



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DIRECCIÓN DE CENTROS REGIONALES
UNIVERSITARIOS

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL
REGIONAL**

**PROBLEMÁTICA SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL DEL
ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES
COMERCIALES EN MICHOACÁN, PERIODO 1997-2018**

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

PRESENTA:

HUGO MEDRANO FARFÁN

BAJO LA SUPERVISIÓN DE: **DR. JORGE ANDRÉS AGUSTÍN**



APROBADA



Michoacán

MORELIA, MICHOACÁN, OCTUBRE DE 2021

**PROBLEMÁTICA SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL DEL
ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES
COMERCIALES EN MICHOACÁN, PERIODO 1997-2018**

Tesis realizada por **HUGO MEDRANO FARFÁN**, bajo la dirección del comité asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL



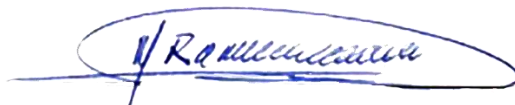
DIRECTOR: _____

DR. JORGE ANDRÉS AGUSTÍN



ASESOR: _____

DR. JUAN PULIDO SECUNDINO



ASESOR: _____

M.C. RAMIRO LÓPEZ LÓPEZ

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Chapingo por permitirme cumplir otra importante meta académica.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico para realizar la Maestría en Desarrollo Rural Regional.

Al Dr. Jorge Andrés Agustín por la dirección y asesoría de la presente investigación de tesis.

Al Dr. Juan Pulido Secundino, por su asesoría y revisión de la tesis

Al M.C Ramiro López López, por su asesoría y sugerencias en este proceso.

A los colegas forestales, que compartieron su experiencia y conocimientos cuando los entrevisté y a los productores del Municipio de Salvador Escalante que amablemente me atendieron y aportaron su información.

Especialmente agradezco al Ing. Héctor Manuel Armendáriz Payan su apertura hacia mi persona de la información institucional y la amistad que siempre me ha brindado.

También agradezco al Sr. Nicolás Ángel, productor forestal con plantaciones maderables del Ejido Casas Blancas por el apoyo brindado en los recorridos de campo, fue muy importante.

DATOS BIOGRÁFICOS

Nombre: Hugo Medrano Farfán

Fecha de nacimiento: 7 de agosto de 1967

Lugar de nacimiento: Chucándiro, Michoacán

No. Cartilla militar: 0090667

CURP: MEFH670807HMNDRG02

Profesión: Ingeniero Forestal con Orientación en Silvicultura

Cedula profesional: 1882263



Desarrollo académico y profesional: De 1982 a 1989 cursó la Preparatoria Agrícola y la carrera de Ingeniero Forestal con Orientación en Silvicultura en la División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo. También curso cuatro diplomados: 1) Actualización en tópicos forestales; 2) Evaluación de impacto ambiental; 3) Elaboración de programas de manejo forestal; y 4) Evaluación de políticas y programas públicos. En 1994 fue Coordinador General del Programa Bosque Modelo Calakmul en Campeche (Acuerdo de Cooperación en Materia Forestal México-Canadá), además fue Director Técnico Forestal de la del Consejo Regional Agrosilvopecuario y de Servicios de Xpujil, S. C. De 1998 al 2004 fue Jefe del Departamento de Proyectos y Subdirector de Planeación en la Comisión Forestal de Michoacán. En 2005 fue Coordinador Estatal del Programa de Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural en la Secretaría de Desarrollo Agropecuario de Michoacán. De 2005 a 2017 fue Jefe del Departamento de Servicios Forestales y de Suelo en la Delegación de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Michoacán. En 2018 fue Gerente Nacional de Plantaciones Forestales Comerciales, oficina central en Guadalajara, Jalisco de la Comisión Nacional Forestal.

CONTENIDO

INDICE DE CUADROS	ix
INDICE DE FIGURAS	xiii
LISTA DE ACRONIMOS	xvii
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT	xix
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Problema de estudio	7
1.2. Justificación y pregunta de investigación.....	8
1.3. Objetivo.....	11
1.4. Hipótesis	11
2. METODOLOGÍA.....	14
2.1. Tipo de investigación, instrumentos y muestreo	14
2.2. Indicadores, variables y fuentes de información	17
2.3. Procedimiento para el trabajo de campo	19
2.4. Procesamiento y análisis de datos	19
3. LAS PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES (PFC)	21
3.1. Contexto internacional	21
3.2. Ámbito nacional	29
3.2.1. Un poco de historia.....	29
3.2.2. El Programa de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PODEPLAN)	30
3.3.1. Constancias de registro de avisos de PFC.....	42
3.3.2. PFC establecidas en Michoacán con apoyos federales PRODEPLAN	45
4. MARCO CONCEPTUAL.....	56
4.1. Desarrollo sustentable (sostenible).....	56
4.2. Desarrollo forestal sustentable	63

4.3. Que son las PFC	67
4.4. Clasificación de las plantaciones forestales en México	68
5. MARCO LEGAL Y NORMATIVIDAD DE LAS PFC	70
5.1. Legislación agraria.....	70
5.2. Legislación forestal y ambiental.....	70
6. MARCO DE REFERENCIA.....	84
6.1. Descripción del área de estudio	84
6.1.1. Ubicación geográfica, extensión territorial y límites.....	84
6.1.2. Aspectos biofísicos.....	85
6.1.3. Aspectos socioeconómicos	95
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	112
7.1. Aproximación a nivel estatal de la problemática social, económica y ambiental de las PFC (Responsables Operativos de las PFC)	112
7.1.1. Similitud de los casos encuestados de Responsables Operativos (RO) de PFC	112
7.1.2. Aspectos sociales.....	115
7.1.2.1. La tenencia de la tierra	115
7.1.2.2. Organización para la producción	117
7.1.2.3. La inseguridad y la delincuencia organizada (tala clandestina)...	118
7.1.3. Aspectos económicos.....	119
7.1.3.1. Disponibilidad de tierras aptas (calidad agrológica) y expansión de la fruticultura.....	119
7.1.3.2. Financiamiento, subsidios y continuidad de las PFC.....	121
7.1.3.3. Abastecimiento de materias primas del bosque natural, vinculación e interés de la industria forestal en PFC.....	126
7.1.4. Aspectos ambientales	134
7.1.5. Aspectos técnicos y tecnológicos	137
7.1.6. Aspectos normativos	138
7.1.7. Política pública del Gobierno Estatal.....	139

7.2. Aproximación a nivel local en el Municipio de Salvador Escalante de la problemática social, económica y ambiental de las PFC (productores locales)	141
7.2.1. Similitud de los casos de productores con PFC	141
7.2.2. Aspectos sociales	146
7.2.2.1. La tenencia de la tierra y uso del suelo	146
7.2.2.2. Organización para la producción (Ejidos y pequeña propiedad)	150
7.2.2.3. Composición del ingreso económico del productor, empleo-ocupación, beneficiarios y distribución interna de los beneficios económicos de las PFC	152
7.2.2.4. La inseguridad y la delincuencia organizada (tala clandestina)	155
7.2.3. Aspectos económicos	156
7.2.3.1. Disponibilidad de tierras aptas (calidad agrológica) e interés-crecimiento de fruticultura comercial (costo de oportunidad del uso de la tierra)	156
7.2.3.2. Acceso a financiamiento, solvencia económica para la inversión (subsidios), periodos de recuperación y continuidad de las PFC	158
7.2.3.3. Interés-vinculación de las empresas en PFC (inversionistas) y Abastecimiento industrial de materias primas del bosque natural	164
7.2.3.4. Volumen-valor de la producción, beneficio-costos (B/C) y destino de la producción	166
7.2.3.5. Superficie asignada para apoyo (subsidios), superficie real plantada (pagada) y eficiencia en el establecimiento	171
7.2.4. Aspectos ambientales	179
7.2.5. Problemática del establecimiento de PFC en el municipio de Salvador Escalante en el marco de la sustentabilidad	182
7.2.5.1. Problemática de sustentabilidad social de las PFC	186
7.2.5.2. Problemática de sustentabilidad económica de las PFC	189
7.2.5.3. Problemática de sustentabilidad ambiental de las PFC	193
8. CONCLUSIONES	198
8.1. Conclusiones de la aproximación estatal	198

8.2. Conclusiones de la aproximación local en el Municipio de Salvador Escalante.....	204
9. LITERATURA CITADA	208
10. ANEXOS	217
10.1. Cuestionario para responsables operativos del establecimiento de Plantaciones Forestales Comerciales (PFC) maderables	217
10.2. Cuestionario para productores con Plantaciones Forestales Comerciales (PFC) maderables en el municipio de Salvador Escalante, Michoacán	226

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Consumo aparente de productos forestales 2013-2017 (miles de m ³ rollo-trozo).....	4
Cuadro 2. Ventajas comparativas entre PFC y bosques nativos en México.....	9
Cuadro 3. Criterios del muestreo no probabilístico a Prestadores de Servicios Técnicos Forestales (PSTF) de PFC maderables.....	15
Cuadro 4. Indicadores por dimensión de la sustentabilidad para estudiar la problemática de las PFC Maderables.....	18
Cuadro 5. Principales países con PFC en las diferentes regiones del mundo, su posición mundial y principales especies utilizadas.....	23
Cuadro 6. Superficies de PFC establecidas por entidad federativa 2000-2018	35
Cuadro 7. Superficies de PFC establecidas por año con apoyos de CONAFOR.....	38
Cuadro 8. Avisos de PFC autorizados en Michoacán (1995-2018), superficies y producción proyectadas por año.....	43
Cuadro 9. Situación de las PFC en Michoacán con apoyos federales (2001-2018).....	45
Cuadro 10. Estatus general de las PFC en Michoacán por municipio (2001-2018).....	47
Cuadro 11. Superficies de PFC por tipo de producto 2001-2018.....	51
Cuadro 12. Especies utilizadas en Michoacán para PFC.....	52
Cuadro 13. Las PFC en el estado y la tenencia de la tierra.....	54
Cuadro 14. Clasificación de las plantaciones forestales.....	68
Cuadro 15. Comparativo de conceptos legales e implicaciones enmarcados en las dos últimas legislaciones aplicables en materia de PFC.....	76
Cuadro 16. Diferencias e implicaciones de los trámites de PFC entre la LGDFS 2003 y la LGDFS 2018.....	77

Cuadro 17. Evolución histórica de la operación del Programa Federal de Plantaciones Forestales Comerciales (1997-2018)	80
Cuadro 18. Provincias y subprovincias fisiográficas de Michoacán	85
Cuadro 19. Elevaciones principales del estado	86
Cuadro 20. Regiones Hidrológicas en Michoacán	87
Cuadro 21. Cuencas Hidrológico-forestales de Michoacán	87
Cuadro 22. Principales tipos de suelos en Michoacán, de acuerdo al antiguo esquema FAO, adaptado por INEGI	90
Cuadro 23. Tipos de vegetación y uso del suelo en Michoacán	92
Cuadro 24. Pérdida de superficies forestales en Michoacán (1975-2000).....	93
Cuadro 25. Pérdida de superficie forestal (1991-2014) del estado de Michoacán	94
Cuadro 26. Autorizaciones vigentes de aprovechamientos forestales maderables (31 dic 2018)	99
Cuadro 27. Autorizaciones y producción de resina de pino 2013-2018.....	100
Cuadro 28. Producción forestal maderable por producto 2005-2018 (m ³ rollo-trozo).....	101
Cuadro 29. Perfil general de los encuestados Responsables Operativos (RO)	113
Cuadro 30. Preferencia del tipo de tenencia de la tierra para PFC.....	116
Cuadro 31. Jerarquización de aspectos que constituyen problema para la obtención de un crédito para PFC	122
Cuadro 32. Perfil de casos de productores encuestados con PFC en el Municipio de Salvador Escalante	141
Cuadro 33. Coeficientes de Similitud de Sorensen, de productores	143
Cuadro 34. Comparativo de la similitud de algunos casos de productores.....	146
Cuadro 35. Uso del suelo en los ejidos con PFC del Municipio de Salvador Escalante, Michoacán (2020-2021)	149

Cuadro 36. Caracterización del uso del suelo en las pequeñas propiedades con PFC del Municipio de Salvador Escalante, Michoacán	149
Cuadro 37. Organización para la producción de los ejidos con PFC	151
Cuadro 38. Organización para la producción de pequeños propietarios con PFC	151
Cuadro 39. Composición anual del ingreso de productores Ejidales con PFC	153
Cuadro 40. Composición anual del ingreso de pequeños propietarios con PFC	154
Cuadro 41. Jornales y distribución interna de beneficios económicos de las PFC	154
Cuadro 42. Información cronológica de las PFC en Salvador Escalante	162
Cuadro 43. Autorizaciones de funcionamiento de centros de almacenamiento y transformación de materias primas forestales en el Municipio de Salvador Escalante (2006-2014).....	165
Cuadro 44. Comparativo de indicadores económicos entre ejidos	166
Cuadro 45. Comparativo de indicadores económicos entre pequeños propietarios	167
Cuadro 46. Producción maderable de PFC en Michoacán (2018).....	168
Cuadro 47. Producción maderable de PFC en el Municipio de Salvador Escalante (2018)	169
Cuadro 48. Registro de avisos de PFC de SEMARNAT del Municipio de Salvador Escalante	170
Cuadro 49. Estado general del programa de establecimiento de PFC con apoyos federales en el Municipio de Salvador Escalante (2001-2018)	171
Cuadro 50. Eficiencia del programa de establecimiento de PFC por tipo de tenencia de la tierra en el Municipio de Salvador Escalante.....	174
Cuadro 51. Eficiencia del establecimiento de PFC de productores que plantaron con apoyos (subsidios) en Salvador Escalante	175

Cuadro 52. Causas por las que no plantaron Ejidos, Comunidades Indígenas y Pequeños Propietarios del Municipio de Salvador Escalante, según CONAFOR	176
Cuadro 53. Valoración de la problemática del establecimiento de las PFC en el Municipio de Salvador Escalante, Michoacán con enfoque de sustentabilidad	183
Cuadro 54. Niveles de sustentabilidad de la dimensión social.....	187
Cuadro 55. Niveles de sustentabilidad de la dimensión económica	191
Cuadro 56. Niveles de sustentabilidad de la dimensión ambiental	194
Cuadro 57. Resumen de la valoración de la problemática de sustentabilidad de las PFC en Salvador Escalante	197

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción forestal maderable en México 2000-2017	3
Figura 2. PFC maderable con la especie Teca (<i>Tectona grandis</i>), en Rancho Santa Genoveva, Campeche	36
Figura 3. PFC maderable con eucalipto (<i>Eucalyptus urophylla</i>), de la empresa Proteak en Huimanguillo, Tabasco	36
Figura 4. Cosecha de eucalipto (<i>Eucalyptus urophylla</i>), Lote La Ceiba, Las Choapas Veracruz, de la empresa Proteak	37
Figura 5. Principales estados de la república con PFC maderables (ha).....	37
Figura 6. Principales estados de la república con PFC no maderables (ha).....	39
Figura 7. PFC de 7 años de edad, de doble propósito con hule (<i>Hevea brasiliensis</i>), en Las Choapas Veracruz.....	40
Figura 8. PFC de 5 meses de edad de doble propósito con pino híbrido tropical (<i>Pinus caribaea</i> x <i>Pinus ellioti</i>), Rancho El Centenario, Las Choapas, Ver., de la empresa Uumbal.....	40
Figura 9. Avisos de PFC por Municipio en SEMARNAT	44
Figura 10. Superficies de PFC a establecer por municipio registradas en SEMARNAT	44
Figura 11. Comparativo de superficie con asignación de recursos y superficie plantada 2001-2018.....	46
Figura 12. Principales municipios de Michoacán que tuvieron superficie (ha) con asignación de recursos para PFC (2001-2018)	49
Figura 13. Principales municipios de Michoacán que establecieron las PFC (2001-2018)	50
Figura 14. Comparación entre superficies de PFC asignadas, plantadas y sin plantar.....	51
Figura 15. Eficiencia en el establecimiento de las PFC por tipo de producto ...	52

Figura 16. Especies más utilizadas en PFC en Michoacán (2001-2018).....	53
Figura 17. Producción proyectada por año (1995-2018) en los avisos (autorizaciones) de PFC en SEMARNAT- Michoacán.....	55
Figura 18. Esquema de operacionalización de conceptos.....	66
Figura 19. Ubicación del estado de Michoacán	84
Figura 20. Superficie autorizada para aprovechamientos maderables	99
Figura 21. Volumen maderable autorizado por especie 2008-2018.....	99
Figura 22. Comportamiento de la producción forestal maderable en Michoacán (2005-2018)	101
Figura 23. Comportamiento de la producción forestal maderable por producto	102
Figura 24. Dendrograma de análisis de conglomerados de los casos de RO analizados.....	113
Figura 25. Frecuencias de valores de coeficientes Sorensen de los casos de RO	114
Figura 26. Eficiencia del establecimiento de las PFC por tipo de tenencia de la tierra en Michoacán (1997-2018).....	117
Figura 27. Orden de percepción de los RO de aspectos que más dañan los recursos forestales del estado	135
Figura 28. Orden de percepción de los RO de beneficios ambientales con las PFC	135
Figura 29. Presencia de aves en PFC de eucalipto de un año en Irimbo, Mich.	136
Figura 30. Descomposición de tocones de eucalipto en PFC de Irimbo, Mich.	136
Figura 31. Terreno con cultivo agrícola después de cosecha de PFC en Irimbo, Mich.	137

Figura 32. Dendrograma de análisis de conglomerados de los casos de productores encuestados.....	142
Figura 33. Frecuencias en los valores de coeficientes Sorensen de los casos de productores con PFC	144
Figura 34. Percepción de aspectos-causas que desalienta las PFC	155
Figura 35. Percepción y grado de acuerdo de que antes existía más tala clandestina que actualmente en áreas con PFC.....	156
Figura 36. Calidad de las tierras de las PFC de acuerdo a los productores en el Municipio de Salvador Escalante	157
Figura 37. Percepción de los productores con PFC, sobre la preferencia de los dueños de la tierra por el cultivo de aguacate y berries, en el Municipio de Salvador Escalante	158
Figura 38. Percepción de productores de las causas del nulo otorgamiento de créditos en PFC	159
Figura 39. Principales problemas que identifican los productores para solicitar crédito en PFC.....	159
Figura 40. PFC con manejo limitado en el Ejido Oppopeo, Salvador Escalante	160
Figura 41. Coincidencias en montos de Inversión en PFC	161
Figura 42. Expectativa de los productores del Municipio de Salvador Escalante sobre la continuidad de las PFC	163
Figura 43. Interés de los industriales forestales para hacer PFC en el Municipio de Salvador Escalante	164
Figura 44. Comportamiento de los avisos de PFC Municipio de Salvador Escalante (2001-2018).....	170
Figura 45. Superficies con recursos asignados y superficies establecidas por titular de PFC en el Municipio de Salvador Escalante (2001-2018).....	172

Figura 46. Superficies con asignación de apoyos (\$), plantada y sin plantar en el Municipio de Salvador Escalante (2001-2018)	173
Figura 47. Orden de percepción de los productores de las causas del daño a los recursos forestales en el Municipio de Salvador Escalante	179
Figura 48. Percepción de los productores con PFC de impactos ambientales por el daño a los recursos forestales a nivel local.....	180
Figura 49. Huerta de aguacate de 2 años de edad en pequeña propiedad, Localidad de Casas Blancas, Municipio de Salvador Escalante	181
Figura 50. Percepción de los productores de los beneficios ambientales en los sitios de las PFC	181
Figura 51. Comportamiento de indicadores de sustentabilidad dimensión social	186
Figura 52. Comportamiento de los indicadores de sustentabilidad de la dimensión económica	190
Figura 54. Comportamiento de indicadores de sustentabilidad de la dimensión ambiental	194
Figura 55. Expansión de la superficie sembrada de aguacate en el Municipio de Salvador Escalante (2009-2020).....	196
Figura 56. Representación gráfica de los niveles de la problemática de sustentabilidad de las PFC por dimensión.....	197

LISTA DE ACRONIMOS

APEAM A.C	Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de Michoacán A.C
COFOM	Comisión Forestal de Michoacán
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FIRA	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
FRA	Global Forest Resources Assessment (Evaluación Global de los Recursos Forestales)
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
PROCEDE	Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulares de Solares Urbanos
PRODEPLAN	Programa de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales
SDAF	Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Forestal
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SARH	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos
SEMARNAP	Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
RAN	Registro Agrario Nacional

RESUMEN

PROBLEMÁTICA SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES EN MICHOACÁN, PERIODO 1997-2018¹

A 23 años de iniciado el Programa de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN) en México, pocos estudios se han realizado para analizar su problemática. Para Michoacán se desconocen estudios con enfoque socioeconómico y ambiental para esta actividad, que no ha tenido los resultados previstos. Por esto, con el objetivo de conocer la percepción de técnicos y productores sobre la problemática social, económica y ambiental que limitaron las plantaciones maderables en Michoacán, se aplicaron cuestionarios y entrevistas a profesionales clave y productores. La información fue sometida al análisis de conglomerados del programa NVivo12, para analizar similitud de casos encuestados y obtener frecuencias de variables de los cuestionarios. Los resultados indican que los factores principales que limitaron las plantaciones refieren aspectos sobre: tenencia social de la tierra; desorganización de productores; inseguridad y delincuencia organizada; baja disponibilidad de tierras aptas y expansión de fruticultura comercial; poco acceso a financiamiento; preferencia de empresas por abastecimiento de madera del bosque natural y desinterés en plantaciones; y carencia de una política estatal de fomento a plantaciones. Además, persiste una problemática de sustentabilidad de las plantaciones, principalmente en la dimensión económica; sobresale la importancia social de esta actividad entre los productores y contribuyen con el ambiente. Se concluye que PRODEPLAN inició en Michoacán por los subsidios otorgados, sin prospección técnica, financiera e industrial. El problema de la tenencia social de la tierra es la inseguridad de permanencia del uso para plantaciones, por el dinamismo de directivas y decisiones colectivas de ejidos y comunidades. Sin subsidios, probablemente nadie plantaría. La rentabilidad a largo plazo influye más en la decisión de plantar. La disponibilidad de tierras de calidad se incrementaría con proyectos claros de inversión. Una intervención de política pública estatal para plantaciones orientada a las condiciones de los productores es necesaria, podría contribuir con el desarrollo rural.

Palabras clave: Plantaciones forestales comerciales, tenencia social de la tierra, financiamiento, fruticultura comercial, sustentabilidad.

¹ Tesis de Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional, Universidad Autónoma Chapingo
Autor: Hugo Medrano Farfán
Director de Tesis: Dr. Jorge Andrés Agustín

ABSTRACT

SOCIAL, ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE ESTABLISHMENT OF COMMERCIAL FOREST PLANTATIONS IN MICHOACÁN, PERIOD 1997-2018²

Twenty-three years after the Program for the Development of Commercial Forest Plantations (PRODEPLAN) began in Mexico, few studies have been carried out to analyze its problems. For Michoacan, there are no known studies with a socioeconomic and environmental focus for this activity, which has not had the expected results. Therefore, with the objective of understanding the perception of technical actors and producers on the social, economic and environmental problems that limited timber plantations in Michoacan, questionnaires and interviews were applied to key professionals and producers. This information was subjected to cluster analysis of the NVivo12 program, to analyze the similarity of the cases surveyed and to obtain frequencies of the variables in the questionnaires. The results indicate that the main factors that limited the plantations refer to aspects of: social land tenure; disorganization of producers; insecurity and organized crime; low availability of suitable land and expansion of commercial fruit growing; poor access to financing; companies' preference for supplying wood from the natural forest and lack of interest in plantations; and lack of a state policy to promote timber plantations. In addition, there is still a problem of sustainability of plantations, especially in the economic dimension; the social importance of this activity among producers stands out; and they contribute to the environment. It is concluded that PRODEPLAN started in Michoacán because of the subsidies granted, without technical, financial and industrial prospection. The problem of social land tenure is the insecurity of permanence of use for plantations, due to the dynamism of directives and collective decision making of ejidos and communities. Without subsidies, probably no one would plant. Long-term profitability has a greater influence on the decision to plant. The availability of better quality land would increase with clear investment projects. A state public policy intervention for plantations oriented to the conditions of the producers is necessary, it could contribute to rural development.

Key words: Commercial forest plantations, social land tenure, financing, commercial fruit growing, sustainability.

² Master of Science Thesis in Regional Rural Development, Universidad Autónoma Chapingo
Author: Hugo Medrano Farfán
Thesis Advisor: Dr. Jorge Andrés Agustín

1. INTRODUCCIÓN

Según Caballero (2021), los bosques brindan una estratégica e insustituible aportación a la sociedad mundial, la que, desde un punto de vista general se puede agrupar en cinco grandes rubros de impacto: sobre el desarrollo económico, impacto social, contribución ambiental, contribución cultural y contribución escénica y recreativa, aunque esto puede variar acorde a la naturaleza y condiciones que guarda el recurso en cada región y país.

Para la población rural que se aglutina en comunidades el impacto es más directo e importante ya que mucha gente vive de los recursos forestales maderables y no maderables por lo que define e impacta directamente su desarrollo.

De acuerdo con estimaciones realizadas por la FAO (2020) el 93 % (3,750 millones de ha) de la superficie forestal del mundo está compuesta por bosques regenerados naturalmente y el 7 % (290 millones de ha) es plantado. Las plantaciones forestales comerciales abarcan alrededor de 131 millones de hectáreas, que representan el 3 % de la superficie forestal mundial y el 45 % de la superficie total de bosques plantados.

Según The Global Forest Resources Assessment 2020 (FRA por sus siglas en inglés) se estima que se han perdido 420 millones de hectáreas de bosques en todo el mundo debido a la deforestación desde 1990. En el último quinquenio (2015-2020) la tasa anual de deforestación se estimó en 10 millones de ha. En México este problema destaca por la pérdida de su cobertura forestal a una tasa bruta de 250 a 260 mil ha por año y a una tasa neta de 127.8 mil ha por año (SEMARNAT, 2020a). En Michoacán en el periodo 1991 a 2014 (23 años), de acuerdo con una estimación realizada por el autor, mediante la comparación de los resultados de los inventarios forestales realizados de 1991 al 2014 (SARH, 1992; SARH, 1994; SDAF, 1997; CONAFOR, 2013 y COFOM, 2014) la deforestación promedio por año fue de poco más de 34 mil ha. Así mismo, según Mas *et al.* (2017) concluyeron que durante el periodo 2004-2007 se perdieron en promedio 6,600 ha de bosque por año. Esta tasa de deforestación disminuyó a

alrededor de 3,000 ha anuales durante el periodo siguiente (2007-2014) y la deforestación se presentó en pequeños parches, con superficie media de 2.7 ha, existiendo dos focos principales de deforestación donde bosques de pino y pino-encino han sido sustituidos por huertas de aguacate (centro del estado) y selvas bajas y medianas han sido transformadas en pastizales (región sierra-costa).

