <td>33 cm</td> </tr> <tr> <td>Largo</td> <td>67 cm</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>6.5</td> </tr> <tr> <td>Forma de cavidad</td> <td>Cuadrada</td> </tr> <tr> <td>Numero de cavidades</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Material</td> <td>polietileno (UNICEL)</td> </tr> </table>	Ancho	33 cm	Largo	67 cm	Alto	6.5	Forma de cavidad	Cuadrada	Numero de cavidades	200	Material	polietileno (UNICEL)	Uzachi	Pz	350	\$ 70.00
Ancho	33 cm																	
Largo	67 cm																	
Alto	6.5																	
Forma de cavidad	Cuadrada																	
Numero de cavidades	200																	
Material	polietileno (UNICEL)																	
Semilla (<i>Pinus Pseudostrobus</i>)		Cerca de 1 hasta 2 mm de largo con dos alas, moreno rojizas. La polinización, fertilización y dispersión de óvulos ocurre durante un ciclo de 2 años.	Mercado libre	Kg	1 Kg	\$1,300												
Semilla (<i>Pinus Greggii</i>)		se almacena con un contenido de humedad de 6 a 8% a una temperatura entre 3 y 6° C.	Uzachi	Kg	1 Kg	\$1,500												
Semilla (<i>Pinus montezumae</i>)		Las semillas son alargadas de 6 a 10 mm de largo y de 3 a 4 mm de ancho, con un ala que abraza a la semilla.	Uzachi	Kg	1 Kg	\$1,700												
Semilla (Ayacahuite)		En la naturaleza el ala sirve en la dispersión, y no necesariamente se desprende antes de la germinación.	Uzachi	Kg	1 Kg	\$1,500												
Semilla (<i>Quercus crassifolia</i>)		Es ortodoxa, se almacena con un contenido de humedad de 6 a 8% a una temperatura entre 3 y 6° C.	Uzachi	Kg	1 Kg	\$1,300												



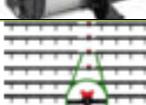
Semilla (Hartwegii)		Tienen alas de 5-6mm de largo con una de 1.5 a 2.5 mm de ancho.	Uzachi	Kg	1 Kg	\$1,500
Bolsa de plástico negro (polietileno)		Hechas de polietileno de alta calidad que permite darle mayor durabilidad a la bolsa. La calidad del material evita las rasgaduras.	Mercado libre	Pz	6,250	\$1.00
Agrolita		Sustrato de origen mineral a partir de perlita expandida.	Agrolita	Lts	6	\$100 saco de 100 lts
Peatmoss		Este sustrato es base de musgo spagnum, el cual es muy utilizado en la germinación de plantas. Proporciona condiciones para un buen desarrollo radicular de las plántulas, está libre de plagas y enfermedades como hongos, larvas. Nematodos y porciones de otras.	Cosechando natural del huerto a la sopa	Lts	25	\$35 bolsa de 5 lts
Tierra de monte		Ingrediente básico para la combinación con agrolita y peatmoss.	Comunidad	Mano de obra	2	Dia \$240
Agroquímicos						
Captan		Hace fértil y destruye termitas, escarabajos y le proporciona hidrogeno, hierro, magnesio entre otros.	Mercado libre	Kg	15	\$135
Fertilizantes foliares		Ayuda a proporcionar nutrientes con ayuda del captan.	Mercado libre	Lts	10	\$220
Malla sombra		Protege de los rayos solares a las plantas y de transmisión de malezas.	Mercado libre	Rollos	24	\$20000
Estructura para el vivero		Estructura de vivero para la producción de plántulas.	Aceros	M ²	303	\$289,677

Fuente: Elaboración propia



Para la producción de plantas forestales es necesario tomar en cuenta las herramientas que se utilizan en el transcurso del periodo de producción, y las principales se mencionan a continuación:

Cuadro 34. Herramientas requeridas para la producción de plántulas

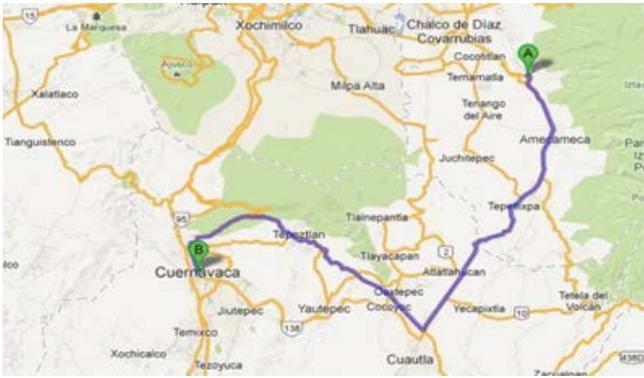
Herramientas	Área donde se va a utilizar	Unidad de medida	Cantidad	Proveedor	Imagen	Precio
Pala	Vivero	Pza.	5	TRUPER		\$200
Pico	Vivero	Pza.	5	TRUPER		\$450
Carretilla	Vivero	Pza.	2	TRUPER		\$875
Azadón	Vivero	Pza.	5	TRUPER		\$208
Rastrillo	Vivero	Pza.	5	TRUPER		\$279
Tijera podadora	Vivero	Pza.	5	TRUPER		\$425
Manguera	Vivero, patio y oficina	m	400	TRUPER		\$20
Regadera	Vivero	Pza.	8	Mercado libre		\$1000
Equipo de protección para la aplicación de agroquímicos	Vivero	Pza.	6	Mercado libre		\$200
Bomba con aspersor	Vivero	Pza.	1	Mercado libre		\$5,907
Sistema de riego de aspersión	Vivero	Pza.	Variable	Mercado libre		\$35000

Fuente: Elaboración propia



Cuadro 35. Rutas de acceso para la compra de semilla

Para adquirir la semilla que se utilizara en el vivero, se hizo una descripción de las vías de acceso hacia los estados de Michoacán, Morelos y Puebla ya que ellos tienen características similares a las del municipio de Tlalmanalco, con esto se busca obtener una mejor germinación.

Ubicación del Proveedor	Mapa	Recorrido
<p>Morelia, Michoacán</p>		<p>Existe una distancia de 353 km, por su parte el tiempo de trayecto es de 3 horas 40 minutos</p>
<p>Cuernavaca, Morelos</p>		<p>La distancia hasta este punto es de 96.1 km, y el tiempo de trayecto es de 1, hora, 15 minutos por la carretera Federal 115</p>
<p>Chignahuapan, Puebla</p>		<p>Existe una distancia de 171 km, con un tiempo de recorrido de 2 horas 9 minutos por la carretera federal 119</p>

Fuente: Elaboración propia



4.2.3.4. Obra civil e infraestructura

Para la ejecución del proyecto es necesario contar con un terreno idóneo para el almacenamiento y venta de las plántulas, un vivero forestal de charolas está especializado en la producción de especies nativas o introducidas para plantaciones forestales. Tradicionalmente estos viveros han producido especies forestales con fines comerciales, sin embargo, en los últimos años se ha venido produciendo una mayor variedad de especies. Un vivero forestal de semilleros bien diseñado consiste de áreas de producción e instalaciones de servicio, tales como oficina, bodega, baños área de producción, caseta de vigilancia, las instalaciones del vivero representan un término amplio que describe el sitio total del mismo, en el siguiente cuadro se muestra la distribución, costo unitario y costo total de la infraestructura en el terreno.

Cuadro 36. Distribución de la obra civil

OBRA CIVIL								
No.		Función	Observaciones	Especificaciones de acabados	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (\$) / m ²	Costo Total (\$)
	Vivero	Producción de plántulas	Estructura metálica con recubrimiento de malla sombra	Estructura metálica con recubrimiento de malla sombra	m ²	303.0	\$629.00	\$190,587.00
	Área de administración	Oficina de encargado	Iluminación y ventilación natural,	Piso de cerámica, aplanado en muros y losa con pintura aparente.	m ²	50.0	\$3,066.50	\$153,325.00
	Área de producción	Área de almacenamiento de plantas para su comercialización	Área al aire libre	Área al aire libre	m ²	1,170.0	\$40.60	\$47,502.00
	Modulo de sanitarios	Servicio para empleados y seguimiento e reproducción	Separado hombres y mujeres, ventilación natural.	Piso de cerámica, aplanado en muros y losa con pintura aparente, muebles de baño y accesorios.	m ²	17.5	\$3,066.50	\$53,663.75
	Bodega	Almacén de insumos y elaboración de los mismos	Iluminación y ventilación natural,	Piso de cerámica, aplanado en muros y losa con pintura.	m ²	36.0	\$3,066.50	\$110,394.00
	Estacionamiento	Área de aparcamiento de automóviles	Separación de cajones individuales con colocación de tezontle rojo	Con banquetta o topes de madera y cama de tezontle	m ²	200.0	\$190.60	\$38,120.00
	Caseta de vigilancia	Control de ingreso de usuarios	Iluminación y ventilación natural.	Piso de cerámica, aplanado en muros y losa con pintura.	m ²	1.5	\$3,066.50	\$ 4,599.75
	Equipamiento (Delimitación del predio y andadores)	Resguardo de las instalaciones y vías de acceso dentro del mismo	-	Delimitar el área del terreno y trazar andadores dentro de las instalaciones	m ²	175.0	\$338.83	\$59,295.96
TOTAL						1,953.0		\$657,487.46

Fuente: Elaboración propia



El municipio de Tlalmanalco posee una convicción de suelo forestal, se refiere a la relación que existe entre el número de km^2 de suelo ocupados por recursos forestales respecto al total de la superficie del suelo con vocación para este uso, de esta manera se determino el lugar para ubicar el vivero ya que los suelos están formados por cenizas volcánicas y pómez (tefras) en el poblado de San Antonio Tlaltecahuacán.