Las causas principales de la pérdida de la cobertura vegetal en el estado de Michoacán se deben a diversos factores como son: los incendios, las plagas y enfermedades, la tala clandestina, el sobrepastoreo en los bosques y selvas, las políticas públicas agropecuarias inadecuadas, y el cambio de uso de suelo que puede tener intervención del crimen organizado sobre la deforestación para establecer cultivos comerciales. Las causas anteriores también traen consigo los efectos colaterales del daño ambiental reflejado en la pérdida de la fertilidad y en la consecuente degradación de los suelos, la disminución de las zonas de captación e infiltración de agua para la recarga de acuíferos, la pérdida de la biodiversidad, merma en la captación de dióxido de carbono y la contribución con el cambio climático local. Todos los problemas anteriores tienen efectos negativos en la salud, el bienestar y aumenta la pobreza de las personas en el medio rural y a toda la sociedad en su conjunto.

De conformidad con estimaciones de la FAO (2010), a nivel mundial el área de bosques plantados ha crecido continuamente desde 1990 a un promedio de 4.3 millones de hectáreas al año. **Se espera, que los bosques plantados contribuyan cada vez más al suministro mundial de madera, fibra, combustible y otros productos no maderables; y también a la provisión de servicios sociales y ambientales, en una época en que la demanda de estos recursos está creciendo.** En este sentido, el establecimiento de plantaciones forestales comerciales (PFC), en algunos países se ha utilizado como una estrategia para incrementar su producción forestal y mitigar el problema del desabasto de bienes y servicios derivados del bosque. Tal es el caso de Chile, donde una gran parte de su modelo de desarrollo forestal se basa en un sector industrial basado en plantaciones exóticas, principalmente de *Pinus radiata* D.

Don y del género *Eucalyptus* (Tricallotis, 2016), que les ha permitido expandirse e incrementar sus exportaciones hasta convertirse en una actividad económica muy importante para éste país. Aunque también ha sido criticado cuando las plantaciones forestales han implicado la sustitución de bosques nativos. En estos casos, se produce una disminución de la biodiversidad que tiene una implicación negativa para el país y para las comunidades locales (Luraschi, 2007).

En México, la producción maderable fundamentalmente proviene del bosque natural, que de los años 2000-2016 presentó una tendencia general a la baja (Figura 1); y que en 2017 repuntó, produciendo 9 millones de m³ rollo (trozo) de los que 702,322 m³ correspondieron a madera producida en PFC, que significó el **8 % del total** (SEMARNAT, 2020b). Dicho volumen, proveniente de los estados de Veracruz, Tabasco, Oaxaca, **Michoacán**, México y Puebla, que en conjunto representaron el 87.1% del total nacional en este rubro.

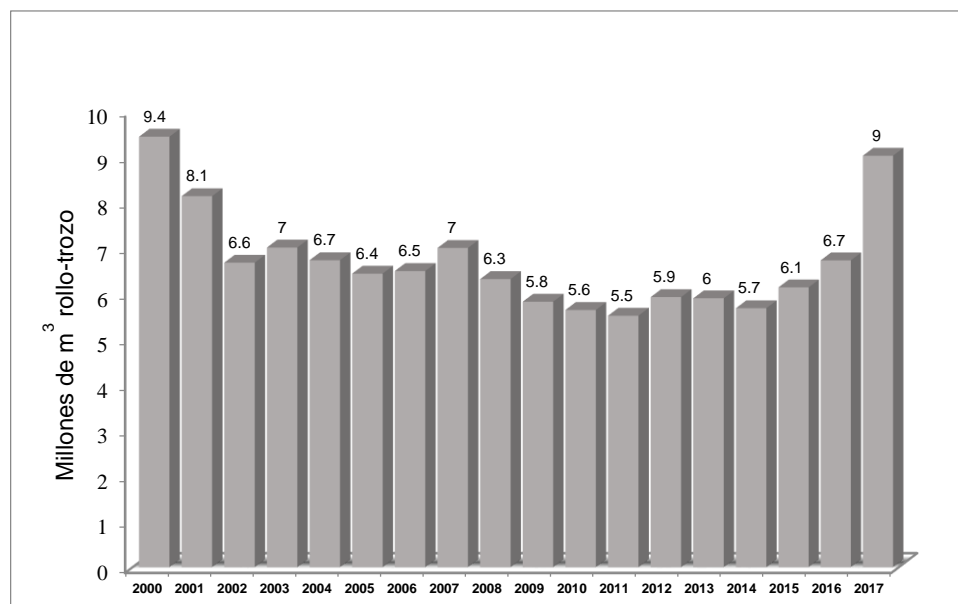


Figura 1. Producción forestal maderable en México 2000-2017

Fuente: Elaboración propia con datos de los anuarios estadísticos de la producción forestal 2016 y 2017 de SEMARNAT

Por otro lado, el consumo de productos forestales en el país mostró una tendencia variable en el periodo 2013-2017. Inició con un consumo aparente

(resultado de la suma de la producción nacional con las importaciones, menos las exportaciones de madera) de 21.435 millones de m³ rollo (trozo) y para el año 2014 registró un decremento del 10.4 %. A partir del año 2015 mostró una recuperación hasta alcanzar los 27.167 millones de m³ en el año 2017, lo que representa un aumento del 16 % en relación con el año que le antecede (cuadro 1). Durante estos cinco años, el consumo aparente se ha mantenido con un promedio de 22,101 miles de m³ (SEMARNAT, 2020b).

Cuadro 1. Consumo aparente de productos forestales 2013-2017 (miles de m³ rollo-trozo)

Concepto	2013	2014	2015	2016	2017
Producción nacional	5,957	5,665	6,122	6,715	9,012
Importación	18,212	16,466	16,012	19,249	20,853
Exportación	2,734	2,924	2,851	2,554	2,698
Consumo aparente	21,435	19,208	19,283	23,411	27,167
Relación producción/consumo (%)	28	29	32	29	33

Fuente: Anuario estadístico de la producción forestal (SEMARNAT, 2017)

A nivel nacional, la producción reportada en el año 2013 cubrió el 28.0 % del consumo aparente, para los años subsecuentes se presentaron altibajos, en donde para el 2014, 2015 y 2016 se cubrió el 29.0 %, 32.0 % y 29.0 % del consumo nacional, respectivamente; mientras que para el año 2017 el 33 % del consumo aparente fue cubierto por la producción nacional. Lo que pone en manifiesto un incremento en el último año con respecto a 2013 (SEMARNAT, 2020b). Lo que significa que **el país no produce los productos forestales que necesita, por lo cual las importaciones se siguen incrementando.**

En este contexto, las plantaciones forestales tienen importancia creciente para satisfacer las necesidades de madera y subproductos, útiles en todo el mundo y para mejorar los niveles de vida. Asimismo para compensar la disponibilidad de madera y otros productos forestales, cada vez menor provenientes de los bosques naturales (Palmberg y Ball, 1998).

El establecimiento de PFC en México, puede jugar un papel muy importante en la solución del grave problema de la deforestación y los efectos negativos al ambiente, así como del desabasto de bienes y servicios derivados del bosque; ya que por un lado, permite restaurar la cobertura arbórea; y quizá detener el avance de la agricultura y la ganadería extensivas al convertirse en una actividad rentable en el largo plazo; mientras que por otro lado, permite incrementar la producción maderable por unidad de superficie, en comparación con la que actualmente tienen los bosques naturales (Torres y Magaña, 2001).

Las PFC establecidas con una adecuada planeación y evitando la sustitución de bosques y selvas nativos, ya sea con el uso de especies locales o introducidas, puede **contribuir además**, con beneficios ambientales a la población involucrada, como: la recuperación al uso forestal de áreas deforestadas; la restitución de hábitats de fauna; reducción de la presión sobre bosques y selvas nativos; captura de dióxido de carbono de la atmosfera; propiciar la conectividad contra la fragmentación de paisajes y la protección de cuencas (SEMARNAP, 1999). Así como, contribuir con la mitigación de los efectos del cambio climático, en beneficio de la sociedad en general; además de la generación de empleos en el medio rural y la sustitución de importaciones de productos forestales. Aspectos muy importantes que justifican la adopción de proyectos para establecer plantaciones forestales con fines comerciales.

Sin embargo, y según Paré (1992) lo anterior puede ser controversial en algunos casos particulares, como el uso extensivo de monocultivos en PFC, específicamente con eucalipto (especie exótica), que lejos de traer beneficios ambientales y económicos, ha impactado adversamente sobre estos componentes en el ámbito de terrenos ejidales y de sus poseedores en el sur de Veracruz, y han generado una dependencia tecnológica y subordinación. Consideraciones que de acuerdo con Martínez, Azpiroz, Rodríguez, Cetina y Gutiérrez (2006) en una investigación realizada sobre la importancia de las plantaciones de eucalipto, entre otras conclusiones señalan que, las pruebas procedentes de diversas partes del mundo indican que las plantaciones

forestales de eucalipto en la mayoría de los casos es probablemente sostenible en cuanto a la producción de madera siempre que se mantenga un buen sistema de manejo, el mejoramiento genético y la silvicultura pueden mejorar la productividad de la masa, esto indica que en su forma simple la plantación forestal es una tecnología muy útil, por lo que el concepto de plantación compleja, que pueda aportar una variedad de bienes, servicios y valores, será con frecuencia más apropiado, cuya inclusión en un contexto social y económico más amplio favorece la sostenibilidad en su sentido más completo.

Para el caso de México, con el **Programa de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN)** se promovió el estímulo a la inversión nacional y extranjera para el desarrollo de PFC, a fin de buscar incrementar la producción de materias primas forestales. Para satisfacer la demanda interna de productos maderables y no maderables; disminuir importaciones y crear alternativas de diversificación productiva mediante la reconversión al uso forestal de terrenos desmontados con fines agropecuarios (**CONAFOR, 2018**). Sin embargo, este programa no se ha cumplido según las expectativas previstas y sus metas están muy lejos de cumplirse. Aspecto que fundamenta, parte del problema de la presente investigación, como se expone más adelante.

Con el presente, se pretende investigar cuáles han sido los principales aspectos sociales, económicos y ambientales que limitaron la expansión de las PFC maderables. Vista ésta problemática desde la **percepción de actores profesionales-técnicos para una aproximación estatal (Michoacán); y de productores del municipio de Salvador Escalante para una aproximación local, esta última con un enfoque de problemática de sustentabilidad de esta actividad (PFC)**.

El trabajo consta de ocho capítulos sustantivos, el primero constituye la parte introductoria e incluye el planteamiento del problema, la justificación, el objetivo y las hipótesis. El segundo la metodología empleada en la investigación. En el tercer capítulo se abordan algunos aspectos estadísticos de las PFC tanto en el ámbito internacional, nacional y estatal. En el cuarto capítulo el **marco**

conceptual de la investigación. En el quinto se refieren algunos aspectos del **marco legal** de las PFC, y se hace una descripción histórica del proceso normativo-administrativo del PRODEPLAN. En el sexto capítulo se desarrolla el marco de referencia, en este caso el estado de Michoacán para una aproximación a nivel estatal y se expone un resumen a nivel del municipio de Salvador Escalante para una aproximación local del estudio. En el séptimo capítulo se exponen los principales resultados y discusión, subdividido en dos aproximaciones: primero una aproximación a nivel estatal de la problemática social, económica y ambiental de las PFC; y segundo, una aproximación a nivel local en el Municipio de Salvador Escalante de la problemática social, económica y ambiental de las PFC, tratando a este nivel la **problemática del establecimiento de PFC en el marco de la sustentabilidad**. Y finalmente en el octavo capítulo se exponen las conclusiones del trabajo.

1.1. Problema de estudio

En México de acuerdo con el Programa Nacional Forestal y de Suelo 1995-2000, se planteó promover el establecimiento de 400,000 ha de plantaciones forestales, meta que luego fue ajustada en 1997 con el inicio de operaciones a nivel nacional del **PRODEPLAN del cual sus metas y expectativas no han sido cumplidas** y al parecer están muy lejos de cumplirse, ya que al 2018 solo se había establecido 348,780 ha (alrededor del 40 %) de una meta nacional de 875,000 has proyectadas por establecerse en un periodo de 25 años (a un año de cumplirse), con una contribución a la producción nacional de 702,322 m³ rollo (trozo) que corresponde apenas el 8 % del volumen maderable nacional reportado para el año 2017, cuando la estimación originalmente realizada preveía se triplicaría la producción maderable. En este sentido, según Torres y Magaña (2001) y Fierros, Sosa, Torres, Rodríguez y Hernández (2012) el establecimiento de PFC en México, ha enfrentado diversos problemas de carácter social, económico, técnico, agroecológicos y de organización que han limitado su expansión e imposibilitado el uso de plantaciones para reforestar áreas aprovechadas, áreas perturbadas, o bien, forestar terrenos de alto potencial

productivo. Así mismo, el poco dinamismo en el desarrollo de PFC en México, y por ende su baja contribución en la actualidad a la producción nacional de productos forestales maderables, **se debe a una serie de factores de carácter social, económico y de política pública** (CONAFOR, 2014).

Para el caso específico de Michoacán, prevalece la misma tendencia de cumplimiento parcial de metas que a nivel nacional, pues de una superficie a plantar al año 2018 de 49,851 ha, solo se estableció el 34 % (16,775 ha) cuyas plantaciones maderables contribuyeron con un volumen de 39,500 m³ rollo (trozo), que representa apenas el 8.4 % de la producción maderable estatal para el año 2018. Cantidad exigua semejante a la proporción nacional. Lo que demuestra también resultados muy pobres como ya se refirió antes, lo cual puede obedecer a cuestiones de tipo social, económico, tecnológico, normativo y ambiental, que no se tomaron en cuenta para la operación del programa en Michoacán. Por lo anterior, se supone una **problemática de sustentabilidad (sustentabilidad sectorial)** de la propia actividad en particular de las plantaciones, que no ha permitido establecerse según lo previsto, y mucho menos expandirse en el territorio y en el tiempo, como opción de desarrollo rural sustentable.

1.2. Justificación y pregunta de investigación

Del problema arriba planteado, no existe una explicación documentada de las **causas** por las cuales las PFC no se han establecido ni desarrollado según las expectativas previstas en Michoacán, a pesar de haberse invertido en el PRODEPLAN. Tampoco existen estudios integrales con un **enfoque de sustentabilidad**, que tomen en cuenta los verdaderos alcances de las PFC, así como los factores que han incidido en el reducido avance de las metas del programa.

Esto, aun cuando se supone que las PFC en condiciones adecuadas quizás óptimas (agroclimáticas), **pueden tener algunas bondades de carácter productivo y beneficios ambientales**, incluso mayores que los propios

bosques nativos, que les confiere importancia económica y social, que justifica en alguna condición específica su establecimiento; tales como: la simplificación del manejo silvícola al emplear solo una o dos especies 100 % comerciales, en relación al bosque-selva nativos donde hay de 39 a 100 especies pero solo 2-5 son comerciales (Ordóñez *et al.*, 2015); tasas de crecimiento rápidas (incrementos medios anuales de 15-40 m³ha⁻¹año⁻¹, según la especie); ciclos de producción cortos-medianos-largos (5 a 25 años, depende la especie); costos de extracción y transporte bajos (orilla de carretera o camino principal); con posibilidad de integración a la industria forestal con impacto económico y social al crear empleos además de ingresos para productores y trabajadores; además, podrían proveer servicios ambientales como el caso de PFC en zonas tropicales con especies de rápido crecimiento donde la tasa de captura de CO₂ es alta, de 320-610 ton CO₂ ha⁻¹ en 7 años (Seppänen, 2002); e impacto positivo a la biodiversidad cuando se establecen en áreas desprovistas de vegetación, marginales o degradadas (Carnus *et al.*, 2006); y podrían contribuir con la conservación y protección de bosques mediante una política adecuada de manejo de bosques-PFC (Pirard *et al.*, 2015). En el cuadro 2 se resumen las ventajas comparativas entre las PFC y los bosques nativos.

Cuadro 2. Ventajas comparativas entre PFC y bosques nativos en México

Factor	Bosque/selva Natural	Plantaciones Forestales Comerciales
Número de especies y su manejo	De 39 a 100 especies*; solo 2-5 comerciales	Una especie; 100 % comercial
Incremento medio anual (IMA=Tasas de crecimiento)	Lentas (IMA 2 a 5 m ³ ha ⁻¹ año ⁻¹)	Rápidas (IMA 15 a 40 m ³ ha ⁻¹ año ⁻¹)
Turnos/ciclos de producción	Turnos largos en bosque templados (50 años o más). En zonas tropicales son policíclicos, depende la especie, por lo general turnos largos	Ciclos de producción cortos de 5 a 25 años. Depende la especie, por lo general cortos.
Costos de extracción y transporte	Altos; por inaccesibilidad y falta de infraestructura caminera	Bajos; a pie de carretera o camino principal
Tasa de Captura neta de CO₂	Normal (baja)**; 580-674 t CO ₂ ha ⁻¹ en turnos de 25-50 años o más. (lo valores corresponden a selvas, que	Alta***; de 320-610 t CO ₂ /ha ⁻¹ en 7 años. Ya que están en constante crecimiento en turnos cortos. Sin embargo, la captura

	son más altos respecto a bosques templados)	de CO₂ en materia orgánica del suelo es más baja
Integración a la industria forestal	Baja	Alta
Uso del suelo	Se mantiene o se degrada (existe un mantillo y materia orgánica del suelo que captura CO ₂)	Reconversión de tierras agropecuarias improductivas al uso forestal (Incorporación)
Conservación y protección de bosques	Acción pasiva	Puede contribuir con una política adecuada de manejo de bosques y PFC****
Biodiversidad	Se mantiene o se reduce	Impacta positivamente****; en áreas desprovistas de vegetación, marginales o degradadas.

Fuente: Elaboración propia con datos de: * Ordoñez *et al.* (2015); ** Ordoñez (1999); ***Seppänen (2002); ****Pirard *et al.* (2015),*****Carnus *et al.* (2006).

En torno al porqué las PFC en el estado de Michoacán no han logrado el nivel de avance planteado, se pueden derivar entre otros cuestionamientos, los siguientes: ¿Ha existido la disponibilidad de tierras aptas de origen ejidal, comunal y pequeña propiedad que aseguren el **uso destino** para PFC?; ¿es posible la organización social para la producción mediante PFC?; ¿la inseguridad y el clandestinaje han influido en las decisiones para establecer las plantaciones?; ¿el creciente interés por el establecimiento de cultivos industriales compite por superficie para las PFC?; ¿los esquemas de financiamiento son accesibles y conocidos por los usuarios?; ¿la industria forestal maderable está interesada en el establecimiento de las PFC, está vinculada con ellas en el estado?; ¿el mecanismo de apoyos gubernamentales ha sido el adecuado?; ¿las condiciones agroecológicas han sido las adecuadas?, ¿son rentables las PFC para el dueño de las tierras?. En resumen, ¿en Michoacán han existido las condiciones sociales, económicas y ambientales para el establecimiento de PFC?

Se supone que, si las plantaciones son tan buena opción, el programa debió haber detonado una ola de cambio de uso del suelo en favor de las PFC, al menos en terrenos “preferentemente forestales”... ¿por qué esto no sucedió?

Debido a que son múltiples y complejos los factores en torno al desarrollo de las PFC maderables, se planteó la siguiente:

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los principales factores sociales, económicos y ambientales desde la perspectiva de los productores, que han limitado el establecimiento y la continuidad de las plantaciones forestales comerciales maderables en Michoacán, en el período 1997-2018?. La pregunta planteada implica que se anticipa una respuesta compleja y que son múltiples los factores que han impedido el éxito del PRODEPLAN y, en general, la limitación del avance de las plantaciones como forma particular de producción.

1.3. Objetivo

Identificar los principales factores sociales, económicos y ambientales que han limitado el establecimiento y consolidación de las plantaciones forestales comerciales maderables en Michoacán, del periodo 1997-2018, a dos niveles, desde la percepción de actores profesionales-técnicos para una aproximación estatal (Michoacán); y de productores rurales del municipio de Salvador Escalante para una aproximación local, esta última con **un enfoque de problemática de sustentabilidad de esta actividad (PFC)**.

1.4. Hipótesis

El establecimiento de las plantaciones forestales comerciales maderables en Michoacán, en el periodo de 1997-2018, fue limitado, principalmente por la combinación de los siguientes factores:

Factores sociales:

- El problema de la disponibilidad de la propiedad social de la tierra provoca incertidumbre a inversionistas para su asociación (no es seguro el uso y destino para plantaciones), y en contraparte existe desconfianza mutua de los ejidos y comunidades para vínculos con empresas.

- La complejidad para establecer esquemas de una cultura de organización para pequeños productores.
- La inseguridad y la delincuencia organizada vinculada con la tala clandestina constituyen elementos de riesgo a las inversiones de los productores que se trata de recuperaciones de largo plazo, lo que desmotiva a los dueños de la tierra y a inversionistas.

Factores económicos:

- La poca disponibilidad de tierras de buena calidad (agrológica), ya que compiten con usos más rentables como el aguacate, las berries y la fruticultura tropical; además se asocia un costo de oportunidad más alto en la fruticultura comercial, que rebasa por mucho las expectativas económicas a corto plazo con relación a lo que ofrecen las PFC.
- La escasez, complejidad y desconocimiento de esquemas de acceso a financiamiento a PFC (esquemas de garantía y seguro). Tiene mucho que ver con la rentabilidad y sobre todo con el ciclo de recuperación de inversiones; además, con la escasa cultura de los productores de la opción de financiamiento vía créditos y de su limitada capacidad para manejar instrumentos financieros, junto con una posible falla en la acción de Estado para corregirla.
- Las empresas forestales maderables (grandes y pequeñas) han sustentado su abastecimiento de materias primas del bosque natural (ya existente); y prevalece aún la posibilidad de proveer su abasto de éste, aunque cada vez sea más limitado. Lo que hace que exista poco interés de las empresas privadas para invertir en plantaciones.
- La desvinculación de los proyectos de PFC con el mercado y la industria, para la comercialización y el procesamiento de sus productos.

- La sobre regulación de las PFC y reglas de operación cambiantes del programa de apoyos para PFC del gobierno federal (PRODEPLAN), que pueden restar predecibilidad y seguridad a las inversiones.

Factores ambientales:

- El uso preferencial de los productores por las plantaciones de frutales como el aguacate, promueve el cambio de uso del suelo forestal tanto de bosques nativos como de PFC, lo que minimiza la expansión de estas últimas y consecuentemente afecta algunos elementos del medio ambiente.

2. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación, instrumentos y muestreo

Se realizó una investigación descriptiva mixta (cualitativa y cuantitativa), mediante la aplicación de **cuestionarios** (anexo), aplicados a diversos actores previamente diseñados, de conformidad con los criterios siguientes:

Primero, con el propósito de establecer una **aproximación a nivel estatal** de los principales factores sociales, económicos y ambientales que influyeron en el establecimiento de PFC, de acuerdo con De Vaus (2002) se diseñó y aplicó un cuestionario mediante un **muestreo no probabilístico** a 17 profesionales con diferente perfil involucrados en PFC, que en adelante llamaremos Responsables Operativos (RO). Entre estos se incluyeron **10 prestadores de servicios técnicos forestales (PSTF)** que son los responsables legales acreditados ante SEMARNAT que cuentan con Registro Forestal Nacional (RFN) que los faculta para formular los programas de manejo de PFC y dar seguimiento legal con los productores. Para seleccionar los PSTF, se revisaron las bases de datos que refieren las constancias de registro de PFC de la SEMARNAT al año 2018, obteniendo un resumen-concentrado para conocer los años de experiencia y participación de los PSTF en PFC, determinando 4 intervalos en años de experiencia; la muestra de PSTF se integró de la siguiente manera: 3 que iniciaron y abandonaron el programa de PFC (1 a 2 años de experiencia); 2 con trabajo incipiente (3 a 4 años de experiencia); 1 en grado intermedio (5 a 6 años de experiencia); y 4 que han operado de manera más o menos permanente y continua en plantaciones (7 a 17 años de experiencia); **la intensidad de muestreo fue del 14.5 %** de una población total de 69 PSTF que en un periodo de 22 años han tenido alguna participación en PFC, se procuró incluir a los PSTF con más años de experiencia en PFC (Cuadro 3). Los PSTF proceden de las diferentes regiones con PFC maderables del estado (Sur occidente, Centro-tierra caliente y Oriente).

Con el propósito de diversificar las fuentes de información como estrategia para aumentar la confianza y la calidad de los datos a obtener, se **incluyeron siete RO informantes clave con vasta experiencia en PFC en el estado**, de los cuales 3 se vinculan con las empresas más importantes instaladas en la entidad, que se destacan por su alto consumo de materia prima requerida para sus procesos productivos y cuatro RO vinculados con el sector oficial, también con amplia experiencia en plantaciones. Para fines de captura en base de datos y análisis los RO (casos) fueron codificados mediante un identificador con un número progresivo.

Cuadro 3. Criterios del muestreo no probabilístico a Prestadores de Servicios Técnicos Forestales (PSTF) de PFC maderables

Años de trabajo en PFC	Cantidad de PSTF (población)	Muestreo realizado	Intensidad de muestreo (Proporción de la muestra)- %	Ponderación respecto a la proporción de la población (%)	Media de la proporción de la población (%)	Intervalos de trabajo de PSTF en PFC	Muestra total
1	27	1	1.4	4	10%	1-2 años (inicio-abandono)	3
2	13	2	2.9	15			
3	8	2	2.9	25	13%	3-4 años (incipiente)	2
4	7	0	0.0	0			
5	3	0	0.0	0	13%	5-6 años (intermedio)	1
6	4	1	1.4	25			
7	2	0	0.0	0	60%	7-17 años (continua)	4
8	0	0	0.0	-			
9	1	1	1.4	100			
10	0	0	0.0	-			
11	2	2	2.9	100			
12	1	0	0.0	0			
13	0	0	0.0	-			
14	0	0	0.0	-			
15	0	0	0.0	-			
16	0	0	0.0	-			
17	1	1	1.4	100			
	69	10	14.5 %				10
	100%						

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, de acuerdo con Vasilachis (2006) se realizó una triangulación para confrontar información de los 17 encuestados (RO) mediante la formulación de 7 entrevistas abiertas a funcionarios (informantes clave a nivel estatal), de la siguiente manera: 1-SEMARNAT (normatividad); 1-CONAFOR (fomento); 2-COFOM (gobierno estatal); 1-FIRA (financiamiento) y 2 -INIFAP (investigación). Estas entrevistas se realizaron previo a la aplicación de los cuestionarios a RO, con el propósito de afinar las preguntas de dichos cuestionarios.