Figura 20. Terreno donde se desarrollara el proyecto

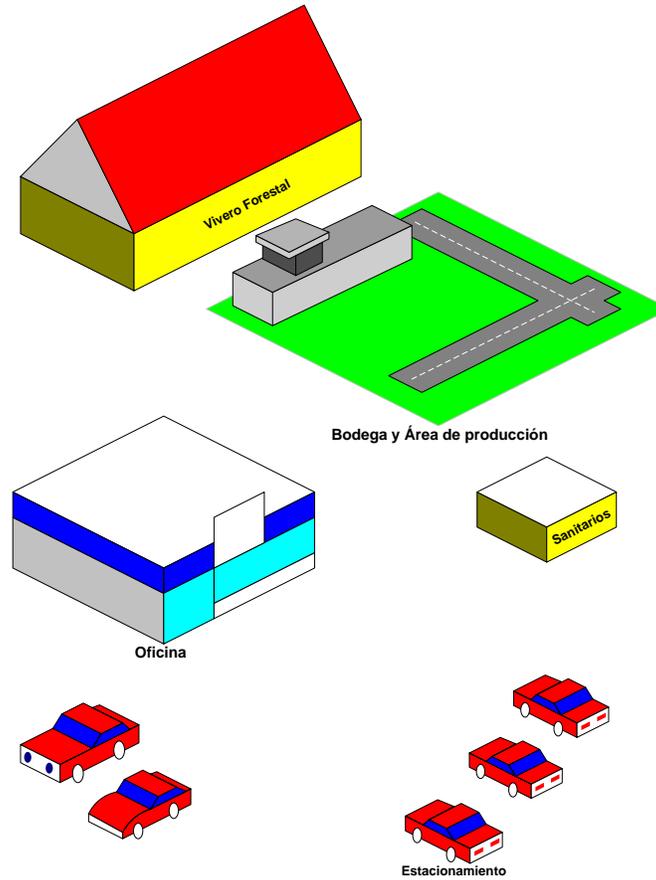


Fuente: Fotografía propia



En la siguiente figura se muestra el diseño para la creación del vivero tecnificado, cuenta con una oficina, bodega, estacionamiento, sanitarios, área de producción y un vivero, este quedara distribuido de la siguiente forma.

Figura 21. Distribución del terreno por áreas.



Fuente: Elaboración propia

El proyecto está programado para llevarse a cabo en 26 semanas esto es una duración de 6 meses, iniciando en el mes de julio y terminando en diciembre, con un costo total de \$ 1, 436,295.10.



Cuadro 37. Cronograma de actividades

Cronograma de Inversiones																														
ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN (DÍAS)	COSTO TOTAL	Mes																										
				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre						
				04-jul-13	11-jul-13	18-jul-13	25-jul-13	01-ago-13	08-ago-13	15-ago-13	22-ago-13	29-ago-13	05-sep-13	12-sep-13	19-sep-13	26-sep-13	03-oct-13	10-oct-13	17-oct-13	24-oct-13	31-oct-13	07-nov-13	14-nov-13	21-nov-13	28-nov-13	05-dic-13	12-dic-13	19-dic-13	26-dic-13	
1	Terreno	Limpieza y acondicionamiento del terreno	14	\$ 174,225.00	■	■																								
2	Acondicionamiento de Terreno	Limpieza y emparejado del terreno	14	\$ 18,584.00		■	■																							
3	Obra Civil	Construcción de Obra Civil e instalación de invernadero	28	\$ 657,487.46					■	■																				
4	Instalaciones	Instalación eléctrica, hidrosanitarias y de riego	21	\$ 100,000.00									■	■																
5	Equipo principal	Compra de equipo principal para las labores de la producción	7	\$ 79,589.76																										
6	Herramientas	Compra de herramientas	7	\$ 26,160.00																										
7	Mobiliario y equipo de bodega	Compra del mobiliario y equipo de bodega	7	\$ 6,800.00																										
8	Mobiliario de Oficina	Compra de mobiliario de oficina	7	\$ 20,084.00																										
9	Equipo anticontaminante	Compra y colocación de biodigestor	7	\$ 7,192.00																										
10	Equipo auxiliar y complementario		7	\$ 990.5																										
11	Constitución de la empresa	Constitución de la empresa ante notario publico	28	\$ 23,000.00																										
12	Imagen comercial	Diseño de imagen comercial	7	\$ 16,000.00																										
13	Permisos	Solicitud y pago de permisos a las autoridades correspondiente	28	\$ 19,000.00																										
14	Contratos	Contratación de servicios públicos domiciliarios ante las instituciones correspondientes	21	\$ 22,000.00																										
15	Asesorías y supervisión	Pago por asesoría y supervisión del proyecto a ejecutar	Todo el periodo	\$ 75,000.00	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
16	Puesta en Marcha	Verificación de las instalaciones y prueba de las mismas	7	\$ 12,000.00																										
17	Capacitación de personal	Selección y capacitación de los trabajadores	14	\$ 14,000.00																										
18	Promoción y difusión	Diseño y elaboración de pagina web y publicidad impresa	7	\$ 13,000.00																										
19	Capital de Trabajo	Compra de materiales e insumos para la producción	14	\$ 109,179.00																										
20	Imprevistos (3% del total de activos fijos)		7	\$ 33,003.38																										
Tiempo semanal (inicio el 04 de julio de 2013 – termino 26 de diciembre de 2013)			182	\$1,436,295.10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO V. Diagnóstico financiero.

Con este análisis se pretende determinar los costos de producción y la inversión para llevar a cabo el proyecto con lo cual se podrá determinar la rentabilidad del proyecto.

5.1. Presupuesto de inversión

Para llevar a cabo el proyecto se requiere de una inversión de \$ 1, 436,295.10 de los cuales \$ 1, 133,116.10 son activos fijos, \$ 194, 000.00 para activos diferidos y \$ 109,179.00 para capital de trabajo:

Cuadro 38. Presupuesto de inversión

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN (MILES DE PESOS)					
Concepto		Unidad de Medida	Cantidad por unidad de producción	Costo Unitario	Costo Total
A	ACTIVOS FIJOS				\$ 1,133,116.10
1	Terreno	m ²	2,323	\$ 75.00	\$ 174,225.00
2	Acondicionamiento de Terreno	m ²	2,323	\$ 8.00	\$ 18,584.00
3	Obra Civil				\$ 657,487.46
	Vivero	m ²	303	\$ 629.00	\$ 190,587.00
	Área de administración	m ²	50	\$ 3,066.50	\$ 153,325.00
	Área de producción	m ²	1,170	\$ 40.60	\$ 47,502.00
	Modulo de sanitarios	m ²	18	\$ 3,066.50	\$ 53,663.75
	Bodega	m ²	36	\$ 3,066.50	\$ 110,394.00
	Estacionamiento	m ²	200	\$ 190.60	\$ 38,120.00
	Caseta de vigilancia	m ²	2	\$ 3,066.50	\$ 4,599.75
	Equipamiento (Delimitación del predio y andadores)	m ²	175	\$ 338.83	\$ 59,295.96
4	Instalaciones				\$ 100,000.00
	Instalaciones de riego	Elemento	1	\$ 40,000.00	\$ 40,000.00
	Instalaciones eléctricas	Elemento	1	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00
	Instalación Hidrosanitarias	Elemento	1	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00
5	Equipo principal				\$ 79,589.76
	Bomba de agua	Pza.	2	\$ 4,200.00	\$ 8,400.00
	Tinaco/Cisterna rotoplas	Pza.	2	\$ 7,982.18	\$ 15,964.36
	Charola de germinación	Pza.	610	\$ 75.00	\$ 45,750.00
	Semillero	Pza.	40	\$ 59.21	\$ 2,368.40
	Equipo de protección para la aplicación de agroquímicos	Pza.	6	\$ 200.00	\$ 1,200.00
	Bomba con aspersor	Pza.	1	\$ 5,907.00	\$ 5,907.00
6	Herramientas				\$ 26,160.00
	Pala	Pza.	5	\$ 200.00	\$ 1,000.00
	Pico	Pza.	5	\$ 450.00	\$ 2,250.00
	Carretilla	Pza.	2	\$ 875.00	\$ 1,750.00
	Azadón	Pza.	5	\$ 208.00	\$ 1,040.00
	Rastrillo	Pza.	5	\$ 279.00	\$ 1,395.00