Segundo, con el propósito de obtener una **aproximación a nivel local** también de los principales factores sociales, económicos y ambientales que influyeron en el establecimiento de PFC, se aplicó otro cuestionario dirigido a **productores principalmente con PFC maderables de clima templado** de las especies del **género *Pinus spp***, ya que éstas han sido las más empleadas para plantaciones forestales maderables en el estado de Michoacán (representan el 30 % de la superficie plantada en el estado). Para este **nivel local**, **se focalizó el estudio con los productores del municipio de Salvador Escalante**, ya que este municipio es representativo en la entidad para este tipo de plantaciones; mismo que de conformidad con datos de la SEMARNAT representa poco más del 10 % de los avisos de plantaciones en el estado, cuya tasa de establecimiento solo registró un avance del 35 %, dato muy parecido a la tasa estatal de establecimiento (34 %).

En este sentido, se aplicó el cuestionario al 100 % de los titulares de los proyectos que establecieron plantaciones maderables del municipio de Salvador Escalante, **es decir 4 Ejidos (Casas Blancas, Opopeo, Irícuaro y Felipe Tzintzun) y 5 pequeños propietarios**. De esta manera, para el caso del Ejido Casas Blancas que esta parcelado, se encuestaron-entrevistaron a 17 parceleros y parceleras (significó el 50 %). Respecto a los otros 3 ejidos cuyos trabajos de PFC los han hecho en áreas comunales, se entrevistó a las autoridades ejidales. De los 5 pequeños propietarios, 3 corresponden a la localidad de Casas Blancas, 1 al predio La Cruz y El Cuervo (vecino del Ejido Irícuaro) y la propietaria del predio el Jazmín en la Localidad de San Gregorio. También, para fines de captura en

bases de datos y análisis, los casos de productores fueron codificados para su identificación con un número progresivo.

Por otro lado, para el caso de productores que no establecieron sus plantaciones en el municipio de Salvador Escalante y que originalmente entraron al programa federal de apoyos para PFC, se realizaron algunas visitas de campo y se logró entrevistar algunas autoridades ejidales y comunales, así como a técnicos responsables de algunas PFC que no se realizaron, con lo que se logró investigar para algunos casos la razón por la cual no establecieron sus plantaciones.

2.2. Indicadores, variables y fuentes de información

Como ya se mencionó, conceptualmente el eje trazado para estudiar la problemática del establecimiento de las PFC maderables de la presente investigación, se basó en el concepto del **desarrollo sustentable** con un enfoque sectorial, es decir con el **desarrollo forestal sustentable**, en sus dimensiones social, económica y ambiental (**sobre todo el aspecto agrológico**), **por considerar que éstos aspectos son los que tienen mayor influencia en la problemática de la expansión de las PFC en el estado**. Para ello, el diseño de los cuestionarios (Anexo) integró variables alineadas a indicadores de carácter social, económico y ambiental previamente definidos, que nos permitieran identificar los aspectos que han limitado el establecimiento y expansión de las PFC en Michoacán de 1997 a 2018, para lo cual se utilizó como orientación el trabajo realizado por Rivera *et al.* (2008). En el cuadro 4, se exponen los indicadores vinculados con la problemática de las PFC, que refieren el tipo de información que se obtuvo mediante los cuestionarios-entrevistas que integraron las variables (datos). En este cuadro se expone explícitamente la relación de los indicadores con las fuentes informantes.

Cuadro 4. Indicadores por dimensión de la sustentabilidad para estudiar la problemática de las PFC Maderables

Dimensión	Indicadores		Fuentes de información (Cuestionarios-entrevistas)							
			Productores con PFC	Responsables Operativos PFC	SEMARNAT	CONAFOR	COFOM	FIRA	INIFAP	Exgerentes - empresas
Social	1	Tenencia de la tierra (Derechos de propiedad reconocidos individuales y colectivos; permanencia del uso y destino para PFC)	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	Uso del suelo (Inventario del uso del suelo en los predios o parcelas del beneficiario)	X							
	3	Dispersión de la pequeña propiedad		X	X	X	X	X	X	X
	4	Esquemas de organización (facilidad)	X	X	X	X	X	X	X	X
	5	Empleos y ocupación	X							
	6	Beneficiarios	X	X		X				
	7	Distribución interna de los beneficios económicos	X							
	8	Composición anual del ingreso económico del beneficiario (productor)	X							
	9	Sensación de inseguridad	X	X	X	X	X	X	X	X
	10	Expectativa de la delincuencia	X	X	X	X	X	X	X	X
Económica	11	Disponibilidad de tierras aptas	X	X	X	X	X	X	X	X
	12	Interés-Crecimiento de fruticultura comercial (costo de oportunidad del uso de la tierra)	X	X	X	X	X	X	X	X
	13	Acceso a financiamiento	X	X	X	X	X	X	X	X
	14	Solvencia económica (Inversión)	X							
	15	Periodos de recuperación de inversiones (Turnos)	X	X				X		X
	16	Continuidad de las PFC	X	X						
	17	Interés de las empresas en PFC (inversionistas)	X	X	X	X	X	X	X	X
	18	Abasto industrial del Bosque Natural	X	X	X	X	X	X	X	X
	19	Volumen de producción	X	X						X
	20	Valor de la producción	X							X
	21	Beneficio/Costo	X	X				X		X
	22	Destino de la producción-condiciones de mercado	X	X						X
	23	Superficie asignada (subsídios)	X	X						
	24	Superficie real plantada/pagada	X	X		X				
	25	Eficiencia en el establecimiento	X	X		X				
Ambiental	26	Percepción de actividades que más dañan al medioambiente de la región-Municipio (no atribuibles a PFC)	X	X						
	27	Fenómenos apreciables de deterioro de los recursos naturales cerca del sitio o área circunvecina del predio ejido o comunidad (no atribuibles a PFC)	X	X						

28	Percepción de efectos negativos al suelo, agua, plantas y animales, provocado por las PFC									
29	Percepción de impactos adversos al ambiente después del aclareo o la cosecha final de la plantación	X	X							
30	Percepción de aumento de la biodiversidad con las PFC	X	X							
31	Percepción de retención del agua (infiltración) con las PFC	X	X							
32	Percepción de conservación de suelos (erosión) con las PFC	X	X							

Fuente: Elaboración propia a partir de Rivera *et al.* (2008)

2.3. Procedimiento para el trabajo de campo

Para el levantamiento de la información mediante los cuestionarios, previamente se estableció contacto y comunicación con las personas a encuestar-entrevistar para concertar citas. Se visitaron en su lugar de trabajo o en su caso, en el lugar que mutuamente fue acordado. Para el caso del trabajo de campo con productores, además de la aplicación de los cuestionarios, se realizaron recorridos de campo en sus plantaciones. Para el caso de los RO de PFC, estos se distribuyen en toda la geografía del estado de Michoacán, por consiguiente y a fin de optimizar recursos, previamente se concertaron citas individuales para completar el cuestionario. Se utilizaron cuestionarios en formatos impresos y tarjetas de apoyo para las preguntas y respuestas, de conformidad con las variables de dichos cuestionarios.

El acopio de información inició en el mes de octubre de 2019 y el trabajo de campo propiamente dicho que consistió en la aplicación de los cuestionarios-entrevistas se desarrolló de enero a diciembre de 2020.

2.4. Procesamiento y análisis de datos

Los cuestionarios fueron capturados en una base de datos en el programa Excel. Después se procedió con la sistematización y el **análisis de la información mediante el programa Nvivo12**, se realizó un análisis de conglomerados para generar dendrogramas, que se basan en un análisis clúster, método matemático incluido en estadística multivariada (Núñez y Escobedo, 2011), que agrupó los

casos (encuestados) que comparten muchos de los mismos valores de los atributos (variables). Los dendrogramas o mapa de conglomerados, permitieron identificar la relación de similitud entre los encuestados y obtener **coeficientes de similitud de Sorensen**. También el programa Nvivo12 permitió obtener la frecuencia de los valores de los atributos (variables) de los cuestionarios, cuyos resultados permitieron generar los enfoques de discusión de la problemática del establecimiento de las PFC en Michoacán, tanto para el **nivel o aproximación estatal (con responsables operativos de las PFC)** como para el **nivel o aproximación local con los productores del Municipio de Salvador Escalante**.

Es importante señalar que **solo para el nivel local**, cuyas variables contenidas en los cuestionarios y la información obtenida en campo es de mayor detalle, se realizó una **valoración cuantitativa** de la problemática de las plantaciones con enfoque de sustentabilidad sectorial (desarrollo sustentable de las PFC) en sus dimensiones social, económica y ambiental. Lo que permitió, a este nivel hacer una discusión de los resultados en este mismo contexto. En este sentido, de acuerdo con Müller (1996), citado por Morán et al (2006), quienes sostienen que las dimensiones (ambiental, social, económica) suelen ser conflictivas y convertirse en restricciones; por ello, la sostenibilidad se logra al alcanzarse un equilibrio óptimo entre ellas. Con base en este supuesto equilibrio teórico que engloba dichas dimensiones que componen el concepto de sustentabilidad, y a fin de obtener una aproximación cuantitativa de la problemática de sustentabilidad de las PFC en Salvador Escalante, se asignó equitativamente a cada dimensión el valor proporcional de 33.33 puntos (de 100 posibles) que representa el valor más alto para cada dimensión, distribuyéndolo en estas, también proporcionalmente entre cada uno de sus indicadores, el cual se multiplicó por el resultado (porcentual) obtenido de las encuestas, afín de obtener el grado de sustentabilidad parcial de cada dimensión, y con la suma de estas la sustentabilidad global.

3. LAS PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES (PFC)

3.1. Contexto internacional

De acuerdo con la FAO (2020) los bosques ocupan en la actualidad el 30.8 % de la superficie terrestre mundial. **La superficie forestal total es de 4, 060 millones de hectáreas.** Más de la mitad de los bosques del mundo se encuentran en solo cinco países (Rusia, Brasil, Canadá, Estados Unidos de América y China). Y dos tercios (el 66 %) de los bosques están situados en 10 países (Rusia, Brasil, Canadá, Estados Unidos de América, China, Australia, República Democrática del Congo, Indonesia, Perú e India). Aproximadamente un tercio (el 34%) de los bosques del mundo son bosques primarios. Más de la mitad de estos (el 61%) se encuentran en solo tres países: Brasil, Canadá y Rusia.

De acuerdo con la Evaluación Global de los Recursos Forestales reportada por la FAO (2020), los bosques se clasifican en bosques regenerados de forma natural (desglosados a su vez en bosques primarios y otros bosques regenerados de forma natural) y bosques plantados (desglosados a su vez en plantaciones forestales y otros bosques plantados). En el plano mundial, los bosques regenerados de forma natural representan el 93 % (3,770 millones de ha) de la superficie forestal mundial. El 7 % (290 millones de ha) restante está compuesto por bosques plantados.

Según la misma evaluación, aproximadamente un tercio (el 34 %) de los bosques del mundo son bosques primarios (FAO, 2020). Más de la mitad de estos (el 61%) se encuentran en solo tres países: Brasil, Canadá y Rusia.

Se estima que desde 1990 se han perdido 420 millones de hectáreas de bosque debido a la deforestación. Pero la tasa de deforestación ha disminuido sustancialmente desde 1990-2020. Se estima que durante el período 2015-2020 la tasa de deforestación fue de 10 millones de hectáreas al año; en el periodo de 2010-2015 de 12 millones de hectáreas al año; y en la década de 1990 la tasa fue de 16 millones de hectáreas al año.

La superficie de bosques plantados ha aumentado en 123 millones de hectáreas desde 1990 y en la actualidad abarca **290 millones de hectáreas. Aproximadamente el 45 % (131 millones de ha) de los bosques plantados (o el 3% de todos los bosques) son plantaciones forestales**, es decir, bosques de gestión intensiva, compuestos principalmente por dos o tres especies arbóreas, nativas o exóticas, de la misma edad, plantadas con un espaciado regular y establecidas sobre todo **con fines productivos. El otro 55 % (159 millones de ha) de los bosques plantados (o el 7 % de todos los bosques)**, “otros bosques plantados”, son bosques que pueden parecerse a los bosques naturales maduros y comprenden **bosques establecidos para la restauración de los ecosistemas y la protección del suelo y el agua.**

La proporción más alta de plantación forestal se encuentra en América del Sur, donde este tipo de bosque representa el 99 % de la superficie total de bosque plantado y el 2 % de la superficie forestal total. La menor proporción de plantación forestal se encuentra en Europa, donde representa el 6 % de la superficie forestal plantada y el 0.4 % de la superficie forestal total. A nivel mundial, el 44 % de las plantaciones forestales está compuesto principalmente por especies introducidas. Existen grandes diferencias entre las regiones: por ejemplo, las plantaciones forestales en América del Norte y América Central están compuestas principalmente por especies nativas y las de América del Sur consisten casi en su totalidad en especies introducidas (FAO, 2020).

De acuerdo con la FAO (2020), reporta un aumento mundial en el área de bosque plantado de 4 millones de ha al año entre 1990-2000; de 5 millones de ha al año entre 2000-2010; y una reducción de 3 millones de ha de 2010 a 2020.

De los diez países con mayor incremento anual en la extensión de sus bosques plantados; China (1.9 millones ha) ocupa el primer lugar en los últimos 20 años; seguida de los Estados Unidos (805 mil ha), Canadá (385 mil ha) y la India (251 mil ha). Estos cuatro países juntos, suman un aumento anual promedio en bosques plantados de 3.3 millones de hectáreas durante este periodo (FAO, 2010).

De acuerdo con FAO (2010) en total hay 33 países con un área de bosques plantados de más de un millón de hectáreas. Lo que en su conjunto representa el 90 % del área mundial de bosques plantados. De estos países; China, Estados Unidos, Rusia, Japón y la India juntos, registran más de la mitad de los bosques plantados que hay en el mundo (el 53 %).

En el cuadro 5 se pueden apreciar los principales países con plantaciones forestales comerciales por región en el mundo, su posición en cuanto a superficie establecida, así como las especies más utilizadas.

Cuadro 5. Principales países con PFC en las diferentes regiones del mundo, su posición mundial y principales especies utilizadas

Región/País	Superficie (mill. de ha)	Posición mundial	Especies
Este de Asia			
China	54.1	1	<i>Cunninghamia lanceolata</i> (29 %); <i>Pinus massoniana</i> (11 %); <i>Castanea mollissima</i> (9 %); <i>Populus spp</i> (6 %); <i>Pinus tabulaeformis</i> (6 %); <i>Larix spp</i> (5 %); <i>Eucalyptus spp</i> (4 %)
Sur y sureste de Asia			
Indonesia	3.4	12	<i>Tectona grandis</i> (23 %); <i>Eucalyptus spp</i> (16 %); <i>Acacia mangium</i> (8.5 %); <i>Pinus roxburghii</i> (3 %); <i>Pinus merkusii</i> (2.7%); <i>Gmelina arborea</i> (1.3 %)
India	17.1	2	
Tailandia	2	17	
Vietnam	1.8	21	
Malasia	1.6	24	
Oeste y Centro de Asia			
Turquía	2	18	<i>Populus spp</i> (95 %); <i>Eucalyptus spp</i> (10 %)
Europa			
Rusia	12	4	<i>Pinus sylvestris</i> (36 %); <i>Picea abies</i> (21.8 %); <i>Larix decidua</i> (8 %); <i>Quercus robur</i> (4 %); <i>Pinus pinaster</i> (4 %); <i>Fagus sylvatica</i> (3.4 %); <i>Pinus contorta</i> (3.2 %); <i>Picea sitchensis</i> (3.1 %); <i>Pseudotsuga menziesii</i> (2 %)
Suiza	9.9	6	
Polonia	5.6	7	
Finlandia	5.2	10	
Alemania	4.4	11	
Rumania	3.2	13	
Ucrania	3	14	
República Checa	2.4	16	

Francia	2	19	
Reino Unido	1.9	20	
España	1.5	25	
Portugal	1.2	27	
Norte y Centro América			
Estados Unidos	17	3	<i>Pinus Taeda (65 %); P. elliotii (16 %); P. resinosa (4 %); P. palustris (2 %); P. strobus (2 %); P. banksiana (1 %); P. clausa (1 %)</i>
Canadá	10.2	5	
Oceanía			
Nueva Zelanda	1.8	22	<i>Pinus radiata (67 %); Eucalyptus globulus (12 %); Pseudotsuga menziesii (3 %); P. elliotii (3 %); P. caribaea (2 %); Araucaria spp (1.5 %)</i>
Australia	1.7	23	
Sudamérica			
Brasil	5.4	9	<i>Eucalyptus spp (40 %); Pinus spp (20 %); P. radiata (20 %); Hevea brasiliensis (2 %)</i>
Chile	2.7	15	<i>Pinus caribaea (1.8 %); P. elliotii (1.8 %); P. taeda (1.8 %); Acacia spp (1.6 %); E. grandis (1.1 %); Pseudotsuga menziesii (0.7 %); Tectona grandis (0.5 %); Araucaria angustifolia (0.4 %)</i>
Argentina	1.2	28	
Venezuela	0.8	29	
Uruguay	0.7	30	
Norte de África			
Sudan	5.6	8	<i>Acacia senegal (27 %); Acacia nilotica (19 %); Acacia seyal (17 %); Eucalyptus spp (10%); Acacia mellifera (8 %); Khaya spp (5 %)</i>
Este y sureste de África			
Sudáfrica	1.4	26	<i>Pinus patula (25 %); Eucalyptus grandis (24 %); E. nitens (16 %); P. elliotii (15 %); Acacia australian (9 %); P. radiata (5 %)</i>

Fuente: Elaboración propia con datos de FAO (2006)

En el cuadro anterior, México no aparece ya que la superficie con PFC en el país para el año del reporte (2006), prácticamente era insignificante a nivel internacional.

Así mismo y según FAO (2006), el 80 % de las plantaciones forestales comerciales se encuentran en China, India, Rusia, Estados Unidos, Japón, Indonesia, Brasil y Chile; y las especies más plantadas en el mundo corresponden a eucaliptos de clima templado y tropical (60 %), pinos (20 %) y

acacia, teca y melina (20 %). Así mismo la extensión de las plantaciones forestales se ha incrementado en todo el mundo con excepción de África y su oferta total de madera se aproxima al 50 % de la oferta global en un área que alcanza sólo el 7 % de la extensión de la superficie forestal. Donde las políticas públicas han sido en favor de las PFC.

En América Latina, de acuerdo con el estudio regional de tendencias y perspectivas del sector forestal al 2020 en América Latina y el Caribe, formulado por la FAO en 2005, el sector forestal de esta región, en los últimos años ha venido incrementando la producción, el consumo y el comercio de la mayoría de los productos forestales, **principalmente de aquellos que se elaboran a partir de maderas provenientes de plantaciones.**

Según este estudio, la cubierta forestal de América Latina y el Caribe en el 2005 es de 924 millones de hectáreas, correspondientes al 46 % de la superficie terrestre total de la región y al 23 % del área forestal total del mundo. Dentro la región el 90 % del área forestal se encuentra en América del Sur, el 9 % en América Central y México y sólo 1 % en el Caribe. Los cinco países con mayor cubierta forestal son Brasil (477.7 millones de hectáreas), Perú (68.7 millones), México (64.2 millones), Colombia (60.7 millones) y Bolivia (58.7 millones) constituyendo un total de 730 millones de hectáreas o 79 % del área forestal total en América Latina y el Caribe.

En toda la región, los bosques naturales son amenazados por varios factores, entre estos la agricultura y la ganadería a gran escala; la agricultura de subsistencia por parte de los campesinos, que en muchos casos no acompañan la sostenibilidad de los recursos naturales; las empresas, que realizan aprovechamiento forestal sin programas de manejos adecuados, así como por el patrocinio de proyectos de colonización. La pérdida neta anual de la superficie forestal en América Latina y el Caribe para los últimos 15 años (1990–2000; 2000–2005), osciló entre 4.5 y 4.7 millones de hectáreas, significando alrededor del 51 % y 65 % del cambio neto mundial anual correspondiente a estas etapas.

Brasil es el país que reporta la más alta pérdida de cubierta forestal en el mundo con 3.1 millones de hectáreas anuales.

De acuerdo con la Evaluación Global de los Recursos Forestales de la FAO (2020), anualmente, América del Sur tuvo una pérdida neta de bosques de 2.6 millones de ha en 2010–2020. La tasa de pérdida neta de bosques ha disminuido sustancialmente en esta región a aproximadamente la mitad de la tasa en 2010-2020 en comparación con 2000-2010 (4.7 millones de ha).

Cabe señalar que América del Sur concentra la mayoría de los bosques plantados de la región, principalmente Brasil, Chile, Argentina y Uruguay, que juntos poseen cerca de un 88% del total de la superficie de **bosques plantados** de la región (FRA, 2005). Las especies más desarrolladas corresponden a los pinos (*Pinus spp*), eucalipto (*Eucalyptus spp*) y pino Paraná (*Araucaria angustifolia*).

Las principales perspectivas para el año 2020 refieren que respecto a los recursos forestales en los próximos años se estima que habrá una reducción del área total de la producción sostenible y del consumo de madera de bosques naturales. Los bosques de la región pasarán de una extensión estimada de 924 millones de hectáreas para el 2005 a unas 881 millones para el 2020. Es decir, se perderán 43 millones. Serán cuatro los países que cubrirán más del 80 % de la deforestación regional: Brasil, México, Perú y Venezuela. El área de los bosques naturales de producción en América Latina y el Caribe, se estima que se reducirá de 425 millones de hectáreas correspondientes al 2003 a cerca de 392 millones en el 2020. Se calcula que la producción sostenible, se reducirá de aproximadamente 320 millones de m³ /año a cerca de 293 millones de m³ /año. La subregión que mayor disminución experimentará será la Amazónica de 245 millones de m³ a 140 millones de m³ durante esos veinte años. Esta disminución será compensada con el incremento en la producción de las otras subregiones.

Por otro lado, las **plantaciones forestales**, principalmente de pino (*Pinus spp.*), eucalipto (*Eucalyptus spp.*) y pino Paraná (*Araucaria angustifolia*), tendrán un

incremento significativo, particularmente en Brasil y Chile, para satisfacer las necesidades de ampliación y nuevos proyectos industriales de las grandes empresas, especialmente de pasta y papel. En Brasil, limitaciones en la oferta de madera, particularmente de pino en el sur del país, impulsarán la ampliación del área de **plantaciones forestales**, principalmente por parte de la industria de productos de madera sólida. El área plantada de la región es de 13.1 millones de hectáreas (FRA, 2005), alcanzará alrededor de 17.3 millones en el 2020, de esta superficie se presume que 9.8 millones de hectáreas se encuentren en la subregión amazónica, que proveerán de un potencial suministro de 264 millones de m³ de madera. En el caso de la subregión del Cono Sur (que también incluye todo el Brasil) las **plantaciones forestales** de pino (*Pinus spp.*), eucalipto (*Eucalyptus spp.*) y pino Paraná (*Araucaria angustifolia*), totalizarán 11.7 millones de hectáreas. Se espera que la producción sostenible también de bosques plantados (que incluye plantaciones) en la región crezca de 303 millones de m³ a aproximadamente 480 millones de m³ para el 2020. Este mayor crecimiento en producción y en superficie, será debido principalmente al incremento en la productividad. Se estima que crezcan en importancia en los próximos años, especialmente en el Brasil, los programas de fomento forestal para bosques plantados en pequeñas y medianas propiedades, incentivados principalmente por el segmento de pasta y papel. Esta tendencia se verificará posiblemente como resultado de la escasa disponibilidad de grandes áreas para adquisición, por parte de las empresas, sumada a las restricciones de uso del suelo por cuestiones ambientales y presiones sociales, mientras que los aumentos en productividad del bosque plantado serán limitados al largo plazo, a causa de la ocupación de tierras marginales. El potencial de expansión de los bosques plantados en la región se estima en más de 70 millones de hectáreas. La mayor parte de los nuevos **bosques plantados** serán de propiedad privada, con un aumento de la proporción de las pertenecientes a pequeños y medianos propietarios, sobre todo en América del Sur. **En Brasil y Chile habrá menos tierras disponibles para establecer bosques plantados de grandes dimensiones**, mientras que aumentará la importancia de las pequeñas y

medianas unidades. En **Centroamérica se han identificado unos 23 millones** de hectáreas aptas para la plantación forestal.

Respecto a la **contribución de la madera de bosques plantados en la industria forestal**, aun cuando los **bosques plantados** ocupan sólo el 1.2 % de la superficie forestal total de la región, son un recurso estratégico. **El aprovechamiento anual de madera procede en gran parte de las plantaciones forestales y constituye la base de la industria forestal en varios países de la región como Brasil y Chile.** Los bosques plantados, además, contribuyen indirectamente a la conservación de los bosques naturales y son un componente importante de la economía de varios países de la región, como por ejemplo la Argentina, el Brasil, Chile y el Uruguay. El 90 % de las 10.5 millones de hectáreas de bosques plantados existentes en el año 2000 en América del Sur se destinaron a fines industriales. En esa subregión casi un 80 % de la materia prima de la industria de pasta, papel y cartón y tableros procede de **plantaciones forestales**. En Chile, el 96 % del aprovechamiento maderero con fines industriales se realiza a partir de los recursos provenientes de plantaciones; el 89 % de las exportaciones forestales proceden de estos insumos y han llegado a convertirse en la segunda fuente de divisas para este país, alcanzando la totalidad de 2.5 mil millones de dólares en el 2003. En Brasil las plantaciones forestales abastecieron el 77 % de las necesidades nacionales de madera en rollo para uso industrial en 2002, y en Uruguay abastecen casi la totalidad de la demanda industrial nacional.

Respecto a la propiedad de los bosques plantados en América del Sur, 3.6 millones de hectáreas (el 34 %) se declararon de propiedad privada y 1.1 millón de hectáreas (el 10 %) de propiedad pública. Las restantes 4.8 millones de hectáreas se declararon de propiedad no especificada. Las especies más plantadas en América Latina y el Caribe pertenecen a los géneros *Eucalyptus* y *Pinus* (FAO, 2005).

Un estudio más reciente formulado por Rivera (2019), revela que las plantaciones forestales en América del Sur se han desarrollado mucho en los últimos años.

Para el año 2018 las plantaciones de Brasil ya han superado los 7 millones de hectáreas, mientras Chile sobrepasó los 3 millones de hectáreas. Igualmente, Argentina y Uruguay han aumentado sus plantaciones en torno aproximadamente un 10 % en el período llegando a 1.3 millón y de 900 mil hectáreas, respectivamente. Venezuela comenzó en 1961 un proceso de desarrollo forestal llegando a unas 600 mil hectáreas plantadas de pino Caribe (*Pinus caribaea var. Hondurensis*), en la región de Uverito, culminando el proceso en la década de 1980. Posteriormente no ha habido plantaciones de importancia. A nivel privado Smurfit y Deforsa han plantado unas 50 mil hectáreas de eucalipto y melina.