	Tijeras podadoras	Pza.	5	\$ 425.00	\$ 2,125.00
	Manguera	Mts	400	\$ 20.00	\$ 8,000.00
	Regadera de aluminio	Pza.	8	\$ 1,000.00	\$ 8,000.00
	Guantes de camaza	Pza.	10	\$ 60.00	\$ 600.00
7	Mobiliario y equipo de bodega				\$ 6,800.00
	Mesa de trabajo con cubierta de lamina galvanizada	Pza.	1	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00
	Anaqueles	Pza.	8	\$ 450.00	\$ 3,600.00
8	Mobiliario de Oficina				\$ 20,084.00
	Archivero	Pza.	1	\$ 1,555.00	\$ 1,555.00
	Computadora	Pza.	1	\$ 10,999.00	\$ 10,999.00
	Multifuncional	Pza.	1	\$ 1,999.00	\$ 1,999.00
	Escritorio	Pza.	1	\$ 2,716.00	\$ 2,716.00
	Silla multifuncional	Pza.	4	\$ 399.00	\$ 1,596.00
	Libreo universal	Pza.	1	\$ 1,219.00	\$ 1,219.00
9	Equipo anticontaminante				\$ 7,192.00
	Biodigestor autolimpiable	Pza.	1	\$ 7,192.00	\$ 7,192.00
10	Equipo auxiliar y complementario				\$ 9,990.50
	Botiquín de primeros auxilios	Pza.	3	\$ 425.00	\$ 1,275.00
	Extinguidores	Pza.	3	\$ 650.00	\$ 1,950.00
	Contenedor de basura	Pza.	1	\$ 3,165.50	\$ 3,165.50
	Señalización	Pza.	20	\$ 180.00	\$ 3,600.00
	Subtotal				\$ 1,100,112.72
	Imprevistos (3% del total de activos fijos)				\$ 33,003.38
B	ACTIVOS DIFERIDOS				\$ 194,000.00
11	Constitución de la empresa				\$ 23,000.00
	Asesoría legal	Permiso	1	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00
	Registro del nombre	Registro	1	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
	Gastos notariales	Notario	1	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
12	Imagen comercial				\$ 16,000.00
	Diseño de logotipo	Diseño	1	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00
	Registro de marca	Registro	1	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00
13	Permisos				\$ 19,000.00
	Permiso de construcción de obra civil	Permiso	1	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
	Permiso de centro de transformación	Permiso	1	\$ 9,000.00	\$ 9,000.00
14	Contratos				\$ 22,000.00
	Energía eléctrica	Contrato	1	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
	Suministro de agua	Contrato	1	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00
	Teléfono e internet	Contrato	1	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
15	Asesorías y supervisión				\$ 75,000.00
	Supervisión de la ejecución del Proyecto	Asesoría	1	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00
	Dirección y supervisión de obra civil	Asesoría	1	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00
16	Puesta en Marcha				\$ 12,000.00
	Probar instalaciones	Supervisión	1	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
17	Capacitación de personal				\$ 14,000.00
	Selección del personal	Persona	1	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
	Capacitación (operación de maquinaria)	Capacitación	1	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00
18	Promoción y difusión				\$ 13,000.00
	Página Web	Página	1	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00
	Medios impresos	Lote	1	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
C	TOTAL DE ACTIVOS FIJOS Y DIFERIDOS				\$ 1,327,116.10
D	CAPITAL DE TRABAJO				\$ 109,179.00
	Subtotal				\$ 1,206,487.88
	IVA (16%)				\$ 229,807.22
E	TOTAL				\$ 1,436,295.10

Fuente: Elaboración propia



5.2. Programa de inversión y financiamiento

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), a través de la Gerencia de Reforestación y Estatal de la CONAFOR en el Estado de México, así como el Gobierno del mismo, por medio del Organismo Público descentralizado “Protectora de Bosque del Estado de México” (PROBOSQUE), convocan a los sujetos, a presentar propuestas de proyectos técnicos, con el fin de obtener recursos para realizar proyectos especiales de conservación y restauración forestal conforme a lo siguiente.

De acuerdo con el artículo 7 del lineamiento, la CONAFOR aportará únicamente hasta el 70% del monto total del proyecto y el 30% restante será aportado por los productores que resulten beneficiados, en efectivo o en especie, con jornales, materiales, equipos o herramientas, que tengan disponibles y sean de utilidad en la ejecución del proyecto.

Para poner en marcha el proyecto, se busca obtener un financiamiento de parte de CONAFOR con una inversión de \$ 1, 003,522.83 y la otra por los productores \$ 433,772.27.

En el siguiente cuadro se presenta el desglose del financiamiento:

Cuadro 39. Fuentes de financiamiento

FUENTES DE FINANCIAMIENTO (MILES DE PESOS)						
Resumen de Financiamiento			Fuentes de Financiamiento			
Concepto			Costo Total	CONAFOR	Asociación	
A	ACTIVOS FIJOS			\$ 1,133,116.10	\$ 934,522.83	\$ 198,593.27
	1	Terreno	\$ 174,225.00		\$ 174,225.00	
	2	Acondicionamiento de Terreno	\$ 18,584.00		\$ 18,584.00	
	3	Obra Civil	\$ 657,487.46	\$ 657,487.46		
		Vivero	\$ 190,587.00	\$ 190,587.00		
		Área de administración	\$ 153,325.00	\$ 153,325.00		
		Área de producción	\$ 47,502.00	\$ 47,502.00		
		Modulo de sanitarios	\$ 53,663.75	\$ 53,663.75		
		Bodega	\$ 110,394.00	\$ 110,394.00		
		Estacionamiento	\$ 38,120.00	\$ 38,120.00		
		Caseta de vigilancia	\$ 4,599.75	\$ 4,599.75		
		Equipamiento (Delimitación del predio y andadores)	\$ 59,295.96	\$ 59,295.96		
	4	Instalaciones	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00		
		Instalaciones de riego	\$ 40,000.00	\$ 40,000.00		



	Instalaciones eléctricas	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00	
	Instalación Hidrosanitarias	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00	
5	Equipo principal	\$ 79,589.76	\$ 79,589.76	
	Bomba de agua	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	
	Tinaco/Cisterna rotoplas	\$ 15,964.36	\$ 15,964.36	
	Charola de germinación	\$ 45,750.00	\$ 45,750.00	
	Semillero	\$ 2,368.40	\$ 2,368.40	
	Equipo de protección para la aplicación de agroquímicos	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	
	Bomba con aspersor	\$ 5,907.00	\$ 5,907.00	
6	Herramientas	\$ 26,160.00	\$ 26,160.00	
	Pala	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	
	Pico	\$ 2,250.00	\$ 2,250.00	
	Carretilla	\$ 1,750.00	\$ 1,750.00	
	Azadón	\$ 1,040.00	\$ 1,040.00	
	Rastrillo	\$ 1,395.00	\$ 1,395.00	
	Tijeras podadoras	\$ 2,125.00	\$ 2,125.00	
	Manguera	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	
	Regadera de aluminio	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	
	Guantes de carnaza	\$ 600.00	\$ 600.00	
7	Mobiliario y equipo de bodega	\$ 6,800.00	\$ 6,800.00	
	Mesa de trabajo con cubierta de lamina galvanizada	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	
	Anaqueles	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	
8	Mobiliario de Oficina	\$ 20,084.00	\$ 20,084.00	
	Archivero	\$ 1,555.00	\$ 1,555.00	
	Computadora	\$ 10,999.00	\$ 10,999.00	
	Multifuncional	\$ 1,999.00	\$ 1,999.00	
	Escritorio	\$ 2,716.00	\$ 2,716.00	
	Silla multifuncional	\$ 1,596.00	\$ 1,596.00	
	Libreo universal	\$ 1,219.00	\$ 1,219.00	
9	Equipo anticontaminante	\$ 7,192.00	\$ 7,192.00	
	Biodigestor autolimpiable	\$ 7,192.00	\$ 7,192.00	
10	Equipo auxiliar y complementario	\$ 9,990.50	\$ 9,990.50	
	Botiquín de primeros auxilios	\$ 1,275.00	\$ 1,275.00	
	Extinguidores	\$ 1,950.00	\$ 1,950.00	
	Contenedor de basura	\$ 3,165.50	\$ 3,165.50	
	Señalización	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	
	Subtotal	\$1,100,112.72	\$ 907,303.72	\$ 192,809.00
	Imprevistos (3% del total de activos fijos)	\$ 33,003.38	\$ 27,219.11	\$ 5,784.27
B	ACTIVOS DIFERIDOS	\$ 194,000.00	\$ 69,000.00	\$ 126,000.00
11	Constitución de la empresa	\$ 23,000.00		\$ 23,000.00
	Asesoría legal	\$ 8,000.00		\$ 8,000.00
	Registro del nombre	\$ 5,000.00		\$ 5,000.00
	Gastos notariales	\$ 10,000.00		\$ 10,000.00
12	Imagen comercial	\$ 16,000.00		\$ 16,000.00
	Diseño de logotipo	\$ 8,000.00		\$ 8,000.00
	Registro de marca	\$ 8,000.00		\$ 8,000.00
13	Permisos	\$ 19,000.00		\$ 19,000.00
	Permiso de construcción de obra civil	\$ 10,000.00		\$ 10,000.00
	Permiso de centro de transformación	\$ 9,000.00		\$ 9,000.00
14	Contratos	\$ 22,000.00		\$ 22,000.00
	Energía eléctrica	\$ 10,000.00		\$ 10,000.00
	Suministro de agua	\$ 8,000.00		\$ 8,000.00



	Teléfono e internet	\$ 4,000.00		\$ 4,000.00
15	Asesorías y supervisión	\$ 75,000.00	\$ 69,000.00	\$ 7,000.00
	Supervisión de la ejecución del Proyecto	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	
	Dirección y supervisión de obra civil	\$ 25,000.00	\$ 19,000.00	\$ 7,000.00
16	Puesta en Marcha	\$ 12,000.00		\$ 12,000.00
	Probar instalaciones	\$ 12,000.00		\$ 12,000.00
17	Capacitación de personal	\$ 14,000.00		\$ 14,000.00
	Selección del personal	\$ 6,000.00		\$ 6,000.00
	Capacitación (operación de maquinaria)	\$ 8,000.00		\$ 8,000.00
18	Promoción y difusión	\$ 13,000.00		\$ 13,000.00
	Página Web	\$ 8,000.00		\$ 8,000.00
	Medios impresos	\$ 5,000.00		\$ 5,000.00
C	TOTAL DE ACTIVOS FIJOS Y DIFERIDOS	\$1,327,116.10	\$1,003,522.83	\$ 324,593.27
D	CAPITAL DE TRABAJO	\$ 109,179.00		\$ 109,179.00
	Subtotal	\$1,206,487.88	\$ 842,959.18	\$ 364,368.71
	IVA (16%)	\$ 229,807.22	\$ 160,563.65	\$ 69,403.56
E	TOTAL	\$1,436,295.10	\$1,003,522.83	\$ 433,772.27

Fuente: Elaboración propia

5.3. Resumen estructura de financiamiento

El presupuesto de inversión contemplado para el proyecto es de \$ 1, 436,295.10 de los cuales los productores aportaran \$ 433,772.27 que corresponde al 30.2% del total, por otra parte CONAFOR, por concepto de la ejecución del proyecto aportara el 69.9% que corresponde a un monto total de \$ 1, 003,522.83.

Cuadro 40. Resumen estructura de financiamiento

RESUMEN ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO					
Resumen de Financiamiento				Fuentes de Financiamiento	
CONCEPTOS	Costo Total	Porcentaje Total (%)	CONAFOR	Asociación	
A. Inversión Fija	\$ 1,133,116.10	78.9%	65.1%	13.8%	
B. Inversión Diferida	\$ 194,000.00	13.5%	4.8%	8.8%	
C. Capital de Trabajo	\$ 109,179.00	7.6%	0.0%	7.6%	
D Total	\$ 1,436,295.10		1,003,522.83	433,772.27	
E Porcentaje		100%	69.9%	30.2%	

Fuente: Elaboración propia



5.4. Proyección de ingresos de acuerdo al programa de producción

Programa de producción

Para alcanzar una producción óptima, es necesario que la empresa produzca 2,625 plántulas por especie en cada mes, es decir un total de 189,000 de las 6 especies al año.

Cuadro 41. Programa de producción y ventas (Pza)

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN Y VENTAS (Pzas)														
Conceptos	Unidad de medida	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Plántulas														
Pinus Pseudostrobus	Pza.	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	31,500
Pinus Greggii	Pza.	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	31,500
Pinus Montezumae	Pza.	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	31,500
Ayacahuite	Pza.	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	31,500
Quercus	Pza.	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	31,500
Pinus Hartwegii	Pza.	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	2,625	31,500
Total		15,750	189,000											

Fuente: Elaboración propia

Se proyecta una producción para el primer mes de 94,500 plántulas que representa el 50% de la capacidad instalada, para el segundo año una producción de 151,200 que representan el 80%, del año 3 al 12 se proyecta 189,000, es decir una capacidad del 100% de plántulas anuales.

Cuadro 42. Programa de producción y ventas

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN Y VENTAS (Pzas)														
Conceptos	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
		50%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Plántulas														
Pinus pseudostrobus	31,500	15,750	25,200	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	355,950
Pinus Greggii	31,500	15,750	25,200	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	355,950
Pinus montezumae	31,500	15,750	25,200	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	355,950
Ayacahuite	31,500	15,750	25,200	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	355,950
Quercus	31,500	15,750	25,200	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	355,950
Pinus Hartwegii	31,500	15,750	25,200	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	355,950
Total	189,000	94,500	151,200	189,000	2,135,700									

Fuente: Elaboración propia



5.5. Proyección de ingresos

Mensual

La proyección de ingresos mensuales es de \$ 78,750.00 en todos los meses de enero a diciembre, por lo tanto anual serán de 945,000.00.

Cuadro 43. Presupuesto de ingresos

PRESUPUESTO DE INGRESO ANUAL (MILES DE PESOS)															
Concepto	Precio Unitario	Mes												Ingreso Anual	
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
Pinus Pseudostrobus	\$ 5.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$157,500.00
Pinus Greggii	\$ 5.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$157,500.00
Pinus Montezumae	\$ 5.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$157,500.00
Ayacahuite	\$ 5.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$157,500.00
Quercus	\$ 5.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$157,500.00
Pinus Hartwegii	\$ 5.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$13,125.00	\$157,500.00
INGRESO TOTAL ANUAL		\$78,750.00	\$945,000.00												

Fuente: Elaboración propia

Los ingresos anuales percibidos en el primer año, como se muestra en el siguiente cuadro son de \$ 472,600.00 con una capacidad instalada del 50%, al segundo año de \$ 756,000.00 con el 80%, a partir del tercer año es de \$ 945,000.00 al 100% de su capacidad instalada.

Cuadro 44. Presupuesto de ingresos proyectado

PRESUPUESTO DE INGRESOS PROYECTADO (MILES DE PESOS)														
Concepto	Ingreso Anual	Operación												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		50%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Pinus pseudostrobus	\$157,500.00	\$ 78,750.00	\$126,000.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00
Pinus Greggii	\$157,500.00	\$ 78,750.00	\$126,000.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00
Pinus montezumae	\$157,500.00	\$ 78,750.00	\$126,000.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00
Ayacahuite	\$157,500.00	\$ 78,750.00	\$126,000.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00
Quercus	\$157,500.00	\$ 78,750.00	\$126,000.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00
Pinus Hartwegii	\$157,500.00	\$ 78,750.00	\$126,000.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00
INGRESO TOTAL ANUAL		\$472,500.00	\$756,000.00	\$945,000.00										

Fuente: Elaboración propia



5.6 Proyección de egresos

Se compra un terreno de 2,323 m² el cual tendrá un costo de \$ 185, 840.00, donde la obra civil tendrá un costo total de \$ 657, 487.46.

Cuadro 45. Distribución del terreno

Distribución de Terreno				
Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Vivero	m ²	303.0	\$ 80.00	\$ 24,240.00
Área de administración	m ²	50.0	\$ 80.00	\$ 4,000.00
Área de producción	m ²	1,170.0	\$ 80.00	\$ 93,600.00
Modulo de sanitarios	m ²	17.5	\$ 80.00	\$ 1,400.00
Bodega	m ²	36.0	\$ 80.00	\$ 2,880.00
Estacionamiento	m ²	200.0	\$ 80.00	\$ 16,000.00
Caseta de vigilancia	m ²	1.5	\$ 80.00	\$ 120.00
Equipamiento (Delimitación del predio y andadores)	m ²	235.0	\$ 80.00	\$ 18,800.00
Área para futura expansión	m ²	310.0	\$ 80.00	\$ 24,800.00
	m²	2,323		\$ 185,840.00

Fuente: Elaboración propia

Mantenimiento

El mantenimiento de la obra civil tendrá un costo total de \$ 42,970.00 anual.