Como se puede apreciar en el contexto internacional, y dadas las bondades de las PFC hay una clara tendencia en el crecimiento y expansión de éstas, lo cierto es que cada país tiene sus propias características que le imprimen el ritmo en su propio desarrollo. En este sentido son muy importantes las políticas públicas y los mecanismos de incentivos de fomento a esta actividad y estas políticas son adecuadas y congruentes en los países con mayor éxito en las PFC.

3.2. Ámbito nacional

3.2.1. Un poco de historia

El desarrollo de las PFC en México data de 1930, con las incursiones de grandes empresas en la industria forestal mexicana. El primer intento por desarrollar plantaciones forestales comerciales se llevó a cabo en 1932, por la compañía cerillera La Imperial, que estableció plantaciones de álamos en las cercanías de Chalco, Estado de México. Posteriormente, en 1953, la compañía Fibracel inició un programa para abastecer a la industria de tableros de fibra, por lo que estableció cinco mil hectáreas de plantaciones de eucalipto y melia en Tamuín, San Luis Potosí, que cosechó a finales del decenio de 1960. Entre 1974 y 1983, el Gobierno Federal, a través del Fideicomiso para el Desarrollo del Plan de Estructuración de Bosques Artificiales (FIDEBA), plantó 9,000 hectáreas en San Juan Cotzocón, Distrito Mixe, con el propósito de abastecer a la planta de celulosa de la Fábrica de Papel Tuxtepec (FAPATUX), ubicada en Tuxtepec,

Oaxaca. Las especies plantadas fueron pinos tropicales (*Pinus caribaea* var. *hondurensis*, *P. caribaea* var. *caribaea*, *P. tropicalis* y *P. oocarpa*). Y durante los años de 1975 a 1978, la empresa paraestatal Productos Forestales de la Tarahumara (PROFORTARAH) en el estado de Chihuahua estableció 6,500 hectáreas de plantaciones con diferentes especies de pinos de la localidad (*Pinus arizonica*, *P. duranguensis* y *P. engelmanni*), las cuales tuvieron como propósito la producción de madera en rollo (Velázquez *et. al.*, 2008). De las experiencias anteriores, no existen informes o evidencias de evaluación de sus resultados como antecedentes de los inicios de las PFC en México; en su mayoría estas plantaciones se cosecharon y no se replantaron

3.2.2. El Programa de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PODEPLAN)

Derivado del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 y del Programa Sectorial Forestal y de Suelo, para el mismo periodo, se planteó promover el desarrollo sustentable, así como el estímulo a la inversión nacional y extranjera para el desarrollo de plantaciones forestales comerciales, a fin de buscar la producción de materias primas estratégica para el desarrollo nacional. Bajo este marco de política, se establecieron los mecanismos jurídicos y de apoyos para favorecer los proyectos de plantaciones comerciales, que en resumidas cuentas incluyó: las modificaciones al Artículo 27 Constitucional y con ello la expedición de la nueva Ley Agraria, en donde culmina el reparto agrario y se crea la pequeña propiedad forestal (hasta 800 ha); lo cual brinda seguridad jurídica sobre la tenencia de la tierra (SEMARNAP, 1996).

Por otro lado, las modificaciones a la Ley Forestal de 1992 y su Reglamento, regularon la actividad forestal y se estableció el marco normativo para el desarrollo de plantaciones comerciales. El establecimiento de estímulos fiscales emitidos en abril de 1997 por la SHCP consideró: reducción del impuesto sobre la renta, al activo fijo y al valor agregado, auto facturación, depreciación inmediata en maquinaria y equipo entre otros; la creación del fideicomiso PRODEPLAN, a

fin de otorgar estímulos directos para la forestación comercial; y finalmente la participación de instituciones de financiamiento y aseguradoras de la plantación (SEMARNAP, 1997).

Un pasaje interesante, según Villamar (1998) es que en junio de 1995, Edward Krobacker de International Paper, una compañía interesada en establecer plantaciones industriales de árboles en Chiapas, envió una carta al gobierno mexicano, en la que presionaba por la introducción de cambios a la Ley Forestal, para “crear un marco legal más seguro” para las inversiones de esta empresa. Dos años después, esto pareció haber sido plenamente aceptado, pues el gobierno de México aprobó el PRODEPLAN, el cual proveyó facilidades para la inversión extranjera en el sector forestal mexicano, entre las que se encuentra un **subsidio del 65 %** de los costos de plantación.

El Programa Sectorial Forestal y de Suelo (1995–2000) contemplaba, considerando las ventajas comparativas con las que México cuenta, desarrollar PFC. Dicha actividad coadyuvaría a la recuperación de la frontera silvícola mediante la reconversión de superficies con bajos rendimientos agropecuarios; propiciando importantes beneficios ambientales y ecológicos; además de generar empleo, contribuyendo a disminuir la presión sobre el bosque natural. Este programa sectorial, identificó las siguientes situaciones: a) Durante el período 1987 a 1994 la producción promedio anual fue de 7 millones de metros cúbicos y registró una disminución de 9.8 a 6.4 millones de metros cúbicos; b) La falta de competitividad del sector forestal dificultaba el acceso de los productos mexicanos a los mercados internacionales, lo que se traduce en un creciente déficit de la balanza comercial forestal, que entre 1989 y 1994 se quintuplicó al pasar de 356 a 1,743 millones de dólares, de los cuales aproximadamente 80 % correspondió a importaciones de celulosa y papel (en 2020 el déficit de la balanza comercial forestal ascendió a más de 6 mil millones de dólares); c) las PFC con especies de rápido crecimiento eran una opción viable para incrementar la productividad del sector; d) el país contaba con superficies con un importante potencial representado en grandes extensiones de tierras y una gran diversidad

de climas, suelos y especies que permitirán alcanzar altos valores de productividad para desarrollar PFC y e) las PFC no se habían desarrollado por falta de esquemas adecuados de asociación productiva, carencia de estímulos, incentivos y financiamiento, e indefinición en el marco normativo (SEMARNAT, 1996).

El **PRODEPLAN** se creó en 1997 para satisfacer la demanda interna de productos maderables y no maderables; que permitiera disminuir las importaciones y crear alternativas de diversificación productiva mediante la reconversión al uso forestal de terrenos desmontados con fines agropecuarios (CONAFOR, 2018). Este programa, fue el primero en su tipo en México y marcó el inicio de un instrumento de política forestal muy importante para el fomento de las PFC en el país.

El principal objetivo del PRODEPLAN fue apoyar, en un periodo de 25 años, el establecimiento de **875,000 hectáreas** de PFC; con las cuales se esperaba generar los siguientes beneficios por año: Producción de **18 millones de metros cúbicos de madera**, lo que triplicaría la producción nacional de entonces; generación de 52,500 empleos directos permanentes y 105 mil empleos indirectos en las plantaciones; generación de 35 mil empleos directos permanentes y 140 mil empleos indirectos en industrias vinculadas a las plantaciones (Fierros *et al.*, 2012).

Este programa inició otorgando subsidios directos, como compensación parcial de hasta el 65 % de los gastos efectuados en el establecimiento y mantenimiento de las plantaciones durante un período máximo de siete años. Los subsidios se asignaban a través de licitaciones públicas. Los recursos del PRODEPLAN se manejaban a través de un Fideicomiso constituido en Nacional Financiera, lo cual implicaba que no se dependía de los ejercicios fiscales anuales y se tenía la seguridad de que los proyectos beneficiarios, tendrían asegurados y disponibles los recursos que les fueran asignados (Fierros *et al.*, 2012).

Posteriormente el término “subsidio” en PFC desapareció, y se creó el de “apoyos”, mismo que se definió como: los recursos económicos que el gobierno federal prevé en el Presupuesto de Egresos de la Federación y las transferencias y aportaciones que ingresen al Fondo Forestal Mexicano, que se otorgan por conducto de la Comisión Nacional Forestal a las personas beneficiarias de los proyectos **de plantaciones forestales comerciales** (CONAFOR, 2014).

El Programa Estratégico Forestal para México 2025 (PEF-2025) formulado por la CONAFOR (2001), destaca la importancia de las PFC en el aumento de la producción maderable, buscando que se logre el abastecimiento a la industria forestal, la reducción de la presión sobre los bosques naturales, el fomento de la inversión privada y social al sector forestal, y la conversión de áreas degradadas o improductivas en bosques productivos, contribuyendo al mejoramiento del ambiente en general. En 2001, con la creación de la CONAFOR, se presentó un nuevo contexto de la política forestal del país, y por ello en el PEF-2025 se tuvo un nuevo documento rector de la política federal forestal, en este marco **el PRODEPLAN fue rediseñado** a fin de poder responder a las expectativas en materia de plantaciones forestales comerciales.

De conformidad con las estrategias y líneas de acción establecidas en el **Programa Nacional Forestal 2014-2018** (PRONAFOR), en el Programa Institucional de la CONAFOR, así como en el **Programa Específico de Intervención institucional de Plantaciones Forestales Comerciales** se implementaron acciones que permitieron fortalecer los siguientes aspectos: Diseñar estímulos económicos que fomenten el desarrollo de PFC para reducir sus costos de establecimiento. Integrar alianzas público-privadas que permitan transferir paquetes tecnológicos para el desarrollo de PFC de alta productividad, vinculadas con la industria. Fomentar la participación de los gobiernos estatales y municipales, así como de organizaciones relacionadas con las PFC. Y fomentar el acceso al crédito para complementar el costo de las inversiones e incrementar su rentabilidad.

Como estrategia para que el esquema de apoyos y estímulos económicos tuviera más impacto en la expansión del establecimiento de PFC con fines maderables y de doble propósito (madera-resina), y a fin de evitar la dispersión de recursos y proyectos por todo el país, a partir del año 2014, los apoyos del PRONAFOR para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales se focalizaron mediante el uso de **especies de rápido crecimiento** y alto valor comercial, hacia áreas ubicadas en regiones con clima tropical y templado que tienen las mejores condiciones para el desarrollo de PFC. Así se definieron 11 estados de la república como prioritarios para plantaciones comerciales: Campeche, Tabasco, Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Estado de México, Tamaulipas, Chihuahua, Durango y **Michoacán**.

Según información de CONAFOR (2018), durante el periodo 2000 al 2018, se establecieron en el país 348,780 hectáreas de PFC con apoyos del Gobierno Federal (Cuadro 6). De la superficie total, el 63.8 % (222,454 ha) corresponde a plantaciones con especies maderables (figuras 2, 3 y 4) y 36.2 % (126,326 ha) a especies no maderables, estas últimas incluyen las plantaciones de doble propósito.

Las especies más utilizadas en las plantaciones maderables en México de acuerdo con el mismo reporte son: Eucalipto (*Eucalyptus urophylla*, *E. grandis*, *E. camaldulensis*, entre otros) con 42,305 ha; Cedro rojo (*Cedrela odorata*) con 37,219 ha; Pino (*Pinus patula*, *P. greggii*, *P. pseudostrobus*, entre otros) con 34,009 ha; Teca (*Tectona grandis*) con 30,775 ha y Melina (*Gmelina arborea*) con 28,062 ha; Rosa morada (*Tabebuia rosea*) con 9,656 ha; Mezquite (*Prosopis spp*) con 9,102; caoba (*Swietenia macrophylla*) con 8,433 ha y Otras con 23,344 ha. Las primeras concentran 90 % de la superficie establecida en el mismo periodo.

Cuadro 6. Superficies de PFC establecidas por entidad federativa 2000-2018

Estado	Tipo de PFC		Total (ha)
	Maderable (ha)	No maderable (ha)	
Aguascalientes	782	5	787
Baja California	90	276	366
Campeche	25,914	165	26,078
Chiapas	15,887	12,734	28,621
Chihuahua	6,140	1,752	7,892
Coahuila	725	41,353	42,078
Colima	197	85	281
Distrito Federal	265	234	499
Durango	4,362	1,773	6,135
Guanajuato	1,472	1,291	2,763
Guerrero	6,003	258	6,261
Hidalgo	1,376	1,816	3,193
Jalisco	6,084	226	6,310
México	6,652	1,333	7,985
Michoacán	14,449	2,326	16,775
Morelos	0	10	10
Nayarit	2,831	2,412	5,242
Nuevo León	837	1,685	2,522
Oaxaca	12,978	3,536	16,513
Puebla	13,900	3,124	17,024
Querétaro	486	74	560
Quintana Roo	3,048	73	3,121
San Luis Potosí	1,749	17,331	19,080
Sinaloa	1,421	46	1,467
Sonora	10	30	40
Tabasco	44,188	3,480	47,668
Tamaulipas	10,075	803	10,879
Tlaxcala	1,000	256	1,257
Veracruz	36,125	14,505	50,630
Yucatán	2,677	5,118	7,795
Zacatecas	732	8,216	8,947
TOTAL GENERAL	222,454	126,326	348,780

Fuente: Elaboración propia con datos de la Gerencia de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (CONAFOR, 2018)



Figura 2. PFC maderable con la especie Teca (*Tectona grandis*), en Rancho Santa Genoveva, Campeche
(Foto: Ing. Hugo Medrano Farfán, 2018)



Figura 3. PFC maderable con eucalipto (*Eucalyptus urophylla*), de la empresa Proteak en Huimanguillo, Tabasco
(Foto: Ing. Hugo Medrano Farfán, 2018)



Figura 4. Cosecha de eucalipto (*Eucalyptus urophylla*), Lote La Ceiba, Las Choapas Veracruz, de la empresa Proteak (Foto: Ing. Hugo Medrano Farfán, 2018).

Las principales entidades federativas con superficies de PFC maderables establecidas son: Tabasco (44,188 ha), Veracruz (36,125 ha), Campeche (25,914 ha), Chiapas (15,887 ha), **Michoacán (14,449 ha)**, Puebla (13,900 ha) y Oaxaca (12,978 ha), concentran el 74% del total de la superficie establecida (figura 5).

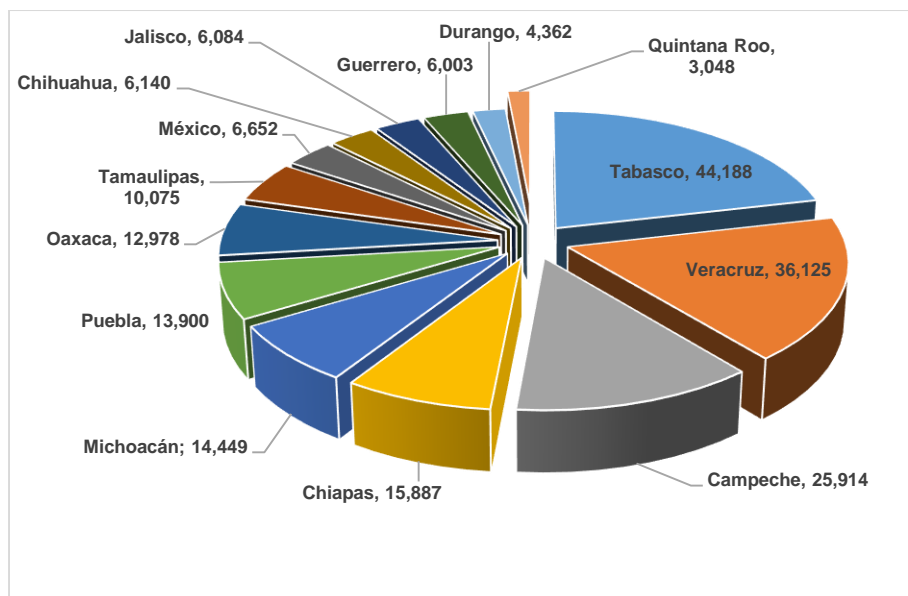


Figura 5. Principales estados de la república con PFC maderables (ha)

En el cuadro 7, se muestra la superficie de PFC establecidas por año en el país.

Cuadro 7. Superficies de PFC establecidas por año con apoyos de CONAFOR

Año	Superficie (ha) por año	
	Tipo de plantación	
	Maderable	No maderable
2000	2,796	300
2001	4,174	250
2002	4,644	400
2003	6,119	1,234
2004	11,293	899
2005	13,838	1,518
2006	18,135	5,661
2007	12,915	5,381
2008	22,398	9,709
2009	18,774	17,496
2010	12,766	12,691
2011	16,279	12,571
2012	11,478	18,431
2013	12,2146	15,294
2014	9,770	10,295
2015	12,644	5,357
2016	13,789	4,215
2017	10,085	1,917
2018	8,342	2,703
TOTAL	222,454	126,326

Fuente: Elaboración propia con datos de la Gerencia de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (CONAFOR, 2018)

Las entidades de Coahuila (41,353 ha), San Luis Potosí (17,331 ha), Veracruz (14,505 ha), Chiapas (12,734ha), Zacatecas (8,216 ha), Yucatán (5,118 ha), Oaxaca (3,536 ha) y Tabasco (3,480 ha) concentran 84 % de las superficies de PFC no maderables y de doble propósito, establecidas (figura 6).

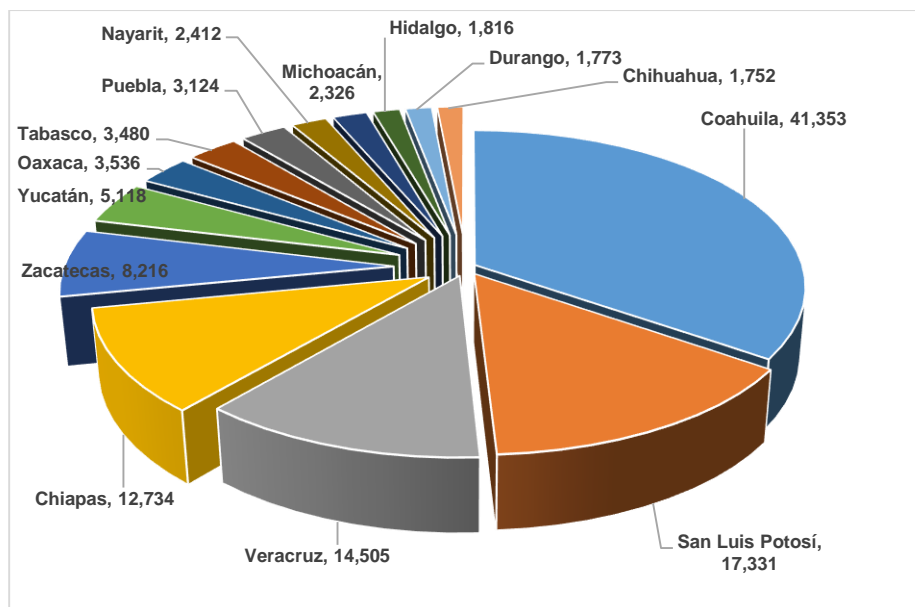


Figura 6. Principales estados de la república con PFC no maderables (ha)

Para el caso de las PFC no maderables, las principales especies utilizadas son: Candelilla (*Euphorbia antisyphilitica*), Lechuguilla (*Agave lechuguilla*), Piñón de aceite (*Jatropha curcas*), Palma camedor (*Chamaedorea elegans*), así como las empleadas para árboles de Navidad (*Pinus ayacahuite* y *Pseudotsuga menziesii*). Por otro lado, las especies de doble propósito establecidas fueron hule (*Hevea brasiliensis*) con 19,952 ha y pinos resineros (*Pinus caribaea* y *P. elliottii*, entre otros) con 4,646 ha (figuras 7 y 8).



Figura 7. PFC de 7 años de edad, de doble propósito con hule (*Hevea brasiliensis*), en Las Choapas Veracruz.
(Foto: Ing. Hugo Medrano Farfán, 2018)



Figura 8. PFC de 5 meses de edad de doble propósito con pino híbrido tropical (*Pinus caribaea* x *Pinus ellioti*), Rancho El Centenario, Las Choapas, Ver., de la empresa Uumbal.
(Foto: Ing. Hugo Medrano Farfán, 2018)

De acuerdo con lo anterior, es importante señalar que con respecto a las metas originalmente establecidas en cuanto a superficie de PFC (875,000 ha) y a poco menos de un año de que se cumpla el periodo proyectado de 25 años (2022), el avance en el establecimiento de 348,780 ha de todas las modalidades de PFC **representa apenas 40 % de la meta**. Adicionalmente y de acuerdo con datos del anuario estadístico de la producción maderable de la SEMARNAT (2017), las

PFC a nivel nacional, contribuyeron con un volumen de poco más de **726 mil m³ Rollo** (trozo) a la producción forestal maderable, lo que representó apenas el **8.1 % del volumen total** producido. Cuyos resultados son muy pobres de acuerdo con la gran expectativa inicialmente prevista. Por lo que el establecimiento de las plantaciones ha enfrentado diversos problemas de carácter social, económico, técnico y agroecológico que han limitado su establecimiento (Fierros *et al.*, 2012).

De acuerdo con SEMARNAT (2014), se reconoce que el establecimiento de PFC es una actividad económica que **requiere de importantes inversiones con periodos largos** de recuperación, debido a sus altos requerimientos tecnológicos como la producción de planta, la preparación de terrenos y el manejo de las plantaciones. Por lo que esta actividad productiva se ha acompañado con incentivos gubernamentales, principalmente subsidios, que tienen como objetivo reducir los costos y el riesgo de las inversiones. Aun así, de acuerdo con el Programa Nacional Forestal 2014-2018, el fomento al desarrollo de PFC se identificó como una estrategia prioritaria en México para incrementar la producción y productividad forestal y contribuir a reducir el déficit de la balanza comercial de materias primas forestales, al mismo tiempo que se generan alternativas de desarrollo económico en las regiones rurales.

Es importante considerar que con el PRODEPLAN las PFC llegaron a México, un poco tarde en relación con el desarrollo que éstas tienen actualmente en Sudamérica. Sin embargo, llegaron para quedarse, aun con toda su problemática, pues en el sureste del país se han adoptado como verdaderos proyectos de inversión que contribuyen con la producción maderable y el abasto industrial de materia prima (sobre todo celulósicos); y el programa marcó un parteaguas en la historia forestal del país, pues con los programas anteriores no se vislumbró la parte productiva que las PFC tienen en lo esencial. Hoy en día debieran verse como una acción complementaria en medio de una política pública combinada que fomente el aprovechamiento ordenado del bosque natural y las PFC. Todos los países forestales hacen PFC.

3.3. Las Plantaciones Forestales Comerciales en Michoacán

En Michoacán, las PFC no tuvieron un éxito como en el Sureste, ya que desde antes de 1997 se han realizado reforestaciones (plantaciones no comerciales), en su mayoría con fines de restauración y conservación forestal, aunque algunas se incorporaron posteriormente a manejo forestal como superficie arbolada regular, para tener legalmente la posibilidad de su aprovechamiento (según observaciones del autor, aunque no se conocen datos de evaluación). Según datos de la Comisión Forestal de Michoacán (COFOM, 2007) en el período 1960-2005 se reforestaron 203,848 ha en 104 municipios con una cantidad de 255 millones de plantas, principalmente por parte de la COFOM, organismo descentralizado del Gobierno Estatal, con apoyo del Gobierno Federal (SEMARNAT, CONAFOR, SEDENA y otras), mediante esquemas, condiciones y objetivos gubernamentales diversos y no como un proyecto sostenido, consistente, de largo plazo con fines de abastecimiento industrial o reincorporación de áreas al manejo forestal, da la impresión de que el objetivo de esos trabajos de reforestación fueron más bien de propaganda con fines políticos, a pesar de que haya algunos proyectos, como los que condujo la COFOM, para protección de cuencas; difícilmente se pueden asociar a las PFC. Dado este contexto y la indefinición de objetivos de estos esfuerzos, faltó vigilancia, protección, cultivo y seguimiento de las áreas plantadas, por lo que, evidentemente, se desconoce qué proporción de la superficie plantada se incorporó a la producción maderable.

3.3.1. Constancias de registro de avisos de PFC

Para el periodo de análisis de esta investigación (1997-1998), históricamente la entidad responsable de la regulación forestal (normatividad) en este caso las PFC ha sido la SEMARNAT, y la instancia de fomento y desarrollo forestal que ejecuta los programas de apoyo económico ha sido la CONAFOR, entidad que ha operado el PRODEPLAN desde el 2001 fecha en que se creó este organismo.

Las constancias de registro de avisos de PFC, normativamente son los actos de autoridad que la SEMARNAT emite con base en los avisos de PFC que los ciudadanos formulan. Es un trámite que estipula la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, que en el medio forestal se interpreta coloquialmente como las “autorizaciones” que legalmente facultan al promovente realizar las plantaciones y su aprovechamiento. En este sentido, de acuerdo con información proporcionada por la Delegación Federal de la SEMARNAT en Michoacán, del año 1995 al 2018 se emitieron 1,650 constancias de registro de PFC, para establecer 54,004 ha de plantaciones tanto maderables como no maderables (Cuadro 8). En cuanto al número de avisos para establecer las plantaciones, principalmente han figurado los municipios de: Chinicuila (197), **Salvador Escalante (172)**, Tepalcatepec (138), La Huacana (81), Coalcomán (78), Arteaga (69), Tuzantla (64), Turicato (48), Tumbiscatío (48), Buenavista (47) y Apatzingán con 38 avisos (figura 9). Y en cuanto a la superficie en hectáreas por plantar, han destacado los municipios de Chinicuila (5,995 ha), Paracho (3,450 ha), Tepalcatepec (3,247 ha), Coalcomán (2,806 ha), Coahuayana (2,575 ha), La Huacana (2,362 ha), Buenavista (2,050 ha), **Salvador Escalante (1,938 ha)**, Ario (1,932 ha), Tuzantla (1,674 ha) y Cheran con 1,564 ha (figura 10).

Cuadro 8. Avisos de PFC autorizados en Michoacán (1995-2018), superficies y producción proyectadas por año

Año	Número de Avisos	Superficie a plantar (ha)	Número de Plantas	Producción esperada (m ³ vta)	Árboles de Navidad	Frutos (Ton)	Semillas (Ton)	Resina (Ton)
1995	1	60	96,000	18,000	0	0	0	0
1999	1	100	120,000	0	120,000	0	0	0
2001	18	1,168	1,700,200	733,184	0	0	0	0
2002	14	2,663	5,795,407	461,262	0	0	0	0
2003	66	8,480	10,755,312	4,566,534	158,764	768	0	0
2004	40	2,257	3,046,206	467,025	116,797	0	0	0
2005	17	842	957,692	204,222	13,058	0	0	0
2006	22	1,694	3,931,488	397,824	114,366	0	0	0
2007	50	1,977	2,239,050	791,895	45,328	0	0	0
2008	171	3,864	4,696,315	1,036,924	21,300	0	25,454	0
2009	210	4,987	5,965,832	9,116,777	164,644	3,773	446,712	0

2010	109	3,794	4,723,442	822,718	31,240	0	389,200	0
2011	60	962	1,353,532	235,005	61,090	0	109,810	0
2012	56	1,771	1,971,663	442,902	1,495	0	0	6,165
2013	105	2,096	2,922,117	754,721	0	0	13,275	0
2014	120	4,676	5,247,796	1,701,820	95,000	0	333	43,391
2015	121	2,483	2,762,799	737,025	20,000	0	0	43,084
2016	166	3,856	4,173,773	1,275,312	0	0	0	62,283
2017	153	3,081	6,057,949	1,202,332	0	0	0	45,315
2018	150	3,191	4,044,179	1,105,515	0	0	0	37,106
TOT	1,650	54,004	72,560,752	26,070,997	963,082	4,541	984,784	237,344

Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT (2018).