Cuadro 46. Mantenimiento de obra física

Mantenimiento de Obra Física							
Áreas	Descripción de Mantenimiento	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (\$)	% de la Cantidad que Necesita Mantenimiento	Frecuencia al Año	Costo Anual de Mantenimiento (\$)
Vivero	Mantenimiento de malla sombra	m ²	303.0	\$100.00	80%	1.0	\$ 24,240.00
Área de administración	Pintura, Instalación hidrosanitarias y eléctrica.	m ²	50.0	\$100.00	30%	1.0	\$ 1,500.00
Área de producción	Pintura y limpieza general	m ²	1,170.0	\$ 20.00	30%	1.0	\$ 7,020.00
Modulo de sanitarios	Pintura, Instalación hidrosanitarias, eléctrica, telefonía y computo.	m ²	17.5	\$100.00	30%	1.0	\$ 525.00
Bodega	Pintura y limpieza general	m ²	36.0	\$100.00	40%	1.0	\$ 1,440.00
Estacionamiento	Limpieza general	m ²	200.0	\$ 20.00	30%	1.0	\$ 1,200.00
Caseta de vigilancia	Pintura y limpieza general	m ²	1.5	\$100.00	30%	1.0	\$ 45.00
Equipamiento (Delimitación del predio y andadores)	Pintura y limpieza general	m ²	175.0	\$100.00	40%	1.0	\$ 7,000.00
TOTAL		m²	1,953.0				\$ 42,970.00

Fuente: Elaboración propia



5.7. Estado de resultados

Para cada año se calcula una utilidad neta del ejercicio de \$ 223,934.79, los cuales representan las ganancias al final de año después de impuestos.

Cuadro 47. Estado de resultados de pérdidas y ganancias

ESTADO DE RESULTADOS O DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS (MILES DE PESOS)													
Concepto	Operación												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A	Ingresos Totales	\$472,500.00	\$756,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00
	Plantulas	\$472,500.00	\$756,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00
	1 Pinus pseudostrobus	\$78,750.00	\$126,000.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00
	2 Pinus Greggii	\$78,750.00	\$126,000.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00
	3 Pinus montezumae	\$78,750.00	\$126,000.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00
	4 Ayacahuite	\$78,750.00	\$126,000.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00
	5 Quercus	\$78,750.00	\$126,000.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00
	6 Pinus Hartwegii	\$78,750.00	\$126,000.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00	\$157,500.00
B	Egresos Totales	\$300,099.54	\$431,114.34	\$518,457.54	\$518,457.54	\$518,457.54	\$518,457.54	\$518,457.54	\$518,457.54	\$518,457.54	\$518,457.54	\$518,457.54	\$518,457.54
	1 Costos de operación	\$218,358.00	\$349,372.80	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00
	2 Depreciación de activos fijos	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54
	3 Amortización de activos diferidos	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00
C	UTILIDAD BRUTA (A-B)	\$172,400.46	\$324,885.66	\$426,542.46	\$426,542.46	\$426,542.46	\$426,542.46	\$426,542.46	\$426,542.46	\$426,542.46	\$426,542.46	\$426,542.46	\$426,542.46
D	IMPUESTOS SOBRE LA RENTA (30%)	\$51,720.14	\$97,465.70	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74
F	P.T.U (10%)	\$17,240.05	\$56,854.99	\$74,644.93	\$74,644.93	\$74,644.93	\$74,644.93	\$74,644.93	\$74,644.93	\$74,644.93	\$74,644.93	\$74,644.93	\$74,644.93
G	UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO (C-D-E-F)	\$103,440.28	\$170,564.97	\$223,934.79	\$223,934.79	\$223,934.79	\$223,934.79	\$223,934.79	\$223,934.79	\$223,934.79	\$223,934.79	\$223,934.79	\$223,934.79

Fuente: Elaboración propia



5.8. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio se obtiene el valor de ventas de \$133,079.13 para los 12 años.

Cuadro 48. Punto de equilibrio en ventas

PUNTO DE EQUILIBRIO (PE) EN VENTAS												
Concepto	Operación											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	COSTOS VARIABLES DE TOTALES (CVT)											
	\$129,973.00	\$207,956.80	\$259,946.00	\$259,946.00	\$259,946.00	\$259,946.00	\$259,946.00	\$259,946.00	\$259,946.00	\$259,946.00	\$259,946.00	\$259,946.00
1	Costos variables de operación	\$21,662.17	\$21,662.17	\$21,662.17	\$21,662.17	\$21,662.17	\$21,662.17	\$21,662.17	\$21,662.17	\$21,662.17	\$21,662.17	\$21,662.17
B	COSTOS FIJOS TOTALES (CFT)											
	\$96,472.37	\$96,472.37	\$96,472.37	\$96,472.37	\$96,472.37	\$96,472.37	\$96,472.37	\$96,472.37	\$96,472.37	\$96,472.37	\$96,472.37	\$96,472.37
1	Costos fijos de operación	\$14,730.83	\$14,730.83	\$14,730.83	\$14,730.83	\$14,730.83	\$14,730.83	\$14,730.83	\$14,730.83	\$14,730.83	\$14,730.83	\$14,730.83
2	Depreciación de activos fijos	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54	\$72,041.54
3	Amortización de activos diferidos	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00	\$9,700.00
C	COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN											
	\$226,445.37	\$304,429.17	\$356,418.37	\$356,418.37	\$356,418.37	\$356,418.37	\$356,418.37	\$356,418.37	\$356,418.37	\$356,418.37	\$356,418.37	\$356,418.37
E	INGRESOS TOTALES (IT)											
	\$472,500.00	\$756,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00
F	P.E. VALOR DE VENTAS CFT/(1-(CVT / IT))											
	\$133,079.13	\$133,079.13	\$133,079.13	\$133,079.13	\$133,079.13	\$133,079.13	\$133,079.13	\$133,079.13	\$133,079.13	\$133,079.13	\$133,079.13	\$133,079.13

Fuente: Elaboración propia

5.9. Impacto neto del proyecto

Flujo de fondos

A través del flujo de fondos es posible determinar el valor actual de dichos fondos futuros descontándolos a una tasa del (8%) que refleja el costo de capital aportado, esto es necesario porque los flujos de fondos en diversos periodos no pueden ser comprados directamente puesto que no es lo mismo contar con una cantidad de dinero ahora, que en el futuro.

Cuadro 49. Flujo de fondos para calcular la rentabilidad del proyecto

FLUJO DE FONDOS PARA CALCULAR LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO													
Concepto	Inversiones	Operación											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	Costos con el proyecto												
	\$1,436,295.10	\$287,318.19	\$503,693.49	\$645,714.17	\$669,083.67	\$693,832.57	\$642,923.67	\$714,657.17	\$742,923.67	\$693,832.57	\$642,923.67	\$652,514.17	\$717,202.07
1	Inversiones	\$ 1,436,295.10											
2	Reinversiones	\$ -	\$ -	\$6,390.50	\$29,760.00	\$54,508.90	\$3,600.00	\$75,333.50	\$103,600.00	\$54,508.90	\$3,600.00	\$13,190.50	\$77,878.40
3	Costos de operación		\$218,358.00	\$349,372.80	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00	\$436,716.00
4	Impuestos sobre la renta		\$51,720.14	\$97,465.70	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74	\$127,962.74
B	Beneficios con el proyecto												
	\$ -	\$472,500.00	\$756,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$1,265,224.52
1	Ingresos totales		\$472,500.00	\$756,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00
2	Valor de rescate												\$320,224.52
C	Flujo de Fondos												
	-\$1,436,295.10	\$185,181.81	\$252,306.51	\$299,285.83	\$275,916.33	\$251,167.43	\$302,076.33	\$230,342.83	\$202,076.33	\$251,167.43	\$302,076.33	\$292,485.83	\$548,022.45

Fuente: Elaboración propia



5.10. Valor actual neto

El valor actual neto (VAN), es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de fondo futuros, originados por una inversión. Para el proyecto se obtuvo un valor presente de \$ 605,384.68 lo que indica que el proyecto se puede aceptar ya que generara ganancias por encima de la rentabilidad.

Cuadro 50. Valor Actual Neto

VALOR ACTUAL NETO (VAN)															
Concepto	Inversiones	Operación												VAN	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
A Ingresos anuales		\$472,500.00	\$756,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$945,000.00	\$1,265,224.52	
B Egresos anuales	\$ 1,436,295.10	\$287,318.19	\$503,693.49	\$645,714.17	\$669,083.67	\$693,832.57	\$642,923.67	\$714,657.17	\$742,923.67	\$693,832.57	\$642,923.67	\$652,514.17	\$717,202.07		
C Beneficio neto	-\$1,436,295.10	\$185,181.81	\$252,306.51	\$299,285.83	\$275,916.33	\$251,167.43	\$302,076.33	\$230,342.83	\$202,076.33	\$251,167.43	\$302,076.33	\$292,485.83	\$548,022.45		
D Factor VP	1.00	0.93	0.86	0.79	0.74	0.68	0.63	0.58	0.54	0.50	0.46	0.43	0.40		
E Valor Presente	-\$ 1,436,295.10	\$171,464.64	\$216,312.17	\$237,582.74	\$202,806.74	\$170,940.33	\$190,359.33	\$134,402.83	\$109,175.55	\$125,646.25	\$139,919.79	\$125,442.16	\$217,627.25	\$605,384.68	

Fuente: Elaboración propia

Periodo de recuperación de la inversión.