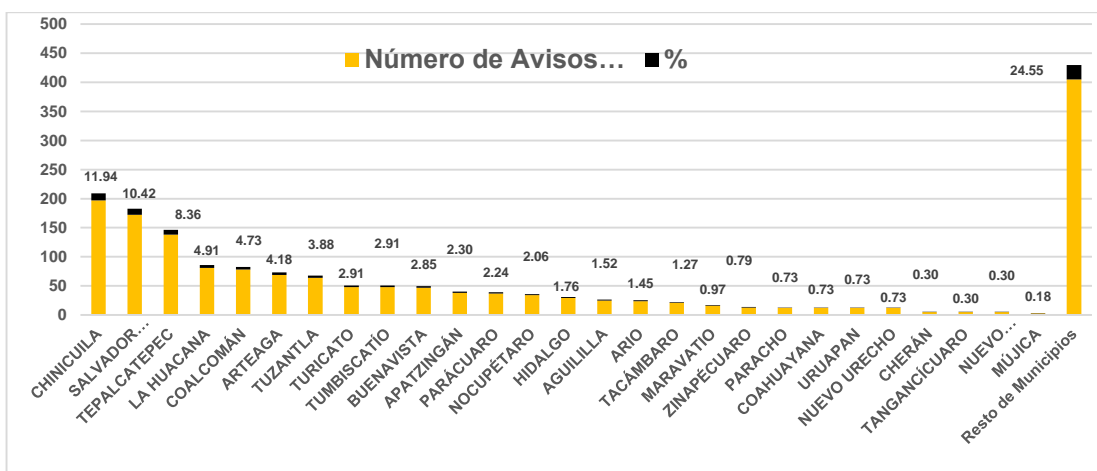


Figura 9. Avisos de PFC por Municipio en SEMARNAT

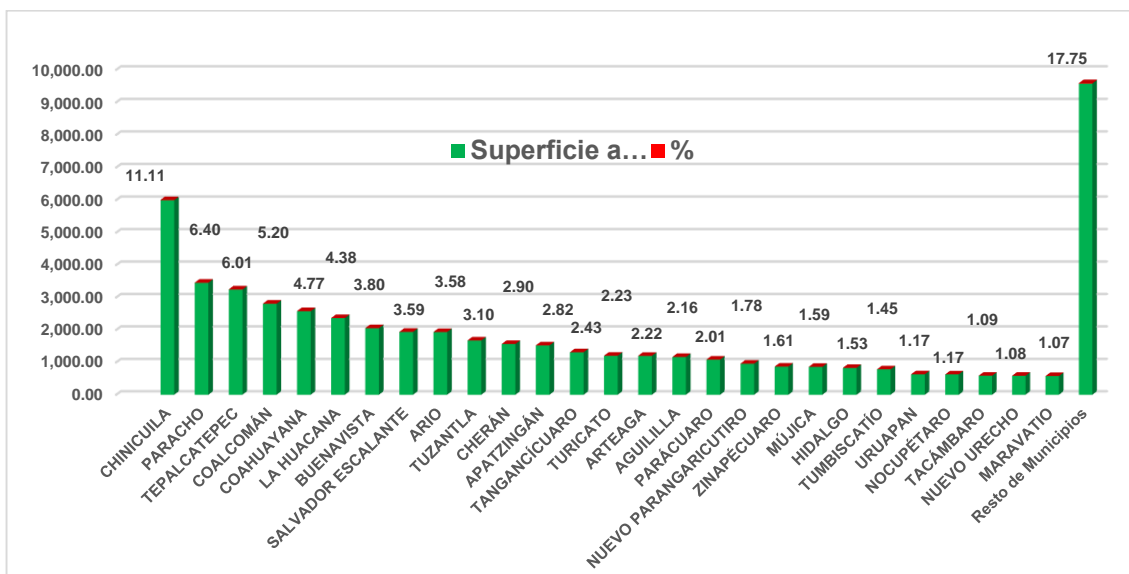


Figura 10. Superficies de PFC a establecer por municipio registradas en SEMARNAT

3.3.2. PFC establecidas en Michoacán con apoyos federales PRODEPLAN

De acuerdo con lo anterior, es importante aclarar que los datos de PFC “autorizadas” (avisos) difieren con la superficie realmente establecida, es decir no todas las plantaciones fueron hechas. Y para el caso de Michoacán prevalece la misma tendencia que a nivel nacional, ya que de acuerdo con información proporcionada por la CONAFOR (2018), en el periodo del 2001 año en que inició operaciones el PRODEPLAN en Michoacán al año 2018, de las 49,851 ha que se les asignaron recursos, solo se establecieron 16,775 ha, es decir, **solo se estableció el 33.6 % de las plantaciones aprobadas para apoyo**. Así mismo, los recursos pagados a los beneficiarios solo fueron \$189´873,696 de un total programado (asignado) de \$511, 370,696. Por lo que la inversión en promedio por ha fue de \$11,318 pesos provenientes de recursos federales (Cuadro 9).

Cuadro 9. Situación de las PFC en Michoacán con apoyos federales (2001-2018)

Año	Sup. asignada (ha)	Monto asignado (\$)	Sup plantada (ha)	Monto pagado (\$)	Saldo (\$) de costo de oportunidad	Superficie sin plantar (ha)
2001	2,836	22,592,750	904	7,105,036	0	1,932
2002	8,006	56,044,870	947	6,233,027	0	7,059
2003	3,653	23,987,830	449	2,854,724	0	3,204
2004	2,180	14,500,500	125	792,306	0	2,055
2005	1,069	7,334,250	246	1,521,694	0	823
2006	359	3,217,184	245	1,810,566	0	115
2007	4,392	40,296,283	1,260	9,592,278	0	3,132
2008	6,816	64,560,460	776	4,986,483	0	6,040
2009	3,054	29,909,969	495	4,115,299	0	2,559
2010	1,909	19,620,654	910	8,570,752	0	999
2011	160	1,581,900	86	786,600	0	75
2012	1,452	15,678,120	843	9,184,190	0	609
2013	2,183	25,230,530	1,677	19,466,870	0	506
2014	1,776	38,370,532	1,745	24,879,876	11317200	30
2015	966	17,151,256	918	11,447,136	3,866,340	48
2016	3,488	53,308,040	3,102	37,529,602	10172000	386
2017	2,959	39,935,110	1,534	22,839,041	3,003,960	1,425
2018	2,592	38,050,458	514	16,158,217	1,872,420	2,078
Total	49,851	511,370,696	16,775	189,873,696	30,231,920	33,076

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAFOR (2018)

De lo anterior, se puede apreciar que el programa de apoyos (PRODEPLAN) en Michoacán ha tenido 4 ciclos con altibajos (2001-2006; 2006-2011; 2011-2015 y 2015-2018), cuyos máximos de superficie asignada con apoyos se presentaron en los años 2002, 2008, 2013 y 2016. Así mismo, la tendencia en la superficie real plantada manifiesto un comportamiento muy parecido. Y en general el programa de apoyos federales presentó en este periodo una tendencia general a la baja en cuanto a la asignación de recursos. Sin embargo, es importante destacar que en el periodo del 2012 al 2018 es cuando se registraron las mayores superficies plantadas y también la distancia se acortó de la superficie asignada con respecto a la superficie plantada, registrando el año 2016 como el máximo de superficie plantada (Figura 11).

Aquí vale la **reflexión siguiente, si se asignaron recursos y no se utilizaron en su totalidad, significa que existió poco interés de los promoventes por establecer las PFC aun existiendo los apoyos, o que existen factores que influyeron en su establecimiento. Esta constituye la principal razón del presente estudio.**

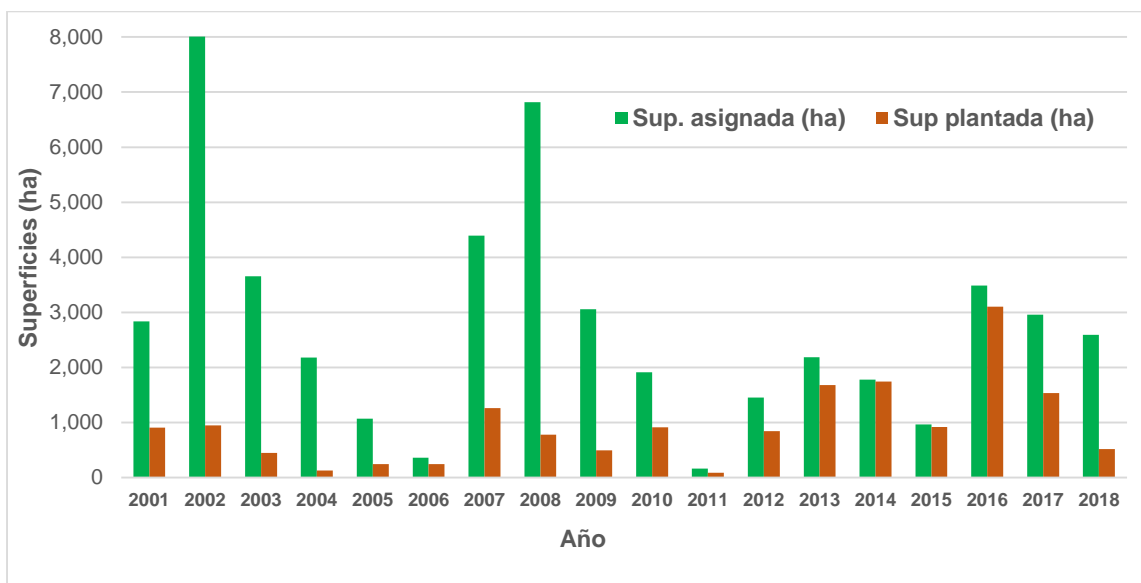


Figura 11. Comparativo de superficie con asignación de recursos y superficie plantada 2001-2018

En el cuadro 10, se muestra el resultado general de establecimiento de las PFC en Michoacán por municipio en el periodo 2001-2018, mismo que se obtuvo con el análisis de la base de datos de CONAFOR (2018). Cabe destacar que en dicho periodo tal y como se mostró antes hubo recursos, sin embargo, estos no fueron aplicados con lo que también se generó **un subejercicio**, que asciende a un monto de \$321, 431,134 **que representa un 63 % del monto total de recursos asignados, lo que significó que se dejaron de establecer 33,076 ha de PFC** en todo el estado.

En la Figura 12 se muestran los principales municipios de Michoacán y las superficies respectivas que tuvieron asignación de recursos para PFC en el periodo 2001-2018 y en la Figura 13, se aprecian los principales municipios que efectivamente realizaron PFC, destacando que no hay una coincidencia total entre los municipios que se asignaron recursos y los que si establecieron las PFC.

Cuadro 10. Estatus general de las PFC en Michoacán por municipio (2001-2018)

Municipio	Sup. asignada (ha)	Monto asignado (\$)	Sup plantada (ha)	Monto pagado (\$)	Superficie sin plantar (ha)
Acuitzio	271	1,982,690	25	235,708	246
Aguililla	1,278	14,206,898	539	6,400,261	739
Apatzingán	1,287	14,757,694	566	6,086,524	721
Aporo	27	249,743	5	38,029	22
Aquila	570	6,001,236	92	1,652,100	478
Ario	2,117	18,119,898	597	5,936,298	1,520
Arteaga	1,333	11,002,488	193	822,713	1,140
Buenavista	1,912	16,000,248	450	4,346,703	1,462
Caracuaró	232	2,157,278	0	0	232
Charapán	47	406,248	11	98,322	36
Charo	9	96,320	9	96,320	0
Cherán	1,126	15,479,670	739	9,230,252	387
Chinicuila	4,897	62,897,048	3,462	41,963,403	1,435
Chucándiro	176	1,712,031	86	847,422	90
Churumuco	249	2,404,371	66	537,391	183
Ciudad Hidalgo	126	833,330	93	605,280	33
Coahuayana	2,232	17,789,784	81	908,277	2,152
Coalcomán	2,712	27,883,228	1,096	12,370,728	1,616
Coeneo	460	3,594,230	47	290,956	413
Contepec	55	566,121	0	128,000	55
Copandaro	105	677,500	12	73,606	93
Epitacio Huerta	40	467,050	15	177,000	25
Erongarícuaro	270	2,067,543	0	5,891	270
Gabriel Zamora	64	904,060	64	744,400	0

Hidalgo	877	10,919,098	295	2,923,429	582
Huetamo	342	4,185,010	139	1,964,425	203
Indaparapeo	10	88,676	5	44,776	5
Irimbo	92	1,161,220	54	805,420	38
Ixtlan	8	56,000	0	0	8
Jacona	4	44,840	4	44,840	0
Jiménez	6	61,846	0	0	6
Juárez	25	257,691	0	0	25
Jungapeo	60	608,431	29	239,810	32
La Huacana	2,280	21,183,623	508	4,085,895	1,772
Lázaro Cárdenas	602	7,151,082	327	4,126,328	275
Los Reyes	10	119,182	0	0	10
Madero	440	3,719,303	93	1,098,560	347
Maravatío	707	7,613,374	572	5,650,565	135
Morelia	659	5,050,461	45	512,000	614
Múgica	860	6,619,920	186	1,155,896	674
Nahuatzen	20	396,000	0	158,400	20
Nocupétaro	520	4,986,544	111	597,232	409
Nuevo Parangaricutiro	500	3,984,230	363	2,891,274	137
Nuevo Urecho	384	3,289,569	0	209,920	384
Ocampo	222	1,521,300	23	163,199	199
Panindícuaro	7	72,153	0	0	7
Paracho	3,160	26,472,422	386	4,976,333	2,774
Parácuaro	1079	11,394,103	272	3350096	807
Pátzcuaro	349	2,598,446	81	614,605	268
Penjamillo	99	2,109,860	84	1,268,480	15
Purépero	5	51,538	0	0	5
Queréndaro	109	876,269	7	65,134	102
Quiroga	335	2,319,038	90	436,545	245
Salvador Escalante	1,702	12,947,201	603	4,504,996	1,099
San Lucas	497	7,206,786	235	3,789,867	263
Tacámbaro	400	3,681,554	296	2,475,634	104
Tancítaro	105	1,209,215	25	280,000	80
Tangancícuaro	557	7,226,254	198	3,223,364	359
Tanhuato	100	700,000	0	0	100
Taretan	59	831,129	2	141,600	57
Tarímbaro	50	537,938	0	102,400	50
Tepalcatepec	2,958	45,415,421	2,599	32,998,956	359
Tiquicheo	280	2,825,974	0	0	280
Tlalpujahuá	36	403,537	0	0	36
Tocumbo	100	650,000	0	0	100
Tumbiscatío	1,000	9,571,421	141	1,137,277	859
Turicato	1,863	16,890,985	139	1,071,000	1,724
Tuxpan	91	923,527	56	507,685	35
Tuzantla	2,020	20,091,559	145	826,490	1,875
Tzintzuntzan	5	46,524	0	0	5
Tzitzio	638	6,062,320	52	554,165	586
Uuapan	555	8,515,690	143	3,161,312	412
Zacapú	502	3,597,194	10	90,915	492
Zinapécuaro	599	7,110,799	89	2,766,658	510
Ziracuaretiro	89	1,504,300	39	727,280	50
Zitácuaro	275	2,187,564	83	535,353	192
Total general	49,851	511,370,696	16,775	189,873,696	33,076

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAFOR (2018)

En este sentido, los cinco municipios con mayor superficie (ha) asignada con recursos fueron Chinicuila, Paracho, Tepalcatepec, Coalcomán y la Huacana. **El municipio de Salvador Escalante quedo situado en la 11ª posición.** Mientras que los cinco municipios con mayor superficie real establecida de PFC fueron Chinicuila, Tepalcatepec, Coalcomán, Cheran y **Salvador Escalante.** El municipio de la Huacana pasó a ocupar la posición 10ª y el municipio de Paracho hasta el lugar 12º en plantaciones establecidas.

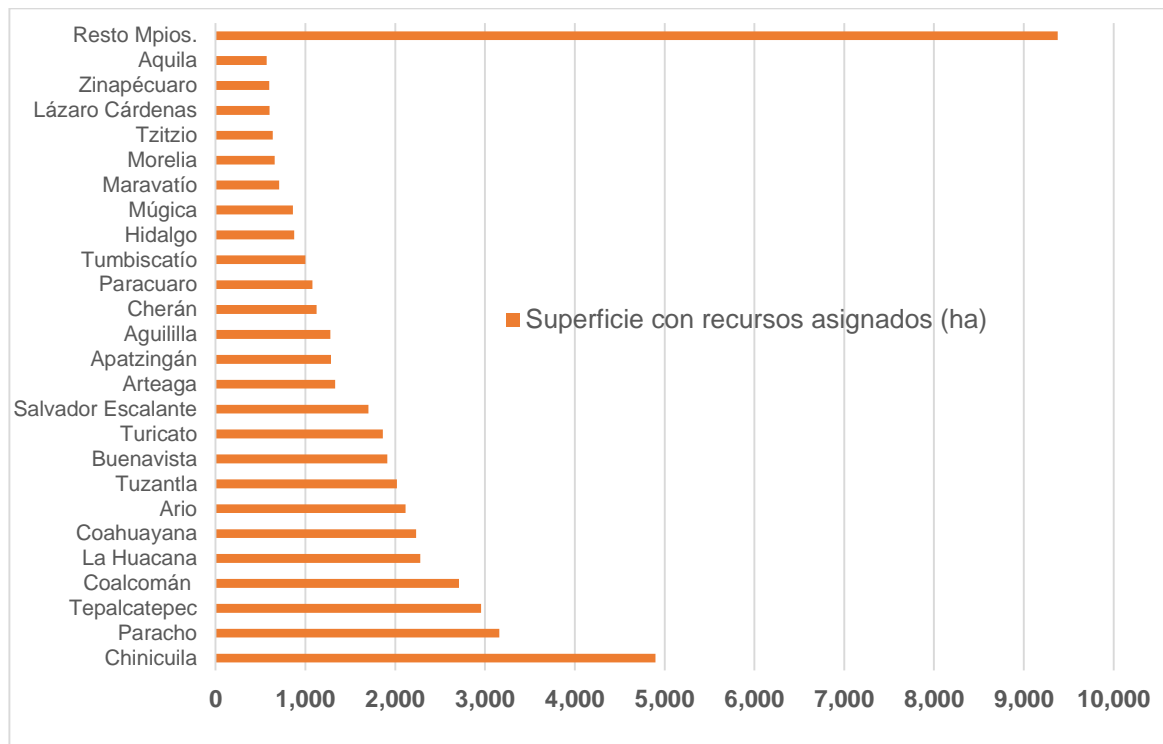


Figura 12. Principales municipios de Michoacán que tuvieron superficie (ha) con asignación de recursos para PFC (2001-2018)

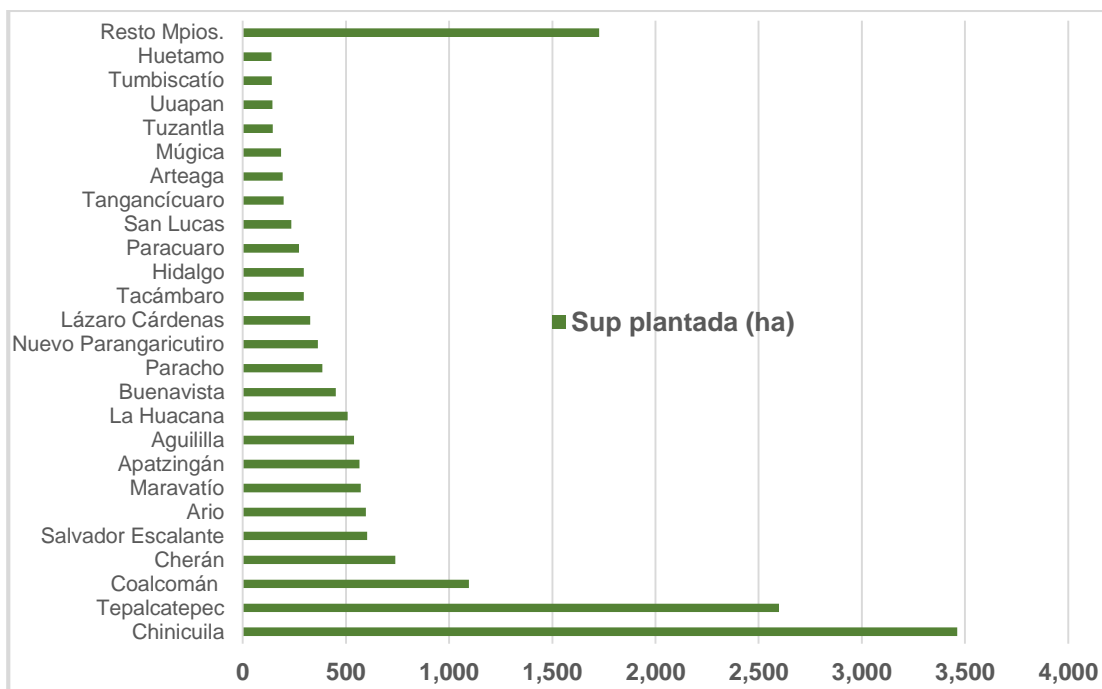


Figura 13. Principales municipios de Michoacán que establecieron las PFC (2001-2018)

Respecto a las PFC por tipo de producto, en el cuadro 11 se muestra la información global en el periodo 2001-2018, y el comportamiento se aprecia en las Figuras 14 y 15. Resultando que las PFC con menor eficiencia en su establecimiento fueron las agroforestales (0 %), las de árboles de navidad (14 %), las de Jatropha-biodiesel (17 %), las maderables (26 %) y las de doble propósito (31 %); mientras que las que presentaron mayor eficiencia en orden decreciente fueron las dendroenergéticas (91 %), medicinales (88 %), las maderables y celulósicas (83 %) y las celulósicas (72 %). Sin embargo, de acuerdo con esta clasificación de las PFC por producto, se destaca que las plantaciones maderables ocuparon la mayor superficie con 8,674 ha (52 %); y en sentido estricto toda las maderables, si se agruparan en celulósicas, dendroenergéticas, maderables y maderables-celulósicas sumarían 15,037 ha (90 %).

Cuadro 11. Superficies de PFC por tipo de producto 2001-2018

Tipo de plantación	Sup. asignada (ha)	Sup. plantada (ha)	Sup. sin plantar (ha)	Eficiencia (%)
Agroforestal	80	0	80	0
Árboles de navidad	907	127	781	14
Celulósicos	2,799	2,029	770	72
Dendroenergéticas	1,351	1,234	117	91
Doble propósito (resina/madera)	2,375	732	1,643	31
Jatropha-biodiesel	4,743	828	3,914	17
Maderables	33,784	8,674	25,110	26
Maderables y celulósicos	3,754	3,100	654	83
Medicinales	58	51	7	88
Totales	49,851	16,775	33,076	

Fuente: elaboración propia con datos de CONAFOR (2018)

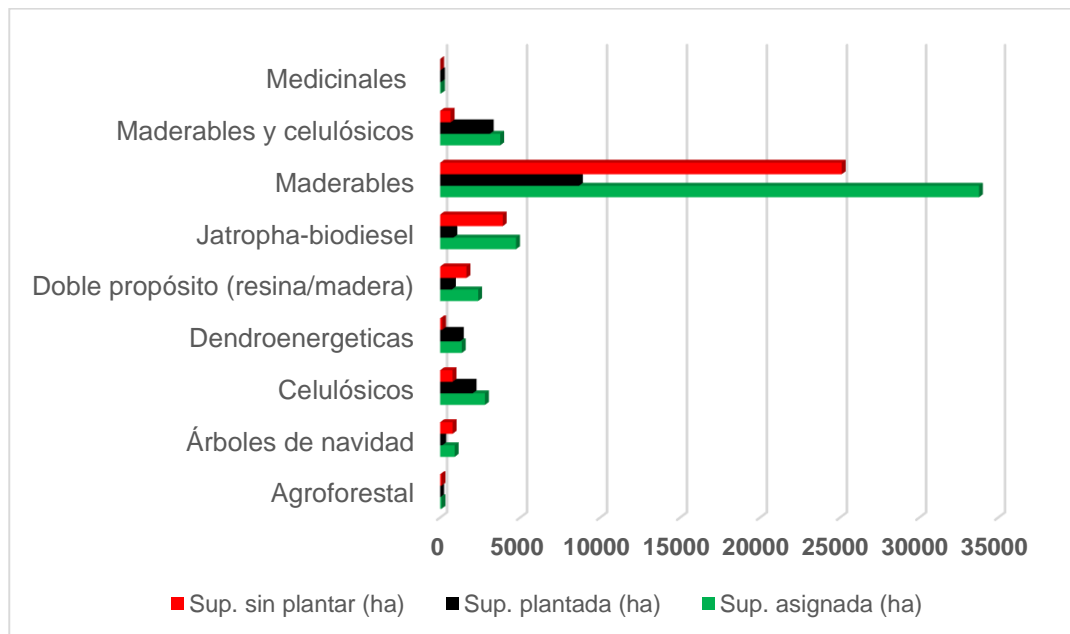


Figura 14. Comparación entre superficies de PFC asignadas, plantadas y sin plantar

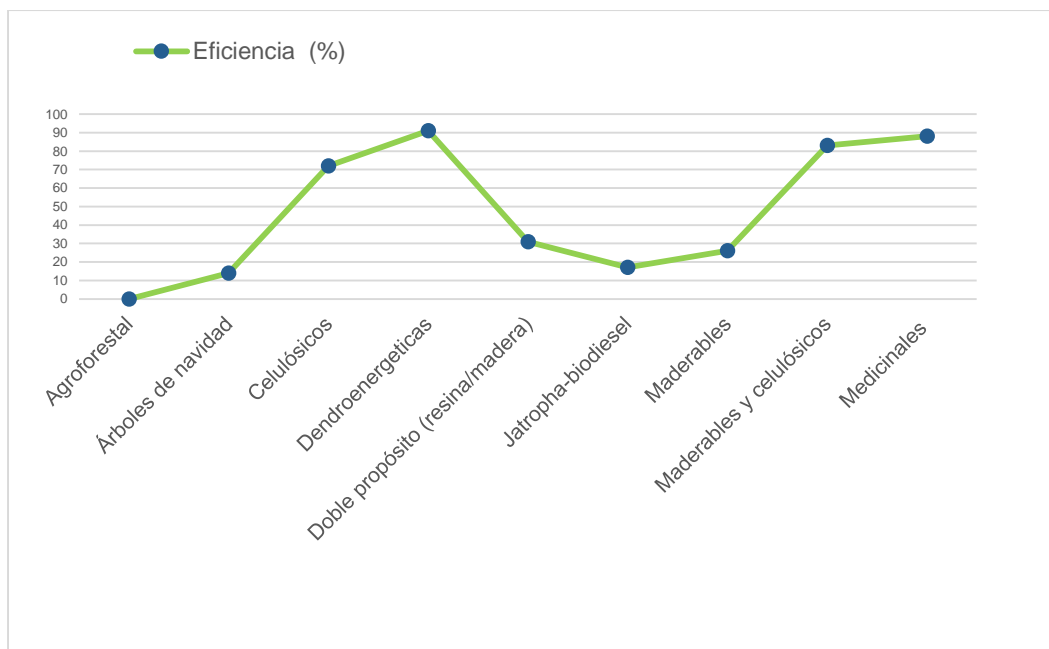


Figura 15. Eficiencia en el establecimiento de las PFC por tipo de producto

Por otro lado las especies más utilizadas para PFC en Michoacán corresponden a 30 géneros (46 especies), destacando las especies (14) del género *Pinus* como las más utilizadas con casi un 30 % en cuanto a superficie establecida (cuadro 12 y Figura 16).

Cuadro 12. Especies utilizadas en Michoacán para PFC

Especie	Sup. asignada (ha)	Sup. plantada (ha)	%
<i>Pinus</i> spp (14 spp)	17,877	4,991	29.75
<i>Leucaena leucocephala</i>	3,325	3,152	18.79
<i>Caesalpinia platyloba</i>	5,580	2,848	16.98
<i>Tabebuia rosea</i>	2,527	1,606	9.57
<i>Eucalyptus</i> spp (4 sp)	5,694	1,382	8.24
<i>Jatropha curcas</i>	4,743	828	4.94
<i>Cedrela odorata</i>	1,943	589	3.51
<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	968	266	1.59
<i>Tectona grandis</i>	935	201	1.2
<i>Albizia sinaloensis</i>	284	169	1.01
<i>Acacia mangium</i>	562	142	0.85

<i>Cordia elaeagnoides</i>	1,342	125	0.75
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	395	113	0.68
No definida	382	74	0.44
<i>Lonchocarpus cruentus</i>	730	68	0.41
<i>Amphipterygium adstringens</i>	53	52	0.31
<i>Pithecellobium dulce</i>	230	46	0.28
<i>Gmelina arborea</i>	132	42	0.25
<i>Roseodendron donnell-smithii</i>	120	20	0.12
<i>Cupressus lindleyi</i>	55	19	0.11
<i>Caesalpinia coriaria</i>	319	16	0.1
<i>Abies religiosa</i>	156	13	0.08
<i>Swietenia humilis</i>	897	11	0.06
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	2	2	0.01
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	10	0	0
<i>Gliricidia sepium</i>	25	0	0
<i>Guazuma ulmifolia</i>	70	0	0
<i>Leucaena glauca</i>	225	0	0
<i>Paulownia elongata</i>	222	0	0
<i>Swietenia macrophylla</i>	50	0	0
Total	49,851	16,775	100

Fuente: elaboración propia con datos de CONAFOR (2018)

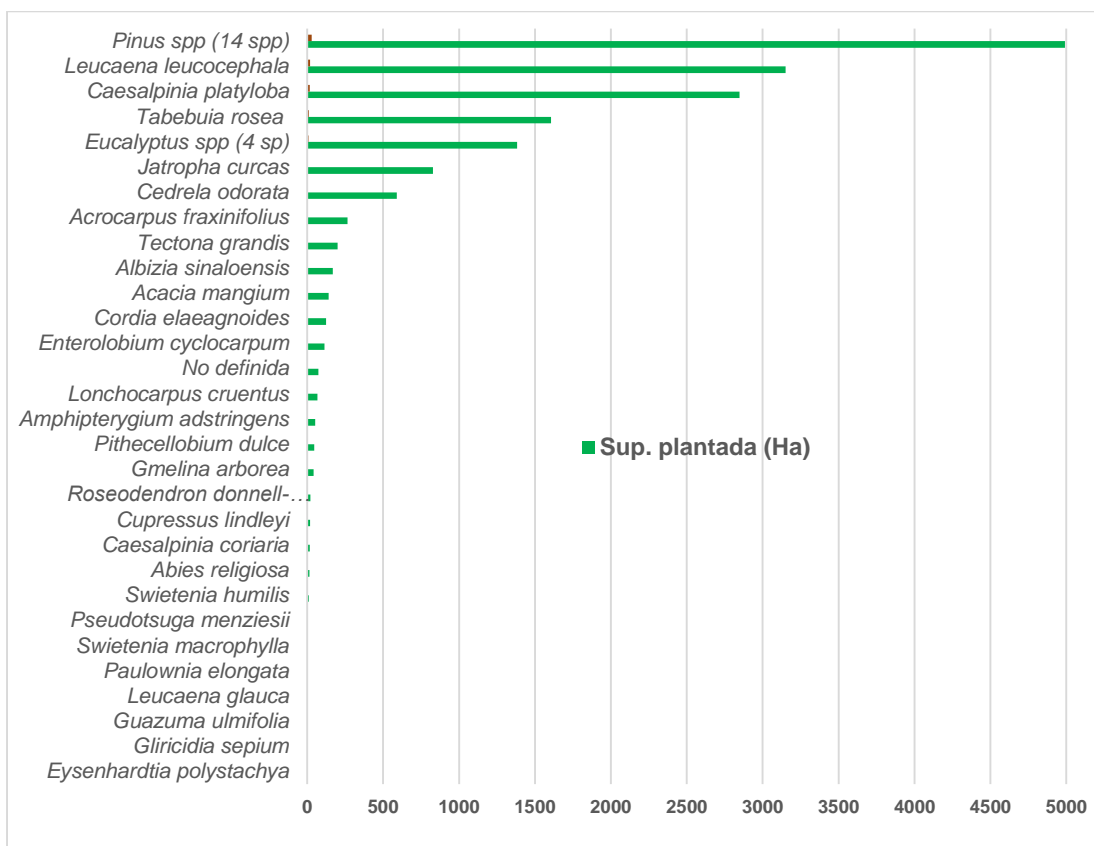


Figura 16. Especies más utilizadas en PFC en Michoacán (2001-2018)

Respecto a las PFC vinculadas con la tenencia de la tierra, en el cuadro 13 se aprecia el detalle para este rubro. **La pequeña propiedad ha destacado en todos los rubros; y del total de la superficie con PFC en el estado, este tipo de tenencia de la tierra cubre el 71 %, los terrenos ejidales el 20 % y solo el 10 % está en terrenos de comunidades indígenas**, de estas últimas destacan la Comunidad Indígena de San Juan Nuevo y recientemente Cheran que ha iniciado con PFC para obtención de resina. Así mismo, en cuanto a la eficiencia en el establecimiento de las plantaciones, los pequeños propietarios tuvieron la mayor importancia (39 %), siguiéndoles las comunidades indígenas (26 %) y con el 24 % de eficiencia los ejidos, en tercer sitio.

Cuadro 13. Las PFC en el estado y la tenencia de la tierra

Tipo de propiedad	Titulares	Sup. asignada (ha)	(%)	Monto asignado (\$)	(%)	Sup. plantada (Ha)	(%)	Monto pagado (\$)	(%)	Eficiencia sup. asignada/ sup. establecida (%)
Pequeña propiedad	1,192	30,002	60	332,773,298	65	11,850	70	137,005,552	72	39
Ejidos	149	13,566	27	118,127,662	23	3,303	20	32,692,784	17	24
Comunidades Indígenas	46	6,283	13	60,469,736	12	1,623	10	20,175,360	11	26
Totales	1,387	49,852	100	511,370,696	100	16,776	100	189,873,696	100	34

Fuente: elaboración propia con datos de CONAFOR (2018)

Por otra parte, de conformidad con el informe de producción forestal maderable 2018 de la Delegación SEMARNAT en Michoacán, las plantaciones maderables

establecidas en el estado **contribuyeron con un volumen de 39,500 m3 rollo (trozo), lo que representa apenas el 8.4 %** de la producción forestal maderable estatal para el año 2018, cantidad exigua, semejante a la proporción nacional que fue de 8.1 %. Este volumen maderable es muy bajo con respecto al volumen de producción que se proyectó al momento de hacer los avisos para obtener el registro (autorización) de la plantación en SEMARNAT (Figura 17). Lo anterior denota que por un lado, dichos avisos se formularon con deficiencias técnicas, sin un paquete tecnológico probado en campo, que permitiera proyectar adecuadamente las estimaciones de producción; y por otro lado, las PFC no se realizaron de acuerdo a lo legalmente registrado en SEMARNAT. Lo que revela resultados muy pobres a nivel estatal, semejantes a los del nivel nacional, lo que también motivó la presente investigación.

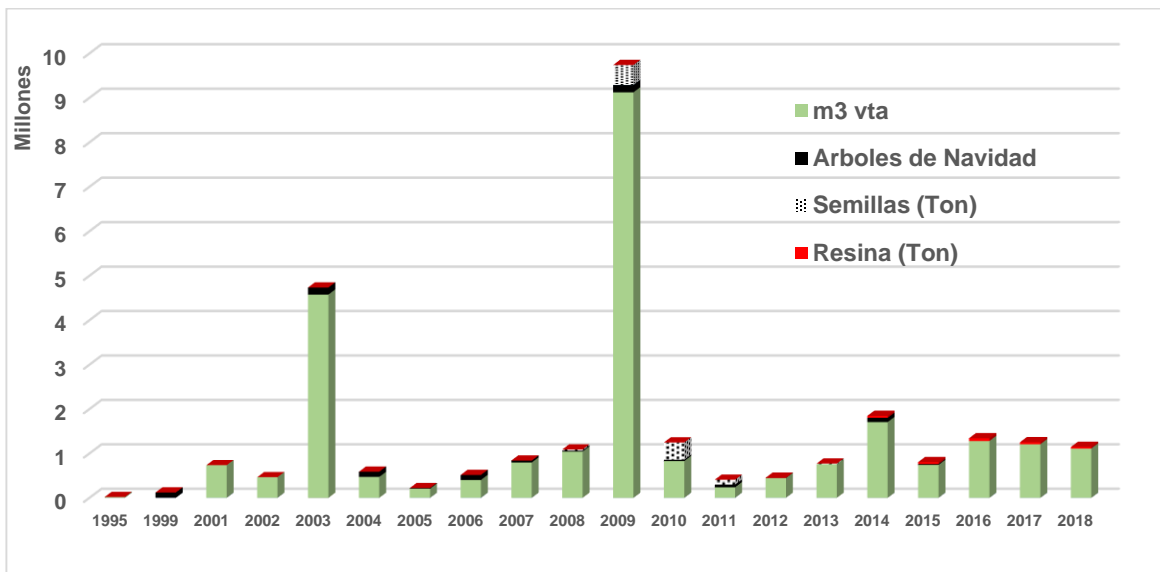


Figura 17. Producción proyectada por año (1995-2018) en los avisos (autorizaciones) de PFC en SEMARNAT- Michoacán

4. MARCO CONCEPTUAL

El marco conceptual utilizado como guía o eje para estudiar la problemática del establecimiento de las plantaciones forestales comerciales maderables de la presente investigación, se basó en el **concepto del desarrollo sustentable** con un enfoque sectorial afín con el **desarrollo forestal sustentable**; del cual solo se consideraron sus dimensiones social (cultural), económica y ambiental (sobre todo el aspecto **agrológico**), por considerar que éstos son los aspectos que tienen mayor influencia en la problemática inmersa en la expansión de las PFC, alineadas en las hipótesis planteadas.

4.1. Desarrollo sustentable (sostenible)

El concepto de desarrollo sustentable, tal como se difunde actualmente, puede ubicarse en 1983, cuando la Organización de las Naciones Unidas (ONU) creó la Comisión Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, presidida por Gro Harlem Brundtland, quien fuera la primera ministra de Noruega. El equipo de trabajo, también denominado Comisión Brundtland, efectuó estudios, disertaciones, análisis, debates y consultas públicas, por todo el mundo, durante tres años aproximadamente, finalizando en abril de 1987, con la publicación y divulgación del informe llamado Nuestro Futuro Común mejor conocido como El Informe Brundtland. En este documento se señala con claridad que la sociedad debe modificar su estilo y hábitos de vida, si no se quiere que la crisis social y la degradación de la naturaleza se extiendan de manera irreversible. También reconoce que hay asimetrías entre los países y que se profundizan con la pobreza de las naciones en desarrollo; a pesar de esto, la Comisión Brundtland propone objetivos comunes, en un intento de generar una amplia aceptación para unificar las posiciones e intereses de países y sociedades diversas que hacen compleja la interpretación de la idea de sustentabilidad. En el Informe Brundtland se define el concepto de “Desarrollo Sustentable”, de la siguiente manera: El desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras,

para satisfacer sus propias necesidades (Ramírez, Sánchez y García, 2003). Bajo este concepto el desarrollo económico y social debe descansar en la **sostenibilidad o sustentabilidad**.

La definición de desarrollo sostenible adoptada por la FAO (1994) refiere lo siguiente: "Desarrollo sostenible es el manejo y la conservación de la base de recursos naturales, y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que aseguren el logro y la satisfacción permanente de las necesidades humanas para las presentes y las futuras generaciones. Tal desarrollo sostenible (en los sectores agrícola, forestal y piscícola) conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos de flora y fauna, es ambientalmente no degradante, técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable"

De conformidad con Del Amo y Ramos (1994), el concepto "sustentable", es un anglicismo y según G. Chapela (Comunicación personal; 25 de marzo del 2020), esta discusión es vieja y ya algo rebasada; de manera convencional se ha utilizado "sustentable" para indicar la reunión de los tres aspectos: social, económico y ambiental y "sostenible" para indicar que reúne condiciones de continuidad. Los textos pasados por España tienden a utilizar "sostenible", por las mismas razones que pronuncian la Z. Los franceses lo dejan sin resolver con el más ambiguo término de "durable". **Por tal razón para fines prácticos de la presente investigación consideraremos ambos términos (sustentable y sostenible) con el mismo significado. En este sentido nos basaremos en la definición adoptada por la FAO (1994) antes expuesta.**

Dos conceptos básicos de la gestión sostenible de los recursos son: 1) la satisfacción de las necesidades básicas de la humanidad (alimentación, vestido, vivienda, salud); y 2) la limitación del desarrollo impuesta por el estado actual de la organización tecnológica y social, su impacto sobre los recursos naturales y por la capacidad de la biosfera para absorber dicho impacto. Tanto la tecnología como la organización social pueden ser administradas y mejoradas para crear una nueva era de crecimiento económico (Del Amo y Ramos, 1994).

La meta fundamental, del desarrollo sustentable, consiste en alcanzar un nivel de bienestar económico “razonable” (de la forma en que este sea definido) y distribuido equitativamente, que pueda perpetuarse en forma continua en provecho de futuras generaciones. La sostenibilidad implica una transformación en la que se alejen hasta disiparse las metas del crecimiento económico a ultranza del crecimiento basado en el consumo de los recursos renovables y no renovables. A medida que se va asumiendo hasta implantarse un único y verdadero compromiso con la naturaleza (Del Amo y Ramos, 1994).

El principio de sustentabilidad emerge en el contexto de la globalización como la marca de un límite y el signo que reorienta el proceso civilizatorio de la humanidad. La sustentabilidad ecológica aparece así, como un criterio normativo para la reconstrucción del orden económico; como una condición para la sobrevivencia humana y un soporte para lograr un desarrollo durable (Leff, 1998).

De acuerdo con Bifani (1997) citado por Ramírez *et. al.* (2004) distingue y describe **cuatro enfoques del desarrollo sustentable: el ecologista, el intergeneracional, el económico y el sectorial**. Además estos autores refieren también la existencia de uno más, el enfoque de gestión. Es con en el **enfoque sectorial con el que se abordó ésta investigación**, es decir en el contexto del sector forestal vinculado a las plantaciones forestales comerciales.

El enfoque sectorial de la sustentabilidad es en esta perspectiva sólo una de las propiedades o criterios para medir el desempeño de una actividad productiva en concreto. En este sentido se refiere a que un sector productivo en específico será sustentable, si es que el proceso productivo no impacta al medio ambiente y, a la vez, sea redituable en lo económico. El enfoque sectorial se limita sobre todo a planear adecuadamente las actividades a desarrollar. Realiza planes diversos de uso de recursos naturales; efectúa estudios regionales de ordenamiento de recursos; estudios costo-beneficio de proyectos de desarrollo; estudios de riesgo y de impacto ambiental, con un rango micro de regionalización y seleccionando la tecnología menos dañina a la naturaleza. Además, con este enfoque sectorial,

los procesos productivos deben ser compatibles con la vocación (mejor “aptitud”) de uso del suelo, a la vez que, en la organización social se toman decisiones consensuadas y los beneficios económicos de la producción se distribuyen equitativamente entre los actores participantes del proceso productivo. Este enfoque es sumamente restringido, tanto en espacio como en actividad y en número de individuos involucrados; sin embargo, hasta el momento ha sido la única manera de hacer operativas algunas ideas de la sustentabilidad, pero es claro que casos aislados, en pequeña escala y sectoriales, no son, ni llevarán nunca a un desarrollo sustentable. Actividades como la agricultura sustentable, el ecoturismo la industria limpia, la pesca sustentable, etc., son resultado de enfoques sectoriales del desarrollo sustentable (Ramírez *et al.*, 2004).

A partir de los principales enfoques de la sustentabilidad, podemos observar que las posiciones extremas oscilan entre las que creen que es posible crecer físicamente y aquellas que consideran que el desarrollo sustentable tiene que ver más con la protección y conservación de la naturaleza. Cada uno de ellos es una expresión cerrada, de un punto de vista particular, de un grupo que enfoca "su verdad", pero que no toma en cuenta la verdad que encierran los puntos de vistas de los demás. Las diversas interpretaciones se determinan por el contexto socioeconómico, político, científico e ideológico que rodea a quien expone su posición sobre la sustentabilidad. Esto hace concluir que se trata de un concepto difuso; de difícil delimitación y definición absoluta, cuyo atractivo consiste en que pretende solucionar los dos grandes problemas causados por el crecimiento económico, la desigualdad social y la crisis ecológica sin renunciar al desarrollo. A pesar de su rápida aceptación y divulgación como expresión concentrada de un estilo de desarrollo más humano y equitativo, se destaca el carácter ambiguo del mismo. Lo que ha condicionado la aparición de múltiples definiciones del desarrollo sustentable, en función de los intereses de los actores y de las circunstancias concretas de cada caso. A pesar de dichas divergencias, que se mantienen hasta ahora, la discusión ha contribuido, al menos, a la aceptación de que el desarrollo sustentable constituye un concepto multidimensional, que involucra, como mínimo, dimensiones económicas, sociales y ambientales. Es

decir, se trata de una idea amplia y compleja, que desborda el constructo teórico tradicional de las ciencias y que, a la vez, es una idea que no puede materializarse; por lo que es necesario un ejercicio interdisciplinario de acercamiento y reconocimiento en un intercambio racional de ideas de las diversas ramas del conocimiento en torno a la propuesta de sustentabilidad. Pues ésta puede y debe abordarse desde diversos ángulos y saberes para dar solución al deterioro social, económico y ecológico (Ramírez *et al.*, 2004).

El desarrollo de las PFC en México, requiere transitar al desarrollo sustentable. Desafortunadamente, como hemos visto, el definir el concepto de desarrollo sustentable es una tarea complicada y subjetiva, e incluso puede caer en la retórica. En la actualidad, el desarrollo sustentable aparece en el discurso político internacional como una forma de conciliar el crecimiento económico expresado en términos de desarrollo versus el equilibrio del ecosistema, lo que implica mantener una capacidad productiva elevada y a la vez proteger los recursos naturales (Álvarez y Viveros, 1996; citado por Velázquez, 2008).

El concepto de desarrollo sustentable es un concepto fluido que continuará evolucionando a través del tiempo; e incluso puede cambiar de denominación. Sin embargo, todo parece indicar que la idea de fondo, la de hacer compatible el medio ambiente con el desarrollo, seguirá vigente mientras la humanidad no supere esta contradicción; pues la idea de un medio ambiente amenazado, ha pasado a formar parte de la conciencia colectiva (Ramírez *et al.*, 2003).

De acuerdo con Lemas (2018), en su análisis de la incorporación del concepto de desarrollo sustentable al diseño de las políticas públicas mexicanas, refiere que; desde la aparición del concepto de desarrollo sustentable y su introducción en la agenda de la política internacional en la Conferencia de Río de 1992, las acciones públicas incorporaron la importancia de la conservación y preservación del medio ambiente en las actividades económicas, así como la dimensión social en el algoritmo del desarrollo. En México, el concepto no fue ignorado y se incorporó al diseño de las políticas públicas. Uno de los primeros pasos fue el diseño de instrumentos normativos que dictaron el rumbo de la política nacional

en materia de medio ambiente. El primer instrumento normativo en este tema fue la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección del Medio Ambiente publicada en 1988, y a partir del año 2000 se diseñó un marco normativo en materia del desarrollo sustentable. Entre las leyes más importantes se encuentran: la Ley General de Vida Silvestre (2000), la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (2001), Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (2003) que fue derogada en junio del 2018 para dar lugar a una nueva ley en la materia (con el mismo nombre), la Ley General de Cambio Climático (2012) y la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (2013). Es en el marco de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (2003), en el que prácticamente operó el programa federal de plantaciones forestales comerciales, como un instrumento dentro del marco de una política pública del sector forestal.

El concepto de desarrollo sustentable se consolidó a su vez en el andamiaje institucional de la política pública con la incorporación de éste en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y en planes estratégicos como; el Plan Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018; el Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2013-2018; y el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018. Un aspecto que se puede observar a partir de las leyes y planes mencionados es que la agenda de estas políticas públicas se desenvuelve principalmente en el contexto rural (Lemas, 2018).

Sin embargo y de acuerdo con Lemas (2018), existe una incorporación parcial del concepto en la política pública en materia medioambiental y de desarrollo rural. Los planes estratégicos no son capaces de definir y reflejar la transversalidad del concepto. Por otra parte, los programas y acciones derivados de los planes estratégicos, solo se componen de dos dimensiones analíticas del concepto. En ninguno de los documentos estratégicos se hace referencia a alguna definición de desarrollo sustentable, esto deriva en el uso excesivo e inadecuado del concepto sin claridad. Sin embargo, los objetivos definidos por los diferentes instrumentos se alinean de manera adecuada y buscan la

transversalidad, orientada más hacia a la transversalidad sectorial de las instituciones del gobierno mexicano.

En la práctica, la definición del concepto de desarrollo sostenible o sustentable ha sido poco entendida. Desde su origen hasta la actualidad, se ha convertido en un “slogan” con acepción más política que práctica; muy usado entre grupos de conservacionistas, ecologistas, entre grupos de planificadores y tomadores de decisiones; y no se diga en el medio político, es usado indiscriminadamente, incluso mal empleado dada su concepción.

Sin lugar a dudas, al hablar de desarrollo sustentable y sustentabilidad, deben trastocarse todos sus componentes; es decir la dimensión ambiental, la económica y la social. El problema entre éstas, radica en cómo establecer el equilibrio para no verse afectado alguno de sus elementos. Vistos estos enfoques de manera separada, la visión es parcial y no se estará hablando de sustentabilidad.

En su origen, el programa de desarrollo de PFC procuró: impulsar la inversión productiva en proyectos de PFC, bajo criterios que permitieran orientar y estimular la diversificación en el uso de especies forestales maderables; promover esquemas de asociación que involucraran al sector social y privado; y detonar el desarrollo regional, incluyendo la incorporación de áreas agrícolas marginales improductivas por otros usos, que además contrarrestaran en la disminución de la presión sobre el deterioro de los bosques y selvas nativos.

Por lo anterior, es de considerar que las PFC se han desarrollado conceptualmente bajo un esquema de sustentabilidad. Quizás no en el contexto amplio de ésta, como se ha expuesto; pero si por lo menos acotada al marco de una sustentabilidad sectorial (parcial); ya que las actividades inherentes a las PFC forman parte del sector forestal nacional en su conjunto.

En conclusión, la sustentabilidad puede ser un concepto útil y adaptable a cualquier actividad productiva, en su esencia busca un equilibrio en sus tres dimensiones mínimas, aspecto que es muy razonable. Pero es claro que solo tendrá efecto si en la práctica se aplica de conformidad con la **identificación y la medición de indicadores** que permita propiciar dicho equilibrio en sus dimensiones

4.2. Desarrollo forestal sustentable

De conformidad con Gregersen y Lundgren (1990), citados por Gregersen *et. al.* (1995), el **desarrollo forestal sostenible** se define como “...el desarrollo que entraña cambios en la producción y/o distribución de los bienes y servicios que se desea obtener de bosques y árboles y que redundan, para una determinada población elegida como objetivo, en un incremento del bienestar capaz de mantenerse en el curso del tiempo”. El concepto implica la producción de los bienes y servicios que desea la población, junto con la protección de la base de recursos naturales de la que depende dicha producción.

De acuerdo con la FAO (2020), define **Gestión Forestal Sostenible** como: Un concepto dinámico y en desarrollo, el cual pretende mantener y mejorar el valor económico, social y ambiental de todos los tipos de bosques, para beneficio de las actuales y futuras generaciones.

Para México, y de manera similar, el **Desarrollo Forestal Sustentable** es definido como un “Proceso evaluable y medible mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, silvícola, económico y social que tienda a alcanzar una productividad óptima y sostenida de los recursos forestales sin comprometer el rendimiento, equilibrio e integridad de los ecosistemas forestales, que mejore el ingreso y la calidad de vida de las personas que participan en la actividad forestal y promueva la generación de valor agregado en las regiones forestales, diversificando las alternativas productivas y creando fuentes de empleo en el sector” (SEMARNAT, 2018).

En este contexto, el **Desarrollo Forestal Sustentable** sería entonces un caso de sustentabilidad con enfoque sectorial. Éste se tiene que ver reflejado a partir de tres dimensiones:

Dimensión social: Considera el acceso equitativo a los bienes de la naturaleza, tanto en términos intergeneracionales como intrageneracionales entre géneros y entre culturas, educación, productores y su grupo familiar. También a escala del individuo, para atender a las necesidades básicas, que potencie la ocupación del campo y el desarrollo rural, que sea compatible con la preservación de la diversidad cultural, fomentando la equidad social del sistema (Sarandón, citado por Bolívar, 2011). En resumen, es un proceso de desarrollo para la creación de empleos, mejoras a la salud, a la educación y a la vivienda (Ceballos, 2010).