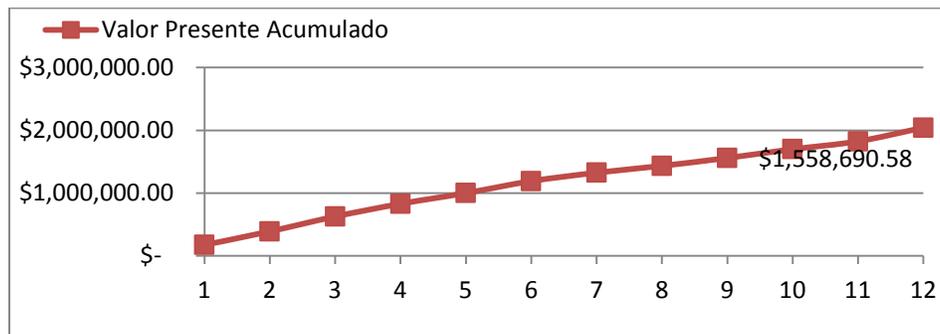
Representa el número necesario para que los flujos de fondos presupuestados y acumulados iguales al desembolso inicial, es decir que en 9 años se recupera la inversión inicial de \$ 1,558,690.58, por lo que se puede catalogar como un proyecto de largo plazo.

PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN													
Concepto	Inversiones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Valor Presente		\$171,464.64	\$216,312.17	\$237,582.74	\$202,806.74	\$170,940.33	\$190,359.33	\$134,402.83	\$109,175.55	\$125,646.25	\$139,919.79
Valor Presente Acumulado		\$171,464.64	\$387,776.81	\$625,359.55	\$828,166.29	\$999,106.62	\$1,189,465.95	\$1,323,868.78	\$1,433,044.33	\$1,558,690.58	\$1,698,610.37	\$1,824,052.53	\$2,041,679.78

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 8. Valor presente acumulado



Fuente: Elaboración propia

La recuperación de la inversión se lograra a partir del año 9.

5.11. Relación beneficio costo

Al comparar los costos beneficiados asociados a la realización del proyecto, se obtuvo una relación beneficio-costo de 1.31 pesos, es decir que por cada peso invertido se genera una ganancia de 0.50 centavos, el proyecto es rentable ya que los beneficios superan los costos.

Cuadro 51. Relación Beneficio - Costo

RELACION BENEFICIO COSTO														
Concepto	0	Operación												Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ingresos anuales		\$ 472,500	\$ 756,000	\$ 945,000	\$ 945,000	\$ 945,000	\$ 945,000	\$ 945,000	\$ 945,000	\$ 945,000.00	\$ 945,000	\$ 945,000	\$ 1,265,224.52	\$19,443,685.47
Factor	1.00	0.93	0.86	0.79	0.74	0.68	0.63	0.58	0.54	0.50	0.46	0.43	0.40	
Valor Actual de los Ingresos		\$ 510,300	\$ 881,798	\$ 1,190,427	\$ 1,285,662	\$ 1,388,515	\$ 1,499,596	\$ 1,619,564	\$ 1,749,129	\$ 1,889,059.37	\$ 2,040,184	\$ 2,203,399	\$ 3,186,050.57	
Egresos anuales	\$ 1,436,295.10	\$ 287,318	\$ 503,693	\$ 645,714	\$ 669,084	\$ 693,832	\$ 642,924	\$ 714,657	\$ 742,924	\$ 693,832.57	\$ 642,924	\$ 652,514	\$ 717,202.07	\$14,799,867.88
Valor Actual de los Egresos	\$ 1,436,295.10	\$ 310,303	\$ 587,508	\$ 813,413	\$ 910,281	\$ 1,019,468	\$ 1,020,239	\$ 1,224,797	\$ 1,375,100	\$ 1,386,974.52	\$ 1,388,024	\$ 1,521,427	\$ 1,806,036.82	

Beneficio/Costo 1.31



5.12. Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno (TIR) es una medida de la rentabilidad de una inversión, mostrando cual sería la tasa de interés más alta, a la que el proyecto no generaría ni pérdidas ni ganancias, en este caso la TIR fue de 4%.

Cuadro 52. Indicadores de rentabilidad

INDICADORES DE RENTABILIDAD	
Tasa de Descuento (%)	8%
Valor Actual Neto (VAN)	\$262,315.27
Tasa Interna de Retorno (TIR)	4%
Beneficio/Costo	1.31
PER	9o años

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores de rentabilidad el proyecto es viable económicamente ya que representan un Valor Actual Neto de \$262,315.27 es decir, que la puesta en marcha del proyecto estaría arrojando un valor agregado por este monto durante los primeros 12 años de operación del proyecto. Además, arrojó un Tasa Interna de Retorno del 4%, lo que representa la rentabilidad media anual que se obtendría por la inversión. Asimismo, se obtuvo una relación Beneficio - Costo de 1.31, es decir que por cada peso que se invierta se obtendrán 0.31 centavos de ganancia y finalmente se obtuvo un Periodo de Recuperación de la inversión en el largo plazo de 9 años.

En suma, los criterios de rentabilidad indican que de llevarse a cabo la inversión se estaría invirtiendo en un negocio redituable y exitoso en el largo plazo.



5.13. Viabilidad del proyecto

5.13.1. Viabilidad integral del proyecto

La puesta en marcha de un proyecto, en este caso de un vivero forestal tecnificado, trae grandes beneficios para los habitantes de la zona, estos pueden ser vistos desde distintas perspectivas, por un lado las ambientales, ya que contribuirá en la recuperación de los bosques en la región estudiada, por otra parte si se analiza el presente proyecto en términos económicos, se generan empleos los cuales se pueden traducir en ingresos, consecuentemente en una mejora de la calidad de vida de los pobladores, en el presente capítulo, se abordará la viabilidad integral del proyecto.

La instalación de un vivero tecnificado en el municipio de Tlalmanalco considera todos estos aspectos, ya que la producción y comercialización de estos beneficiará a todas las zonas forestales vecinas al producir plántula de la región y contribuir a la reforestación de estos bosques.

La integralidad de un proyecto debe estar basada en los impactos que se tengan en los aspectos económicos, sociales, ambientales y productivos.

Cuadro 53. Viabilidad integral del proyecto

Aspecto	Impacto	Condición
Económico	Positivo	<ul style="list-style-type: none"> Rentable Incremento en el nivel de ingresos Incremento en la productividad forestal
Social	Positivo	<ul style="list-style-type: none"> Generación de ingresos a través de la creación de fuentes de empleo Disminución de migración
Ambiental	Positivo	<ul style="list-style-type: none"> Los impactos en cuestión ambiental prácticas de sustentabilidad reforestación de zonas aledañas
Técnico	Positivo	<ul style="list-style-type: none"> Terreno adecuado Aseguramiento de materia prima Maquinaria y equipo disponible Incremento en la capacitación de los integrantes Creación de una nueva industria forestal

Fuente: Elaboración propia



5.13.2. Medidas de mitigación de los impactos sociales y ambientales negativos

Mediante la elaboración del proyecto “vivero tecnificado para la producción de plántula forestal”, se ha analizado la conveniencia de que la producción de plántula en el poblado de San Antonio Tlaltecahuacán Estado de México, sea una alternativa para la gente en empleos para los pobladores de la zona, y se ha llegado a la conclusión de que con la puesta en marcha del proyecto se estará realizando una actividad complementaria, que generara ingresos a los habitantes de la zona y que además tiene un impacto positivo sobre el medio ambiente debido a que se fomentara la reforestación, evitando la erosión de los suelos.

Cuadro 54. Medidas de Mitigación de Impactos Sociales y Ambientales Negativos

Variable	Posible impacto	Etapas del proyecto en que	Medida de mitigación
Calidad del suelo, aire y del agua.	Generación de desechos que contaminen plásticos, envases, basura y que afecten la calidad del aire que respiramos y afectan los depósitos de agua circundantes.	Construcción del sitio	Se llevara a cabo un minucioso control sobre las actividades y etapas de la construcción, para que la generación de residuos sea controlada mediante prácticas de limpieza en el sitio de trabajo. Se separaran los materiales y se depositarán en un contenedor de basura.
Calidad del suelo, agua y aire	Generación de desechos que contaminen plásticos, envases, basura y que afecten la calidad del aire que respiramos y afectan los depósitos de agua circundantes.	Operación del vivero	La producción del vivero, debido a las características que conlleva el ser tecnificado es de forma intensiva, por lo que promoverá entre los trabajadores la separación de los residuos sólidos en contenedores o cestos de basura, el reciclaje de algunos y la reutilización de los mismos.

Fuente: Elaboración propia



Impactos Sociales:

Este proyecto contribuirá a ejercer el desarrollo sobre la población beneficiada, y a un cambio favorable en las condiciones actuales de los municipios.

Para el caso de un proyecto de instalación de un vivero, que tiene una magnitud de doce municipios y cuyo objetivo es el analizar la factibilidad técnica, económica y financiera de la instalación de un vivero tecnificado para la producción de planta forestal y con ello contribuirá a la generación de empleos dignos y el incremento de los ingresos de la población, generara impactos positivos en todos los sentidos.

Figura 22. Población rural



Fotografías: Archivo parque nacional

Impactos ambientales.

- Generar plantas que serán destinadas a la reforestación del municipio de Tlalmanalco y cercanos al mismo, contribuyendo a la mejora de las condiciones ambientales de los mismos.
- Promover la reforestación favorece la mitigación de la erosión del suelo que es uno de los contaminantes del aire, ya que el viento levanta las partículas de polvo, disminuyendo la calidad respirable del mismo.



5.13.3. Identificación de factores de riesgo del proyecto y propuestas para mitigarlos

Cuadro 55. Factores de riesgo

Factor de riesgo	Medida de mitigación
Capacitación en la operación de un vivero tecnificado	Que los trabajadores del vivero asistan a cursos de capacitación o reciban asesoría técnica por parte de un especialista en este tipo de viveros.
Dificultad de acceder a financiamiento	Definir los indicadores financieros del proyecto para determinar su rentabilidad financiera.
Mercado para la producción	Realizar promoción en la zona sobre los productos que se ofrecerán.

Fuente: Elaboración propia

Es muy importante que la organización que se forme conozca a fondo estos posibles riesgos del proyecto, pero también que se tomen las medidas suficientes para lograr su mitigación, si bien es cierto que todos los proyectos presentan cierto grado de riesgo, el punto clave está en la prevención de los mismos para evitar que ocasionen pérdidas o daños a la estructura operativa o administrativa según sea la naturaleza del riesgo.

Cuadro 56. Viabilidad técnica

Necesidad	Disponibilidad	Calificación
Espacio para el desarrollo del proyecto	El terreno que se ocupara para la instalación del vivero tecnificado.	Viable
Materia prima	En el estudio técnico se precisan los posibles proveedores, pudiendo encontrarse algunos en Estado de México y Puebla.	Viable
Insumos	Los proveedores de insumos también algunos se encuentran en Estado de México y Puebla.	Viable
Mano de obra	Sera por parte de la organización, ya que uno de los objetivos es el de crear fuentes de empleo para la población de San Antonio Tlaltecahuacán.	Viable
Vías de acceso	Una de las principales ventajas que tiene la organización es su localización estratégica ya que su cercanía a la carretera federal México- Puebla.	Viable

Fuente: Elaboración propia



La viabilidad técnica como se muestra es positiva ya que se cuenta con el acceso a los principales requerimientos del proyecto.

Cuadro 57. Análisis de correlación y vinculación de variables económicas, sociales, ambientales, técnicas e indicadores financieros

Variable	Relación
Económica	Las variables se encuentran en función de la económica, el cual se le va a vender el producto, ya que se necesita que exista un mercado al cual se le va a vender el producto, una demanda insatisfecha y es por ello que se realizó el proyecto, porque los viveros que existen en la zona no han logrado abastecer al mercado de la región.
Social	Las características de la sociedad dependen en gran medida de la generación de ingresos que exista en la zona, si esta es insuficiente, entonces la condición social será baja, de pobreza, marginación y escaso acceso a los satisfactores básicos, sin en cambio con la generación de fuentes de empleo, la sociedad tiende a mejorar su nivel de vida.
Ambiental	Los aspectos ambientales disminuyen la capacidad productiva y económica, ya que los recursos naturales que han sido mal aprovechados y deteriorados a largo plazo van a desaparecer, deteriorando la estructura de la zona, ya que el manejo sustentable de los mismos favorece su conservación y la continua generación de ingresos económicos que redunden en beneficios sociales.
Técnica	Los aspectos técnicos se relacionan con los indicadores financieros, y económicos ya que como se ha mencionado el establecimiento de un vivero tecnificado proveerá de plántula que se requiere para reforestar la región que carece de oferta suficiente, pues la producción que se ha dado es incipientes, es por ello necesario que se cuente con un vivero con la suficiente capacidad productiva para abastecer a la región, lo que también propiciara una mayor rentabilidad del proyecto, que si se estableciera de manera tradicional.
Indicadores financieros	Estos determinaran la factibilidad del proyecto y se relacionan con todos los aspectos anteriores ya que se presentan en función del beneficio económico que se espera recibir por las ventas del producto y de los costos que implique el desarrollo del proyecto, si los indicadores financieros resultan favorables, tiende a disminuir el riesgo en la fase de operación del proyecto, y se puede acceder al financiamiento.

Fuente: Elaboración propia

Para un proyecto de impacto regional se deben tener bien claros estos factores ya que ellos determinan la integralidad y pertinencia del proyecto, porque se trata de mejorar las condiciones actuales de la población y los recursos naturales de la zona, ya que su principal objetivo es propiciar el desarrollo sustentable y promover el posible surgimiento de cadenas productivas derivadas de este proceso de desarrollo.



Conclusiones

Este proyecto resulta factible ya que logra proponer en sus objetivos el beneficio futuro que se generará para toda la población de San Antonio Tlaltecahuacán tanto de manera directa como indirecta, y a través del presente estudio se evalúa su factibilidad, pues consigue amalgamar todos los factores necesarios para su establecimiento, las condiciones técnicas promueven que la capacidad productiva del vivero este acorde con las necesidades del mercado y a su vez resuelva la problemática planteada al principio que es la falta de planta para la reforestación de la región.

Cuadro 58. Población beneficiada por el proyecto

Directos	Los beneficiarios directos serán las 2 273.61 ha de terrenos forestales que están en restauración, ya que esta se incrementará potencialmente por la producción mayor de plantas. En experiencias pasadas, es normal que un vivero tecnificado trabaje con 8 personas, por ello, los beneficiarios directos en personas, serán los trabajadores contratados por la instalación de dicho vivero.
Indirectos	La población beneficiada indirecta son todos los integrantes de la organización y la población cercana al vivero.
Indígenas	En Amecameca, existen 10 habitantes Nahuas según el Consejo Nacional de producción en 2005.

Fuente: Elaboración propia

Sin la ejecución del proyecto anualmente se pierden 300 mil hectáreas forestales en México, (INIFAP 2012) esto es ocasionado por varios factores, tanto por el cambio de uso del suelo, deforestación, tala ilegal como por incendios forestales entre otros siniestros climáticos.

No obstante una de las principales causas de la pérdida de la cobertura arbórea es el cambio de uso del suelo, para la agricultura, haciendo un análisis del incremento de la frontera agrícola en el municipio de Tlalmanalco de 5 años a la fecha, encontramos que la tasa de crecimiento promedio de la superficie sembrada en el municipio según datos del Sistema de Información



agroalimentario y pesquero del 3% anual, se hace la siguiente proyección , en caso de que la tendencia continúe así para el año 2020, tendremos los siguientes resultados:

Hay fenómenos que se encuentran fuera de nuestro contenido por ejemplo, los siniestros climáticos, como incendios o heladas, que a pesar de que se pueden tomar acciones tendientes a mitigar los daños ocasionados por los mismos, no se puede evitar que ocurran puesto que son fenómenos naturales y son causa de la pérdida de la cobertura arbórea.

Por otra parte la tala ilegal es un problema generalizado en la mayor parte de las zonas forestales de nuestro país y es labor de las autoridades de los tres niveles de gobierno evitar este suceso.

Sin embargo hay efectos que son responsabilidad exclusiva de la mano del hombre, uno de ellos es evitar en incremento de la frontera agrícola, ya que de continuar con la tendencia actual para el año 2020 se habrá incrementado la superficie sembrada en el municipio en Tlalmanalco en un 24% con respecto de la que tenemos hoy en día, consecuentemente la pérdida de cobertura arbórea y menos árboles que proporcionen servicios ambientales que mitiguen los daños causados por el cambio climático.

Con la ejecución del proyecto, se mostrará un escenario más alentador, mediante el cual se podría mitigar la pérdida de suelo forestal, de esta manera se coadyuvaría a la conservación y recuperación del suelo, pues no solo basta con llevar a cabo acciones que estén encaminadas a reforestar la zona, pues mientras no se mitigue el problema, los esfuerzos realizados tanto por autoridades, como por los habitantes no cumplirán con su objetivo.

Se realizó un análisis financiero del proyecto, mediante el cual se determinó que la inversión necesaria para la puesta en marcha del proyecto es de \$ 1, 436,9.10; por otra parte los criterios de rentabilidad nos indican que existe un Valor Actual Neto de \$ 262,315.27, la tasa interna de retorno es igual a 8% lo que representa rentabilidad media anual obtenida por la inversión, así mismo se



obtuvo una relación beneficio-costos de 1.31 y un periodo de recuperación de la inversión a largo plazo del año 9.