Dimensión económica: Incluye a todo el conjunto de actividades humanas relacionadas con la producción, distribución y consumo de bienes y servicios, es decir, qué tan eficiente es la combinación de los recursos tierra, trabajo y capital. Comprende por lo tanto, todas las actividades relacionadas a la producción, costos, ingresos, beneficios, entre otros. Se asume que para mantener la rentabilidad económica de las actividades productivas es necesario contemplar nuevos conceptos de riesgo y de oportunidad, asociados a los aspectos medioambientales y al impacto social de la producción o a la calidad de las relaciones laborales, entre otras cuestiones (Valentín, 2002 citado por Bolívar, 2011).

Dimensión ambiental: Considera aquellos aspectos que tienen que ver con preservar y potenciar la diversidad y complejidad de los ecosistemas, su productividad, los ciclos naturales y la biodiversidad (Riechmann, 1995 citado por Bolívar, 2011). Específicamente, que permita el manejo de un ecosistema forestal dentro de los límites de su capacidad, para asegurar la permanencia de los recursos forestales (Ceballos, 2010).

De acuerdo con Caffey (2001) citado por Rojo y Ley (2018), refieren que la sustentabilidad conlleva una consideración holística de los impactos económicos, ambientales y sociales de cualquier actividad y acción de desarrollo.

Para el caso del presente estudio, en la subdimensión ambiental, relacionada con el desarrollo de las PFC se abordaron los aspectos de la percepción que tienen los entrevistados, tanto responsables operativos de PFC como productores sobre aspectos como: el aumento o disminución de la biodiversidad de flora y fauna silvestres; la disminución o aumento de la cantidad y calidad del agua superficial; y la conservación de suelos (erosión), principalmente.

En la Figura 18, se expone el esquema de la forma en la que se operacionalizaron los conceptos, mostrando los indicadores vinculados a la problemática de las PFC alineados a cada subdimensión consideradas para un desarrollo forestal sustentable.

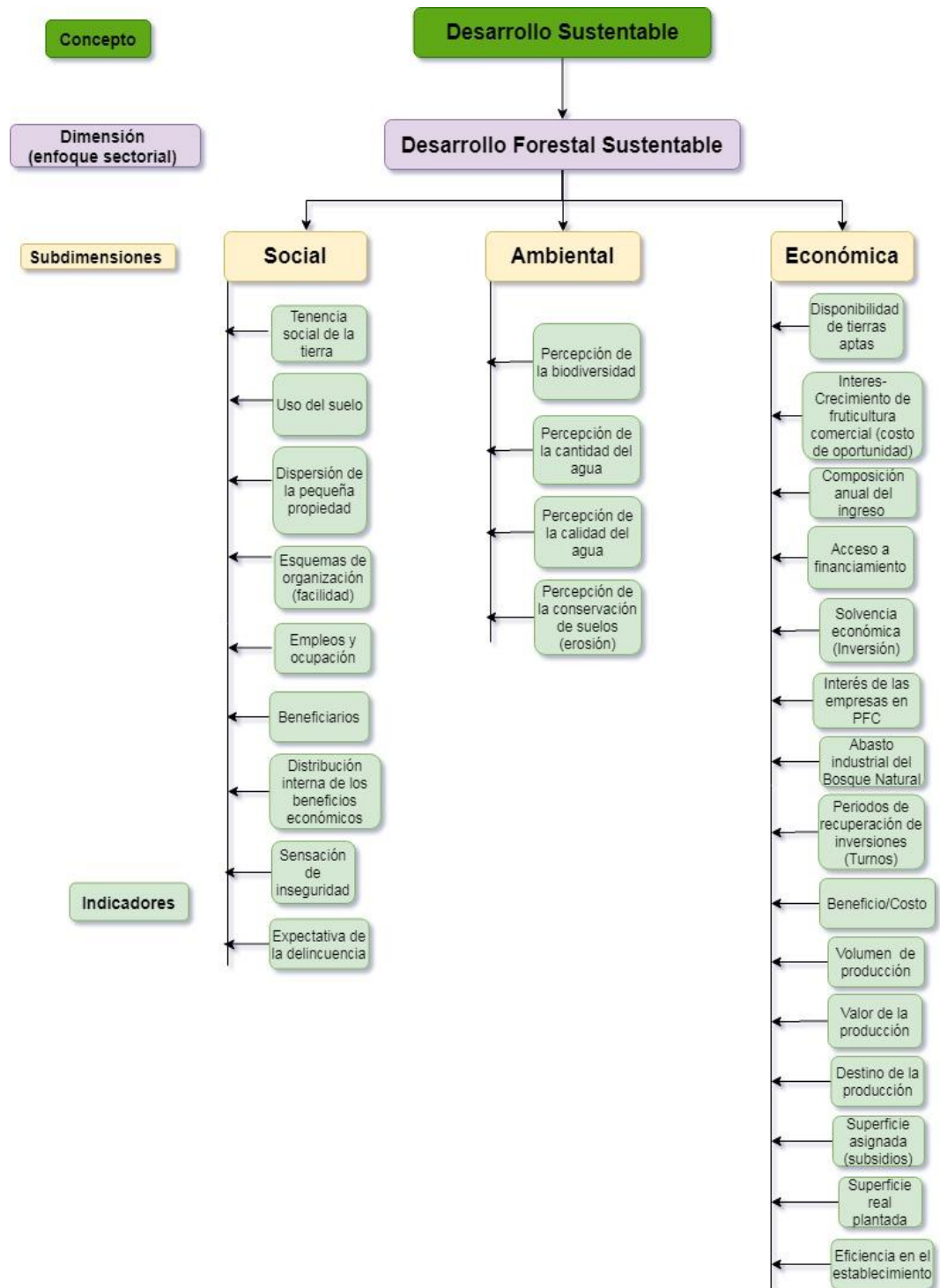


Figura 18. Esquema de operacionalización de conceptos
Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, es pertinente precisar el concepto de Plantaciones Forestales Comerciales (PFC), componente esencial de la investigación.

4.3. Que son las PFC

De conformidad con la FAO (2010), los bosques plantados están compuestos de árboles establecidos por medio de plantación o siembra deliberada de especies nativas o introducidas. El establecimiento se hace a través de forestación en terrenos desprovistos de bosques, dedicados a otros usos o mediante reforestación de áreas ya clasificadas como bosques, por ejemplo tras un incendio, una tormenta o un desmonte. El concepto de bosques plantados es más amplio que el de plantaciones forestales, utilizado en anteriores evaluaciones mundiales de este mismo organismo.

En México, existe un concepto legal de PFC, mismo que ha tenido históricamente varias connotaciones. Para el presente estudio, se utiliza como referencia la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) de 2003 (actualmente derogada), marco legal en el que fueron establecidas las PFC en Michoacán. Esta Ley en su artículo 7º fracciones XIX, XLI y XLII definió la PFC como “el establecimiento, cultivo y manejo de vegetación forestal en terrenos temporalmente forestales o preferentemente forestales, cuyo objetivo principal es la producción de materias primas forestales destinadas a su industrialización y/o comercialización”; en donde terreno preferentemente forestal es aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquéllos ya urbanizados; y terreno temporalmente forestal, como las superficies agropecuarias que se dediquen temporalmente al cultivo forestal mediante plantaciones forestales comerciales. La consideración de “terreno forestal temporal se mantendrá durante un periodo de tiempo no inferior al turno de la plantación”.

4.4. Clasificación de las plantaciones forestales en México

Para el caso de México existen diversas clasificaciones de plantaciones forestales. Torres y Magaña (2001) refieren la clasificación de las plantaciones forestales que se elaboró en el marco del extinto Programa Nacional de Reforestación (PRONARE), de los años ochenta-noventa, misma que se construyó con base en la función y el producto o servicio a obtener de la misma plantación, como se muestra en el Cuadro 14. En este sentido, **las PFC se incluyen preponderantemente en aquellas que tienen una función de producción de tipo industrial, energética, alimenticia, de propagación (germoplasma), ornamental y agropecuarias.** Mismas que de acuerdo al tiempo y espacio que ocupan estas, también cubren otros beneficios como son protección, restauración, captura de carbono, incremento de la infiltración del agua, aumento de biodiversidad, entre otros. En la presente investigación, se consideraron principalmente las plantaciones forestales que tuvieron como objetivo la producción de materias primas forestales maderables destinadas a su industrialización y/o comercialización.

Cuadro 14. Clasificación de las plantaciones forestales

Función	Tipo	Producto o servicio
Producción	Industriales	Madera dimensionada
		Pulpa y papel (celulosa)
		Triplay
		Extractivos (resina, goma aceites, colorantes, ceras)
		Medicinales
		Fibras
		Postes y morillos
		Aglomerados
		Artesanías (juguetes, objetos decorativos, instrumentos musicales, utensilios de cocina, otros)
	Energéticas	Leñas
		Carbón
	Alimenticias	Frutos
		Semillas
		Esencias

		Condimentos
	Propagación	Germoplasma sexual
		Germoplasma asexual
	Ornamentales	Árboles de navidad
		Plantas de ornato
	Agropecuarias	Tutores
		Forraje
		Cercos
		Melíferas
Restauración y Protección	Protectoras	Control de erosión
		Recuperación de suelo
		Fijación de dunas
		Disminución de azolve
		Recuperación de agua
	Restauradoras	Áreas forestales perturbadas, rehabilitadas
Áreas forestales fragmentadas, restauradas		
Hábitat restaurado (para la fauna)		
Conservación	Rescate biológico	Mantenimiento de la biodiversidad
		Rescate de especies amenazadas
		Rescate de especies en peligro de extinción
Moderación	Moderadoras	Cortinas conductivas (encauce de actividades)
		Cortinas eólicas (rompevientos)
		Cortinas heliómicas (sombras, control del soleamiento)
		Cortinas acústicas (control del ruido)
		Cortinas visuales (control de visuales)
Recreación	Estéticas (ornato)	Paisaje
	Didácticas	Educación ambiental (jardín botánico, arboreto, parques).

Fuente: Torres y Magaña (2001)

5. MARCO LEGAL Y NORMATIVIDAD DE LAS PFC

Históricamente, el marco regulatorio al cual se han sujetado las PFC, ha sido definido principalmente en tres tipos de legislación: agraria, forestal y ambiental.

5.1. Legislación agraria

El impedimento legal hasta antes de las reformas al artículo 27 constitucional de que existieran sociedades con la facultad de poseer y administrar superficies mayores a la pequeña propiedad, canceló e imposibilitó que en el pasado se concretaran proyectos de plantaciones forestales. A la fecha, luego de las reformas al artículo 27 constitucional en el año de 1992, son totalmente factibles y legales la constitución de todas las formas de organización que acuerden los interesados y la integración de sociedades mercantiles que estén previstas en las leyes vigentes, para administrar en propiedad o en usufructo extensiones, que para el caso de plantaciones, pudieran abarcar hasta 20,000 ha, es decir, 25 veces el límite de pequeña propiedad forestal de 800 hectáreas (Cordero y Musálem, 2006).

El que exista un límite en superficie de 20,000 ha para la constitución de asociaciones o empresas destinadas a las plantaciones forestales, cuando los proyectos a gran escala requieren áreas mayores para su abastecimiento y rentabilidad, como en el caso de las fábricas de celulosa y papel, pudiera significar una limitante, ya que se deberán realizar múltiples sociedades para conjuntar la superficie requerida, con el respectivo costo administrativo adicional y operacional (Cordero y Musálem, 2006). Esto desde la perspectiva de las grandes corporaciones.

5.2. Legislación forestal y ambiental

Es a partir de la Ley forestal de 1992 cuando inicia en México la regulación de las plantaciones forestales comerciales. De acuerdo con Sosa (2012) hasta 1992,

la legislación forestal nunca se refirió en forma específica a las plantaciones forestales, aunque sí lo había hecho en el caso de la reforestación.

La Ley Forestal de 1992 (SEMARNAP, 1992), señalaba la necesidad de presentar un programa de manejo forestal para llevar a cabo forestaciones. Su reglamento, publicado en febrero de 1994 (SEMARNAP, 1994) definía a **las forestaciones como plantaciones forestales en terrenos de aptitud preferentemente forestal, mayores de una hectárea**, y como terreno de aptitud preferentemente forestal como: aquel que, no estando cubierto por bosques, selvas, o vegetación forestal de zonas áridas, pueda incorporarse al uso forestal, siempre que tenga una pendiente mayor al 15 %, con una extensión superior a 25 metros de longitud. La disposición anterior prácticamente no tuvo efecto, debido a que una de las características de los terrenos de aptitud preferentemente forestal era que tuvieran una pendiente mayor al 15 %, y **la mayoría de las plantaciones realizadas por esas fechas (sobre todo en el sureste del país), se desarrollaron en terrenos con pendientes menores**, por lo que éstas quedaban fuera de la regulación forestal.

Fue hasta mayo de 1996, con la entrada en vigor de la Norma Oficial Mexicana de Emergencia (NOM-EM002-SEMARNAP/SAGAR-1996), cuando se regularon por primera vez, aunque en forma temporal, las PFC en terrenos agropecuarios y de aptitud preferentemente forestal. Dicha norma, de acuerdo con Villa y González (2000), creó tantas confusiones, que en agosto del mismo año se realizó una reunión especial de trabajo entre algunos plantadores (del sureste de México), y personal de la entonces SEMARNAP, a fin de aclarar el contenido que deberían tener los programas solicitados.

El Reglamento de la Ley Forestal de 1992 (SEMARNAP, 1994), señalaba los requisitos necesarios para el otorgamiento de las autorizaciones y los contenidos de los programas de manejo forestal para forestación y reforestación, cuyos aspectos técnicos-ambientales eran muy extensos y estrictos pues se incluían entre tantos otros; las medidas para conservar y proteger el hábitat existente de las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de

extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial que hayan sido señaladas en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) expedidas por la SEDESOL o aquellas sujetas a protección especial por decreto del Titular y del Ejecutivo Federal, así como las medidas para prevenir y mitigar impactos ambientales durante las distintas etapas de desarrollo del programa, incluyendo aquellas a aplicarse en casos de interrupción o terminación del mismo y la ubicación de las obras en los planos y las técnicas de construcción y mantenimiento que se usaría para reducir al mínimo los impactos ambientales, considerando para dicho efecto las NOM que expida SEDESOL.

Un aspecto relevante y que sobre-reguló las plantaciones, fue el hecho de que la reforma a la LGEEPA de diciembre de 1996, incluyó a las plantaciones forestales como una de las actividades que **requerían autorización** previa en materia de impacto ambiental.

En este contexto, de acuerdo con SEMARNAP (1997) **la ley forestal de 1992 fue reformada el 20 de mayo de 1997 (Ley Forestal de 1997)**, y en su artículo 3º-Bis fracciones definía los siguientes términos: a) **forestación**: la plantación y cultivo de vegetación forestal en terrenos no forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial; b) **Programa Integrado de Manejo Ambiental y Forestación (PIMAF)**: el documento técnico de planeación y seguimiento que, de acuerdo con esta ley y con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) que de acuerdo con SEMARNAP (1998a), integró los requisitos en materia de impacto ambiental y describe las acciones y procedimientos de manejo forestal relativos a la forestación; c) **reforestación**: establecimiento inducido o artificial de vegetación forestal en terrenos forestales; d) **terrenos de aptitud preferentemente forestal**: aquellos que no estando cubiertos por vegetación forestal, por sus condiciones de clima, suelo y topografía, puedan incorporarse al uso forestal, excluyendo los situados en áreas urbanas y los que, sin sufrir degradación permanente, puedan ser utilizados en agricultura y ganadería.

Esta modificación a la ley forestal de 1997 en su artículo 16, mencionaba que para realizar forestación con propósitos de producción comercial en **superficies menores o iguales a 20 hectáreas**, únicamente se requería de **un aviso (AF) por escrito** del interesado a la Secretaría, que deberá contener: el nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del propietario o poseedor del predio o de quien tenga derecho a realizar los trabajos de forestación; el título que acredite el derecho de propiedad o posesión respecto del terreno o terrenos objeto de la solicitud o, en su caso, el documento que acredite el derecho para realizar las actividades de forestación; los requisitos en materia de impacto ambiental establecidos LGEEPA, sus disposiciones reglamentarias y las normas oficiales mexicanas aplicables, cuando así corresponda, y la ubicación del predio, la superficie a forestarse y las especies que se van a utilizar.

De la misma manera en artículo 17 hace énfasis en que para realizar la forestación con propósitos de producción comercial en **superficies mayores de 20 y menores o iguales a 250 hectáreas**, se requería que: 1) el interesado presentara a la Secretaría, para su autorización, un **informe de forestación (IF)** que debería incluir la siguiente documentación e información: el nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del propietario o poseedor del predio o de quien tenga derecho a realizar los trabajos de forestación; título que acredite el derecho de propiedad o posesión respecto del terreno o terrenos objeto de la solicitud o, en su caso, el documento que legitime la facultad del promovente para realizar las actividades de forestación en el terreno de que se trate; 2) **el PIMAF que incorporaba los requisitos establecidos en la legislación aplicable en materia de impacto ambiental**, y exigía contener: objetivos generales y la vigencia del programa; ubicación del predio o predios, así como las superficies a forestarse; características físicas y biológicas generales de las superficies objeto de la forestación que deberán referirse a clima, suelo, topografía y vegetación existente; especies forestales que se van a utilizar y la justificación de su selección; medidas para la prevención, control y combate de plagas, enfermedades e incendios; identificación de los impactos ambientales y las medidas para su prevención y mitigación en las distintas etapas

de aplicación del programa, asimismo deberán señalarse las medidas que se aplicaran en caso de interrupción del programa o a su conclusión, con objeto de recuperar o establecer las condiciones que propicien la continuidad de los procesos naturales; las medidas para preservar y proteger el hábitat de especies de flora y fauna silvestres, y las actividades que se ejecutaran y las técnicas que se utilizarán con el fin de establecer, mantener y aprovechar la forestación en las superficies y en los ciclos de que se trate, de acuerdo con los principios de manejo forestal sustentable.

Para el caso de **superficies por plantar mayores a las 250 hectáreas**, el artículo 19 de esta ley señalaba que se requería autorización de la Secretaría para realizar forestaciones con propósitos de producción comercial. Las solicitudes debían acompañarse de la documentación e información a que se refería el artículo 17. En este caso el **PIMAF**, debía adicionarse con: las características físicas y biológicas del ecosistema forestal; la descripción de los aspectos socioeconómicos del área en que se establecerá la forestación, y la vinculación con las disposiciones, normas y **regulaciones, sobre ordenamiento ecológico del territorio en el área correspondiente**.

Así mismo **la autorización del PIMAF comprendía simultáneamente la del manejo forestal y la de impacto ambiental** en los términos de la legislación aplicable. Y prohibió el establecimiento de forestaciones con propósitos de producción comercial en sustitución de la vegetación natural de los terrenos forestales.

El reglamento de esta ley, se publicó en **septiembre de 1998** (SEMARNAP, 1998b), este estipuló todos los requisitos documentales y técnicos de acuerdo con el rango de superficies antes referidas. Destacando que entre más superficie se previera por plantar las exigencias de carácter técnico eran mayores; así mismo para todos los rangos de superficie, exigía entre otros documentos legales para **el caso de ejidos y comunidades, original o copia autógrafa del acta de asamblea inscrita en el Registro Agrario Nacional, donde conste el consentimiento para realizar dicha actividad**.

Sin embargo, otro suceso importante y que de nueva cuenta **sobre-regulaba las plantaciones** fue que el 30 de mayo de 2000 se publicó en el DOF el Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA, el cual establecía que las plantaciones forestales comerciales en superficies mayores a 20 hectáreas, las de especies exóticas a un ecosistema determinado y las que tuvieran como objetivo la producción de celulosa, con excepción de la forestación con fines comerciales con especies nativas del ecosistema de que se trate, en terrenos preferentemente forestales, y la reforestación o instalación de viveros con especies exóticas, **híbridos o variedades transgénicas**, requerían de autorización en materia de impacto ambiental. Por lo anterior, en esta etapa de la regulación de las plantaciones en México, se debían cumplir con más requisitos para plantar árboles que para cortarlos (Villa y González, 2000).

Con la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) promulgada en 2003** (SEMARNAT, 2003), hoy abrogada, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero del 2003 la SEMARNAT, como instancia normativa, tuvo la atribución de otorgar las autorizaciones y recibir los avisos de las plantaciones forestales comerciales, de acuerdo con su artículo 16 fracción XXII. Esta LGDFS aligeró la excesiva lista de requisitos prevista en las legislaciones anteriores, lo que permitió, aunque limitado el desarrollo de las PFC en el país, y estuvo vigente hasta el 4 de junio del 2018, ya que el 5 de junio del mismo año fue publicada la nueva LGDFS (SEMARNAT, 2018). En los cuadros 15 y 16, se presenta un resumen comparativo entre las LGDFS 2003 y la LGDFS 2018, de los principales conceptos legales empleados y de los trámites e implicaciones vinculados con las plantaciones forestales comerciales en México.

Cuadro 15. Comparativo de conceptos legales e implicaciones enmarcados en las dos últimas legislaciones aplicables en materia de PFC

Conceptos LGDFS (2003)	Conceptos LGDFS (2018)	Implicaciones
Plantación forestal comercial: El establecimiento, cultivo y manejo de vegetación forestal en terrenos temporalmente forestales o preferentemente forestales, cuyo objetivo principal es la producción de materias primas forestales destinadas a su industrialización y/o comercialización.	Plantación forestal comercial: Es el cultivo de especies forestales establecidas en terrenos temporalmente forestales o preferentemente forestales, con propósitos mercantiles.	Simplificación del término, acotando la actividad al sentido de un cultivo cuyos fines o propósitos son meramente mercantiles.
Programa de manejo de plantación forestal comercial: El instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos de manejo forestal relativo a la plantación forestal comercial.	Desaparece la definición	Con la finalidad de desregular la actividad, únicamente se requerirá de un aviso de PFC.
Terreno preferentemente forestal: Aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquéllos ya urbanizados;	Terreno preferentemente forestal: es aquel que habiendo estado cubierto por vegetación forestal y que en la actualidad no está cubierto por dicha vegetación, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía, cuya pendiente es mayor al 5% en una extensión superior a 38 metros de longitud y puede incorporarse al uso forestal, siempre y cuando no se encuentre bajo un uso aparente.	A pesar de la modificación, no se restringe el establecimiento de PFC en este tipo de terrenos.
Terreno temporalmente forestal: Las superficies agropecuarias que se dediquen temporalmente al cultivo forestal mediante plantaciones forestales comerciales. La consideración de terreno forestal temporal se mantendrá durante un periodo de tiempo no inferior al turno de la plantación.	Terreno temporalmente forestal: Las superficies agropecuarias que se dediquen temporalmente al cultivo forestal mediante plantaciones forestales comerciales, así como aquellos en los que se hayan realizado actividades de reforestación, pudiendo volver a su condición de terreno agropecuario al desaparecer esta actividad.	Con esta modificación existe la posibilidad de que forestaciones con fines de restauración sean registradas como plantaciones forestales comerciales, siempre y cuando se cumpla la condición.

Fuente: Elaboración propia con base en la LGDFS (2003) y la LGDFS (2018)

Históricamente, es con las Leyes Forestales de 1992, las reformas de 1997 (Ley de 1997), la LGDFS del 2003 y con la reciente LGDFS del 2018 el marco legal con el cual se han establecido las plantaciones forestales comerciales en el país. Para el caso específico del estado de Michoacán, en el marco del

PRODEPLAN, y para la presente investigación, el marco legal aplicable se encuadra principalmente en los preceptos legales de la LGDFS del 2003.

Cuadro 16. Diferencias e implicaciones de los trámites de PFC entre la LGDFS 2003 y la LGDFS 2018

LGDFS 2003	LGDFS 2018	Implicaciones
Requiere la presentación de avisos de PFC ante la Secretaría así como la autorización por parte de esta para establecer PFC en terrenos preferentemente forestales con superficies mayores a 800 ha.	Permanece la presentación de avisos de PFC, así como la autorización de la Secretaría para PFC en terrenos preferentemente forestales con superficies mayores a 800 ha, sin embargo en ambos casos la constancia correspondiente faculta al titular para realizar el aprovechamiento cuando le resulte conveniente.	Simplificación del trámite de presentación de avisos, así como para el aprovechamiento de la PFC, independientemente del tipo de terreno donde se haya establecido.
Es posible establecer PFC en sustitución de vegetación primaria nativa en terrenos forestales siempre y cuando se justifique y se juzgue conveniente como resultado de estudios específicos.	Queda prohibido el establecimiento de plantaciones forestales comerciales en sustitución de la vegetación forestal de los terrenos forestales.	Se prohíbe establecer PFC en terrenos forestales.
Una vez presentado el aviso de PFC, la Secretaría emitirá una constancia de registro en un plazo no mayor de cinco días hábiles.	Una vez presentado el aviso de PFC, la Secretaría emitirá una constancia de plantación en un plazo no mayor de diez días hábiles.	Se extiende el plazo a 10 días, para la emisión de la Constancia de registro del Aviso de PFC en todas sus modalidades.
Para el registro de PFC se requiere de un programa de manejo forestal cuyo nivel corresponde a la superficie sujeta de establecimiento (para aviso se requiere Programa de manejo simplificado y para autorización se requiere un programa de manejo de nivel más avanzado).	No se prevé el requisito de presentación de un programa de manejo forestal en cualquier modalidad de establecimiento de PFC.	Simplificación del trámite de registro de PFC.
Quinto transitorio del Reglamento: La Secretaría inscribirá en el Registro Forestal Nacional aquellas plantaciones forestales comerciales establecidas con anterioridad a la entrada en vigor de la Ley.	Tercero Transitorio de la Ley: La Comisión inscribirá en el Registro Forestal Nacional aquellas plantaciones forestales comerciales establecidas con anterioridad a la entrada en vigor de la Ley.	Se transfiere la atribución a la CONAFOR, de registrar aquellas PFC establecidas con anterioridad a la emisión de la Ley.

Fuente: Elaboración propia con base en la LGDFS (2003) y la LGDFS (2018)

Por otra parte, con fundamento en los artículos 3 fracción I, Artículo 45 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; así como, 14 y 15 de la Ley

Federal de las Entidades Paraestatales, se creó la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), mediante el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de abril de 2001, como organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios. Con la creación de este organismo, se dio un impulso a la política pública de fomento y desarrollo de la actividad forestal, entre las que destacan atribuciones para dirigir, promover y coordinar los programas institucionales de fomento a plantaciones forestales comerciales.

De este recuento normativo surge una discusión, hasta antes de 1992 no estaban reguladas las PFC, y tal parece que fue necesaria la regulación ya que marcó la pauta para que éstas iniciaran propiamente en el país y en Michoacán, ya que la regulación fue acompañada del instrumento de fomento que fue el PRODEPLAN. Sin embargo, se tuvo que correr la mala experiencia al inicio, de la sobre-regulación, que sin duda estanco momentáneamente el despegue de esta actividad, que preponderantemente fue focalizada para el sureste del país dadas las bondades agrológicas y disponibilidad de terrenos.