En suma los criterios de rentabilidad nos indican que de llevarse a cabo la inversión para la puesta en marcha del proyecto se estará invirtiendo en un negocio redituable y exitoso.



Siglas y Abreviaturas

AGRINFOR: Asociación de Industriales de Plásticos de Cataluña

Art.: Artículo

CONAFOR: Comisión Nacional Forestal

DOF: Diario Oficial de la Federación

FAO: Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura

INEGI: Instituto Nacional DE Estadística y Geografía

INIFAP: Instituto Nacional de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias

NOM: Norma Oficial Mexicana

PIB: Producto Interno Bruto

PROBOSQUE: Secretaría del Medio Ambiente

SEDENA: Secretaría de la Defensa Nacional

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SIEM: Sistema de Información Empresarial Mexicano

SPR de LR: Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada

TIR: Tasa Interna de Retorno

UMAFOR: Unidades de Manejo Forestal

VAN: Valor Actual Neto



Fuentes de consulta

Bibliografía

Anaya H, Chistianse P. “Aprovechamiento forestal”, IICA, San José, Costa Rica 1986. 246 pág.

Ávila Pacheco Simón David, Propuesta de Diseño de Investigación para Proyecto de Tesis “Evaluación de los Programas de Desarrollo Rural en el Trópico Húmedo Mexicano. Enfoques y Resultados 1978-1990”; UNAM Aragón 2003. Optimizar el uso de los Recursos en el Sector Rural. Núm. 305, Fideicomisos Instituidos en la Relación a la Agricultura en el Banco de México. Morelia, Michoacán.

Baca-Currera, G. 2004. Evaluación financiera de proyectos. Fondo educativo panamericano. Colombia. 300 pp.

Baca-Urbina, G. 1990. Evaluación de proyectos. Análisis y administración del riesgo. Mc Graw-Hill. México. 284 pp.

Baeza A. M.G. y Najera C. F.G. 1987, comportamiento en vivero de pinus ayacahuite var., veitchil shaw y abies guatemalensis rehder, bajo diferentes intensidades de luz. Tesis profesional. UACH, Chapingo, Edo de Mex.

Carballido, Estrada Filemón, Guía de planeación y control de las actividades forestales, secretaria de educación pública, primera edición 1981. Fondo de cultura económica México. 266 p.

Del toro, M.F. 1989 “Algunas técnicas de vivero para la producción de plántulas de pinus michoacana”. Tesis profesional. Dificio, UACHA. Chapingo, Estado de México. 131 p.

Diario Oficial de la Federación. 2001. Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. 30 de mayo de 2001. Segunda edición.

INEGI. 1950. XII Censo General de Población y Vivienda. 2010. Estados Unidos mexicanos.



INEGI. 1960. XII Censo General de Población y Vivienda. 2010. Estados Unidos mexicanos.

INEGI. 1990. XII Censo General de Población y Vivienda. 2010. Estados Unidos mexicanos.

Nacional Financiera y la Organización de Estados Americanos. 2000. Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión. Nacional Financiera, México. 167 pp.

Padilla García, Higinio. Glosario práctico de Términos Forestales. Editorial, LIMUSA, 1987. Universidad Autónoma Chapingo.

Prieto Ruiz, J.A., Metin Bermúdez, E. y Vera Castillo, G. 1999. Evaluación de la calidad de briznales de pino en dos viveros forestales del Estado de Durango. En: tecnología para la producción de planta en viveros de la Sierra Madre Occidental. Sagar. INIFAP. Pub., n° 13 pp. 39-43.

Rodríguez- Morelos, Víctor Hugo. "Diversidad de hongos micorrízicos y su interacción con factores ambientales y fisiológicos en la producción de plántulas de caoba". Tesis para obtener el título de Maestro en Ciencias. Veracruz, México, 2010.

Rodríguez Trejo, Arturo. Indicadores de calidad de planta forestal. Universidad Autónoma Chapingo, Mundi prensa México. Pág. 156.

SEMARNAP, Ley Forestal y su reglamento, Tapa Rustica año 1997. 168 pp.

Tamayo López portillo, Jorge. Proyectos de integración vial en el estado de Oaxaca. Pag. 69-76. México 1960. 136 pp.

Tamayo López portillo, Jorge. Objetivos y metas de la planeación. Pag. 69-76. Bases para la planeación económica y social de México. Seminario celebrado por la Escuela Nacional de Economía de la UNAM. Abril de 1965. Siglo XXI (Ed.). 269 pp.



Vela Gálvez, L.Y. Hernández S, R. 1968. Influencia de la luz solar directa sobre el crecimiento de plantas en vivero de pinus patula schl, et cham y pinus Montesumae lamb. Boletín técnico 22. INIT. 15 p.

William, Pritchett. “Suelos forestales: propiedades, conservación y mejoramiento”. Editorial Limusa, primera edición 1986, México. 634 pag.

Electrónicas:

“Asociación de Municipios de México A.C. (AMMAC)” [en línea]

<http://www.ammac.org.mx/old/pdf/municipios/tlalmanalco.pdf> **[Recuperado 15/11/13]**

“Bases de Diagnostico: Identificación de Zonas Susceptibles a la Erosión en el estado de México” [en línea]

http://qacontent.edomex.gob.mx/idc/groups/public/documents/edomex_archivo/sma_pdf_b ase_diag_ide_zon_sus.pdf **[Recuperado 03/12/13]**

“Características de los pinos (CONAFOR)” . [en línea]

www.conafor.gob.mx. **[Rescatado 25/10/13]**

“Catalogo de localidades (microrregiones). [en línea]

www.estadodemexico.gob.mx. **[Recuperado 03/11/13]**

“Directorio de Proveedores de Planta, Equipos, Servicios e Insumos para los Plantadores Forestales Comerciales” [en línea]

<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/3/2505DIRECTORIO%20DE%20PROVEEDORES%20DE%20PLANTA,%20EQUIPOS,%20SERVICIOS%20E%20INSUMOS%20PARA%20LOS%20PLANTADORES%20FORESTALES%20CO.pdf> **[Recuperado 15/12/13]**

“Emprendedores (estudio de mercado)” [en línea]

<http://www.blog-emprendedor.info/que-es-el-estudio-de-mercado/> **[Recuperado 28/11/13]**



“Enciclopedia de los municipios de México” [en línea]

http://www.e-local.gob.mx/wb/ELOCAL/EMM_mexico [Recuperado 12/01/12]

“Figuras Asociativas Definidas por la Ley Agraria” [en línea]

<http://www.pa.gob.mx/publica/pa07dc.htm> [Recuperado 25/11/13]

“Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica Forestal, convocatoria, 2008”. [en línea]

http://www.conacyt.gob.mx/FondosyApoyos/Sectoriales/InvestigacionBasicaAplicada/CONAFOR/Documents/CONAFOR_Demandas-Especificas_2008-01.pdf [Recuperado 30/11/13]

“Gobierno del Estado de México (Medio Ambiente)”

<http://portal2.edomex.gob.mx/edomex/temas/medioambiente/index.htm>
[Recuperado 12/11/13]

“Gobierno del Estado de México. Protectora de bosques del Estado de México” [en línea]

<http://portal2.edomex.gob.mx/probosque/index.htm> [consulta 25-11-2012]

“Inventario Forestal, 2010” [en línea]

http://portal2.edomex.gob.mx/probosque/publicaciones/inventario_forestal/groups/public/documents/edomex_archivo/probosque_pdf_inventario10_1.pdf [Recuperado 02/12/13]

“Instituto Nacional de Estadística, Geografía y Estadística” [en línea]

www.inegi.org.mx. Recuperado 12/08/12 [consulta 06-02-2013]

“Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2010”. [en línea]

www.inegi.gob.mx. [Recuperada 25/10/13]

“Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria” [en línea]

inta.gob.ar/documentos/el-vivero-forestal/at.../INTA-viveroforestal.pdf
[Recuperado 06/11/13]



“Peralta, et-al (2011). Herbario de la Universidad Pública de Navarra” [en línea]

www.unavarra.es/servicio/herbario/htm [Rescatado 12/03/13]

“Producción de planta forestal en dos viveros tecnificados del estado de Tamaulipas 2008-2009”. [en línea]

www.chapingo.mx/dicifo/tesislic/.../juarez_ruiz_leonardo_2011.p. [Recuperado 03/11/13]

“Secretaría de la Defensa Nacional” [en línea]

www.sedena.gob.mx. [Recuperado el 26/02/13]

“Secretaria del Medio Ambiente, 2012”. [en línea]

www.probosque.gob.mx. [Rescatado 11/09/12]

“Venta de semilla, Edo de Méx”. [en línea]

www.edomex.gob.mx [Recuperado 15/09/12]

“Viveros Forestales para Producción de Planta a Pie de repoblación”. [en línea]

http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1993_06.pdf
[Recuperado 02/12/13]