Hoy en día la regulación de las PFC es simple, ahora lo que se ha disminuido es el presupuesto para los apoyos gubernamentales, que son administrados por la CONAFOR.

5.3. Descripción histórica de la operación del programa federal de apoyos de PFC

A lo largo de la historia del PRODEPLAN y a 21 años de su creación, ha experimentado muchos cambios, influenciados por los cambios sexenales de la administración pública federal. En su inicio fue operado por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP, hoy convertida en SEMARNAT), mismo que a partir del 2001 fue operado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). El concepto de apoyo para PFC quedó dentro del Programa ProÁrbol en 2007 y a partir del 2013 en el Programa Nacional de Desarrollo Forestal (PRONAFOR). Los principales cambios y ajustes en el

programa fueron relacionados con montos de apoyo por ha; inició con montos autorizados según lo solicitado por el beneficiario, sin rebasar un Valor Técnico de Referencia (definido por la Secretaría) de \$4,000/ha hasta por siete años de apoyo (en diferentes porcentajes: 100 % y 90 % según la sobrevivencia obtenida, 85 % o más; 85 y 70 %; y menos del 70 % no se realizaba pago, respectivamente); al año 2018 el pago fue anualizado (40 % a la firma del convenio de concertación y entrega de la constancia del aviso o autorización de la plantación y 60 % al presentar el Informe de sobrevivencia inicial-ISI). De manera intermedia hubo muchos eventos, como fueron apoyos en pagos anualizados de hasta 5, 3 y 2 años, implementándose un **costo de oportunidad** a partir del año 2014 (consistió en su origen, pagar adicionalmente 2,000 \$/ha a pequeños plantadores por un periodo de seis años, en 2018 este se redujo a tres años y en las reglas de operación 2019 este concepto de apoyo se eliminó). Entre otros cambios, al principio se apoyaron PFC para la producción de maderas para celulosa a partir de hojosas, coníferas y especies no maderables y la producción de otras materias primas maderables a partir de coníferas y hojosas. Así mismo, se han apoyado el establecimiento de PFC de árboles de navidad; plantaciones agroforestales, dendro-energéticas y resineras. También se apoyaron PFC de especies no maderables del trópico y del semidesierto. A partir del 2013, y en razón de que el programa se había pulverizado en proyectos con poco impacto (sobre todo los no maderables) por todo el país sin ton ni son, se decidió dejar de apoyar las PFC no maderables del semidesierto, privilegiando aquellas con fines maderables y doble propósito (madera, hule y resina) focalizando en áreas de estados prioritarios, que para tal efecto también se determinaron. También el programa en su inicio, contempló el pago a los técnicos por la formulación de los programas integrados de manejo ambiental y forestación (PIMAF), después en el año 2003, por los cambios en la normatividad a los programas de manejo de PFC, dicho pago se dejó de hacer a partir del año 2011. Así mismo, durante los años 2009 y 2010 hubo la posibilidad de apoyos para asegurar las plantaciones, apoyos que no fueron aprovechados y por falta de demanda luego se suspendieron; mismos que en las reglas de operación 2019 nuevamente se

incluyeron. También en los últimos años, se implementó el concepto de apoyo “innovación tecnológica en operaciones silvícolas de PFC” (dentro de la cartera de apoyo a cadenas productivas forestales). A partir del año 2011 se publicaron lineamientos para asignar apoyos mediante la publicación de convocatorias de carácter estatal, donde se buscaba la participación de los gobiernos estatales. A partir del año 2015, se publican convocatorias específicas, vinculadas a las Reglas de Operación del Programa, a fin de apoyar proyectos claramente definidos y focalizados, que contemplaban apoyos complementarios por parte de los gobiernos estatales y que estaban ligados con una cadena productiva forestal (maderable o doble propósito). En estas convocatorias, se fijaba un mínimo y un máximo de superficies, así como las densidades por hectárea, los objetivos productivos y las especies por apoyar. En el cuadro 17, se expone de manera cronológica la evolución histórica de la operación del programa federal de plantaciones forestales comerciales (1997-2018).

Cuadro 17. Evolución histórica de la operación del Programa Federal de Plantaciones Forestales Comerciales (1997-2018)

Año	Costo unitario \$/ (ha)	Forma de pago	Evento importante
1997	Según lo solicitado por el beneficiario, sin rebasar el Valor Técnico de Referencia (\$4,000.00/ha)	Apoyo hasta por 7 años: en diferentes porcentajes (100 % y 90 %) según la sobrevivencia obtenida (85% o más, 85 y 70 %, y menos del 70 % no se realizaba pago)	Surge PRODEPLAN, operado por SEMARNAP mediante licitaciones públicas
1999	Según lo solicitado por el beneficiario, sin rebasar el Valor Técnico de Referencia (\$4,500.00/ha)	Ídem al año anterior	Licitaciones públicas
2000	Ídem al año anterior	Ídem al año anterior	Licitaciones públicas
2001	6,666.75 (celulósicos) y 7,968.46 Maderables y no maderables	Apoyo por 7 años: \$3,508.83/ha en el primer pago y 6 pagos subsecuentes anuales de \$526.32 para celulósicos y \$3,508.83/ha en el primer pago y 6 pagos subsecuentes de \$743.28 para maderables y no maderables	Surge SEMARNAT y Nace CONAFOR que adopta el PRODEPLAN

2002	<p>I. Materias primas celulósicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantaciones de árboles forestales con especies de hoja ancha \$6,000.00 • Plantaciones de árboles forestales con especies de coníferas \$5,500.00 • Plantaciones con especies forestales no maderables \$4,500.0 <p>II. Materias primas y productos forestales maderables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantaciones de Árboles de Navidad \$7,000.00 • Plantaciones maderables con especies de coníferas o de hoja ancha \$7,000.0 • Plantaciones agroforestales con especies de coníferas o de hoja ancha \$5,500.0 • Plantaciones dendroenergéticas \$5,500.0 <p>III. Materias primas y productos forestales no maderables con densidad igual o mayor a 600 plantas por hectárea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantaciones con especies adaptadas al semidesierto \$5,500.0 • Plantaciones con especies adaptadas al trópico \$5,500.0 	<p>Apoyo por 5 años: 50% al inicio + 4 pagos anuales de 12.5 %; en diferentes porcentajes (100 %, 90 % y 80 %) según la sobrevivencia obtenida (80 % o más, 75-79, y 74-70 %, y menos del 70% no se realizaba pago)</p>	
2003	Ídem al año anterior	<p>Apoyo por 3 años: 50 % al presentar el Informe de Verificación, 25 % en el año 2 y 25 % en el año 3.</p>	
2004	Ídem al año anterior	Ídem al año anterior	
2005	Ídem al año anterior	Ídem al año anterior	
2006	<ul style="list-style-type: none"> • No maderables y agroforestales \$6,716.46 • Celulósicos \$8,675.43 • Maderables y árboles de navidad \$8,955.28 	70% al presentar el Informe de Verificación y 30% a los 12 meses de edad.	PFC en PRODEFOR
2007	<ul style="list-style-type: none"> • No maderables y agroforestales \$6,978.66 • Celulósicos \$9,014.10 • Maderables y árboles de navidad \$9,304.88 	70% al presentar el Informe de Verificación y 30% a los 12 meses de edad.	PFC dentro de PROARBOL
2008	<ul style="list-style-type: none"> • No maderables y agroforestales \$7,993.68 • Celulósicos \$9,992.10 • Maderables y árboles de navidad \$10,307.64 	50% al presentar el Informe de Verificación y 50% a los 12 meses de edad.	
2009	<ul style="list-style-type: none"> • Plantaciones no maderables y agroforestales \$8,932.40 • Plantaciones de Piñón de aceite, <i>Jatropha curcas</i> \$9,973.60 • Plantaciones maderables (incluye celulósicos) y árboles de navidad \$10,740.80 	50% al presentar el Informe de Verificación y 50% a los 12 meses de edad.	Además hubo recursos para elaborar proyectos para tener acceso a financiamiento. Hubo apoyo para seguros de PFC
2010	<ul style="list-style-type: none"> • Plantaciones no maderables y agroforestales \$7,890.0 • Plantaciones de Piñón de aceite, <i>Jatropha curcas</i> \$8,932.0 • Plantaciones maderables (incluye celulósicos) y árboles de navidad \$10,740.00 	50% al presentar el Informe de Verificación y 50% a los 12 meses de edad.	Además hubo apoyo para seguros de PFC

2011	<ul style="list-style-type: none"> Plantaciones no maderables y agroforestales \$7,983.08 Plantaciones de Piñón de aceite, <i>Jatropha curcas</i> \$8,932.0 Plantaciones maderables (incluye celulósicos) y árboles de navidad \$10,740.00 	100% al presentar el Informe de Verificación	Se creó el Fondo Nacional Forestal (FONAFOR). Se diseñaron lineamientos para publicar convocatorias de carácter estatal. Hubo recursos para el establecimiento de áreas semilleras. Se dejó de pagar la elaboración de programas de manejo.
2012	<ul style="list-style-type: none"> Plantaciones no maderables de zonas áridas \$5,817.50 Plantaciones agroforestales y no maderables del trópico. \$8,925.00 Plantaciones de Piñón de aceite, <i>Jatropha curcas</i> \$9,970.00 Plantaciones de árboles de navidad \$10,994.38 Plantaciones maderables y celulósicos, así como para resineras/maderables \$11,976.67 	100% al presentar el Informe de Verificación	
2013	Ídem al año anterior	Ídem al año anterior	PFC dentro de PRONAFOR. Se dejaron de apoyar las PFC de las spp no maderables del semidesierto. Definición de entidades prioritarias y se inició con la emisión de convocatorias estatales.
2014	<ul style="list-style-type: none"> PFC1. Establecimiento y mantenimiento inicial de plantaciones forestales comerciales 11,200.00 PFC1.1. Costo de oportunidad \$2000/ha por 6 años. PFC2. Plantaciones forestales comerciales establecidas \$11,200.00 	<ul style="list-style-type: none"> PFC1 30% a la firma del convenio de concertación y entrega de la constancia del aviso o autorización de la plantación, 20% el preparar el terreno y 50% al presentar el ISI. Costo de oportunidad \$2,000.00/ha plantada anualmente hasta por 6 años. PFC2. 100% al firmar el convenio de concertación y visita de campo de la Gerencia Estatal. 	Pago de costo de oportunidad (\$2,000/ha durante 6 años), para personas físicas, ejidos y comunidades con solicitudes viables y superficies menores o iguales a 100 ha
2015	Ídem al año anterior	<ul style="list-style-type: none"> PFC1 30% a la firma del convenio de concertación y entrega de la constancia del aviso o autorización de la plantación, 20% el preparar el terreno y 50% al presentar el ISI. Costo de oportunidad \$2,000.00/ha plantada anualmente hasta por 6 años. PFC2. 100% al firmar el convenio de concertación y visita de campo de la Gerencia Estatal. 	Pago de costo de oportunidad (\$2,000/ha durante 6 años), a personas físicas, ejidos y comunidades con solicitudes viables y superficies menores o iguales a 25 ha. Emisión de convocatorias específicas
2016	<ul style="list-style-type: none"> PFC1. Establecimiento y mantenimiento inicial de plantaciones forestales comerciales 11,800.00 PFC1.1. Costo de oportunidad \$2000/ha por 5 años. PFC2. Plantaciones forestales comerciales establecidas \$11,800.00 	<ul style="list-style-type: none"> PFC1 40% a la firma del convenio de concertación y entrega de la constancia del aviso o autorización de la plantación y 60% al presentar el ISI. Costo de oportunidad \$2,000.00/ha plantada anualmente hasta por 5 años. PFC2. 100% al firmar el convenio de concertación y visita de campo de la Gerencia Estatal. 	Pago de costo de oportunidad (\$2,000/ha durante 5 años), para personas físicas, ejidos y comunidades con solicitudes viables y superficies menores o iguales a 25 ha. Emisión de convocatorias específicas.

2017	<ul style="list-style-type: none"> • PFC1. Establecimiento y mantenimiento inicial de plantaciones forestales comerciales 11,800.00 • PFC1.1. Costo de oportunidad \$2000/ha por 3 años. • PFC2. Plantaciones forestales comerciales establecidas \$11,800.00 	<ul style="list-style-type: none"> • PFC1 40% a la firma del convenio de concertación y entrega de la constancia del aviso o autorización de la plantación y 60% al presentar el ISI. • Costo de oportunidad \$2,000.00/ha plantada anualmente hasta por 3 años. • PFC2. 100% al firmar el convenio de concertación y visita de campo de la Gerencia Estatal. 	Pago de costo de oportunidad (\$2,000/ha durante 3 años), para personas físicas, ejidos y comunidades con solicitudes viables y superficies menores o iguales a 25 ha y cuya suma no rebase el 25% de la superficie total a asignar por el comité. Emisión de convocatorias específicas.
2018	Ídem al año anterior	Ídem al año anterior	Ídem al año anterior

Fuente: Elaboración propia con datos de reglas de operación/lineamientos de 1997-2018 (SEMARNAP/SEMARNAT/CONAFOR)

6. MARCO DE REFERENCIA

6.1. Descripción del área de estudio

6.1.1. Ubicación geográfica, extensión territorial y límites

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017), el Estado de Michoacán de Ocampo forma parte de la Región Centro Occidente de México y se ubica entre las coordenadas geográficas extremas: al norte 20°23'40", al sur 17°54'54" de latitud norte; al este 100°03'47", al oeste 103°44'17" de longitud oeste.

La extensión territorial de Michoacán es de 5'893,118 hectáreas, que representa alrededor del 2.99 % de la superficie total nacional, tiene además un litoral que se extiende a lo largo de 213 Km. sobre el Océano Pacífico (COFOM, 2007).

Michoacán presenta una forma irregular y colinda al Norte con Jalisco, Guanajuato y Querétaro; al Este con Querétaro, Estado de México y Guerrero, al Sur con Guerrero y el Océano Pacífico y al Oeste con el Océano Pacífico, Colima y Jalisco (Figura 19).



Figura 19. Ubicación del estado de Michoacán
Fuente: Marco Geo-estadístico. Censo de Población y Vivienda 2020.

6.1.2. Aspectos biofísicos

Fisiografía

Los límites del Estado encierran áreas que corresponden a dos provincias fisiográficas: Sierra Madre del Sur y Eje Neovolcánico Transversal. La Sierra Madre del Sur, considerada la más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a la estrecha relación que guarda con la Placa de Cocos, una de las placas móviles que hoy se sabe, integran la litosfera o corteza terrestre exterior. A la Provincia del Eje Neovolcánico Transversal se le puede caracterizar como una gran masa de rocas volcánicas de diversos tipos, acumulada en innumerables y sucesivos episodios volcánicos iniciados desde mediados del Terciario hasta el presente. La zona está integrada por grandes sierras volcánicas y coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios escudo volcanes de basalto y depósitos de arena y cenizas, además de otras formaciones entre extensas llanuras. En esta región se incluye la cadena de grandes estrato-volcanes denominada propiamente Eje Neovolcánico, donde se ubican el Volcán de Colima, el Popocatepetl y el Ixtaccíhuatl, entre otros y que atraviesa el país casi en línea recta, sobre el paralelo 19 COFOM (2007a). En el cuadro 18 se enlistan las 13 subprovincias fisiográficas que componen el estado de Michoacán, integradas a las dos provincias fisiográficas referidas.

Cuadro 18. Provincias y subprovincias fisiográficas de Michoacán

Provincia Fisiográfica	Eje Neo volcánico Transversal	Sierra Madre del Sur
Subprovincia fisiográfica	Escarpe Limítrofe del Sur	Cordillera Costera del Sur
	Neovolcánica Tarasca	Costa del Sur
	Chapala	Depresión del Balsas
	Sierras y Bajíos Michoacanos	Depresión del Tepalcatepec
	Bajío Guanajuatense	Sierra de la Costa de Jalisco y Colima
	Llanuras y Sierras de Querétaro	
	Mil Cumbres	
	Lago y Volcanes de Anáhuac	

Fuente: COFOM (2007a)

Las topoformas de la entidad por la diversidad de su configuración superficial las encontramos constituidas por sierras, lomeríos, altiplanicies, colinas, pie de monte, valle fluvial y planicie fluvio-marina; comprenden un rango altitudinal que varía de 0 a 3,860 m.s.n.m., con pendientes de 0 al 100 % y exposiciones variables a los cuatro puntos cardinales. Las elevaciones más importantes del estado se muestran en el cuadro 19.

Cuadro 19. Elevaciones principales del estado

Nombre	Altitud (m.s.n.m)
Cerro Tancítaro (Pico de Tancítaro)	3,840
Cerro San Andrés	3,600
Cerro Patamban (Cerro Grande)	3,500
Cerro La Nieve	3,440
Cerro El Tecolote	3,360
Cerro El Zirate	3,340
Cerro de Enmedio	3,320
Cerro El Cacique	3,200
Cerro El Águila	3,080
Cerro Uripiti Juata	3,000
Cerro Azul	2,780
Volcán Parícutín	2,760
Cerro Quinceo	2,740
Cerro Grande (La Joya)	2,600
Cerro La Bufa	2,560
Cerro Punhuato	2,320
Cerro Blanco	2,250
Cerro La Magueyera	2,040
Sierra Los Picachos	1,730
Cerro de Mariana	1,640

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Michoacán de Ocampo, INEGI (2017)

Hidrología

En el Cuadro 20 se exponen las 4 regiones hidrológicas y la superficie que comprenden para el estado de Michoacán.

Cuadro 20. Regiones Hidrológicas en Michoacán

Región Hidrológica	Ubicación	Clave	Superficie (ha)
Armería-Coahuayana	Al Sur del Estado entre Sierra Coalcomán y la zona costera	RH-16	141,182
Costa de Michoacán	En zona Costera y S. de Coalcomán.	RH-17	906,945
Lerma Santiago	Norte de Michoacán	RH-12	1,567,248
Balsas	Parte Central	RH-18	3,277,743
Total			5'893,118

Fuente: COFOM (2007a)

De acuerdo con COFOM (2007a), Michoacán participa de 22 cuencas del país (cuadro 21). Los principales ríos del estado por su longitud e importancia regional son el Balsas y el Lerma. El primero con orígenes en los estados de Tlaxcala y Puebla, drenando parte a los estados de Oaxaca, Guerrero, México y una gran superficie de Michoacán (55.5 %). Los principales afluentes del Balsas son los ríos: Tacámbaro, Cupatitzio, El Marqués y Tepalcatepec.

Cuadro 21. Cuencas Hidrológico-forestales de Michoacán

Cuenca	Superficie (ha)	Región hidrológica (ubicación)
Angulo	205,488	Lerma Santiago
Bajo Balsas	783,359	Balsas
Chapala	283,694	Lerma Santiago
Coahuayana	141,182	Armería Coahuayana
Coalcomán	433,165	Costa de Michoacán
Cuitzeo	373,856	Lerma Santiago
Cupatitzio	284,833	Balsas
Cutzamala	628,867	Balsas
Duero	220,254	Lerma Santiago
Lerma Salamanca	2,765	Lerma Santiago
Medio Balsas	93,608	Balsas
Medio Lerma	170,540	Lerma Santiago
Neixpa	473,778	Costa de Michoacán
Paracho	68,297	Balsas
Pátzcuaro	93,915	Lerma Santiago
Solís	178,781	Lerma Santiago
Tacámbaro	601,365	Balsas
Tepalcatepec	787,523	Balsas

Tepetitlan	332	Lerma Santiago
Tepuxtepec	33,096	Lerma Santiago
Yuriria	4,522	Lerma Santiago
Zirahuén	29,887	Balsas
TOTAL:	5'893,118	

Fuente: COFOM (2007a)

En el caso del Río Lerma, éste se origina en la sierra del Nevado de Toluca, en el estado de México, drenando una porción al mismo, además de Querétaro, Guanajuato, Michoacán (26.3 % de su superficie) y Jalisco; vertiendo sus aguas finalmente en el lago de Chapala. Entre sus principales afluentes se tienen el Río Angulo y el Río Duero.

Las cuencas hidrológico-forestales son la unidad de espacio físico, que comprende determinado territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y en las cuales fluye el agua por diversos cauces y finalmente converge hacia un mismo punto de salida; a su vez aquí también encontramos las subcuencas y microcuencas. En Michoacán además se cuenta con dos cuencas cerradas (cuencas endorreicas), en estas los escurrimientos no salen del contorno superficial y se concentran en su interior, en los cuerpos de agua como sucede en los lagos de Pátzcuaro y Zirahuén.

La mayoría de cuencas en Michoacán se encuentran en condición de suelos altamente erosionados y todos los ecosistemas forestales se encuentran alterados con vegetación diferente a la original o a la que hace algunos años existió en cada una de las regiones del estado. Los mantos acuíferos tienen su recarga natural en los bosques situados en las montañas en un promedio altitudinal de 1,000 a 3,500 m.s.n.m. **Estas áreas son indispensables para mantener el equilibrio hídrico de los acuíferos existentes, razón por la cual son áreas que deben estar bien protegidas y evitarse en lo posible su explotación forestal.**

Las externalidades de la deforestación relacionadas con el agua influyen en el incremento de la erosión del suelo que ocasiona costos dentro y fuera del sector, por sedimentación, aceleración de azolvamientos de agua hacia

estacionamientos localizados y reducción del ciclo hidrológico y de la recarga de acuíferos y lechos de ríos. Los costos fuera del sitio de la pérdida de cubierta forestal o degradación de cuencas, comprenden: daños al almacenamiento y distribución del agua, reservas y sistemas de irrigación, sedimentación en presas e instalaciones hidroeléctricas, reducción en la calidad y disponibilidad del agua, alteración del balance hidrológico, recarga de acuíferos e incremento en la incidencia y magnitud de las inundaciones, sedimentación en los terrenos bajos y lagunas con la consecuente pérdida de la biodiversidad (COFOM, 2007a).

Clima

La distribución de los climas en el Estado de Michoacán está fuertemente relacionada a los contrastes altimétricos del relieve, la presencia de las cadenas montañosas que se alinean paralelas a la costa y que actúan como barrera orográfica, fenómeno que favorece la humedad en la vertiente del Pacífico y limita el paso de vientos húmedos hacia la vertiente interior, donde prevalecen climas secos y semisecos, y por último su cercanía al mar, la cual se deja sentir en forma de vientos húmedos, en ocasiones ciclónicos, que penetran al continente y provocan abundantes precipitaciones. Se presentan en el estado 14 tipos de climas que van desde semifríos a cálidos, definidos estos por dos grandes áreas: la primera por la Sierra Madre del Sur y la Escarpa Limítrofe del Sur del Eje Neovolcánico, con predominancia de climas cálidos y semicálidos subhúmedos; y la segunda por el Eje Neovolcánico, con climas semifríos subhúmedos y templados subhúmedos (COFOM, 2007a).

Geología y suelos

Al inicio del Cenozoico, el levantamiento de la Altiplanicie Mexicana fue acompañado por una intensa actividad volcánica y, posteriormente, por la formación de la Sierra Madre del Sur. En el Mioceno y el Plioceno, los levantamientos afectaron la parte sur de la Altiplanicie Mexicana y dieron su forma actual a la Depresión del Balsas. Durante todo el Cenozoico el relieve del Estado sufrió intensas dislocaciones representadas por fosas tectónicas,

ocupadas por lagos y pilares afallados que forman elevaciones montañosas. En el Cuaternario se originó el Eje Neovolcánico a partir de una intensa actividad lávica y piroclástica en aparato y a lo largo de fallas. Michoacán se constituye, en términos generales, por rocas de un basamento metamórfico, rocas sedimentarias originadas en el Mesozoico y rocas ígneas intrusivas y extrusivas del Cenozoico. Al suroeste y noroeste del Estado se encuentran rocas metamórficas con origen en el Mesozoico, consideradas como las más antiguas, y que constituyen el llamado complejo metamórfico (COFOM, 2001). En el Cuadro 22 se exponen las características generales de las principales tipos de suelos presentes en el estado.

Cuadro 22. Principales tipos de suelos en Michoacán, de acuerdo al antiguo esquema FAO, adaptado por INEGI

Suelos	Características	Superficie (ha)
Vertisoles	Suelo que se revuelve, que se invierte, se encuentra en climas templados y cálidos, en zonas en las que hay una marcada estación seca y otra lluviosa. Se caracterizan por las grietas anchas y profundas que aparecen en ellos en la época de sequía. Son suelos muy arcillosos, frecuentemente de color oscuro.	1,051,011
Luvisoles	En su mayoría son crómicos y se asocian con Feozem, Cambisol, Regosol, Acrisol y Redzina, su textura es arcillosa y de migajón arcilloso.	906,614
Litsoles	Suelo pedregoso con poco espesor de tierra suelta sobre la roca madre, que es dura.	853,666
Feozems	Tierra parda, su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejantes a las capas superficiales de los Chernozems y Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con que cuentan estos dos tipos de suelos.	803,655
Regosoles	En general son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace, cuando son profundos. Se encuentran en las playas, dunas y en mayor o menor proporción en las laderas de todas las sierras. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola está principalmente condicionado a su profundidad y al hecho de que no se presente pedregosidad.	799,796
Andosoles	Tierra negra; son suelos que se encuentran en áreas donde ha habido actividad volcánica reciente, puesto que se origina a partir de cenizas volcánicas. En condiciones naturales tienen vegetación de bosque de pino, oyamel, encino y selva. Se caracterizan por tener una capa superficial de color negro o muy oscuro (aunque a veces es clara) y por ser de textura esponjosa o muy suelta.	782,657
		4,146,388

Fuente: (COFOM, 2007a)

La degradación de la tierra es un fenómeno resultante de variaciones climáticas y actividades humanas. El uso desmedido de los recursos forestales y el manejo inadecuado de los suelos destinados a fines agropecuarios, ocasionan graves problemas de degradación o de rompimiento del equilibrio, a tal grado que los cambios pueden ser irreversibles, debido al prolongado periodo para la formación de un suelo. La FAO en 1980, definió a “la degradación del suelo como un proceso que describe el fenómeno causado por el hombre y que disminuye la capacidad presente y/o futura del suelo para sustentar vida humana”.

De acuerdo con SEMARNAT-CP (2002), son procesos de degradación del suelo los siguientes: la erosión hídrica y eólica en diferentes modalidades, la salinización-alkalinización, acidificación, eutroficación, compactación, encostramiento y sellamiento, anegamiento, entre otros.

El estado de Michoacán se ubica en el cuarto lugar nacional en cuanto a su superficie erosionada; la deforestación y la pérdida de cobertura vegetal son también consecuencia del cambio del uso de suelo y la tala clandestina. Las regiones con mayor porcentaje de erosión son: Tepalcatepec con 6.6 %, Bajío con 6.2 %, Cuitzeo con 5.7 %, Tierra Caliente con 5.6 % y Sierra-Costa con 5.1 %. (COFOM, 2014).

Michoacán, dada su posición geográfica y sistema fisiográfico posee gran diversificación climática, de suelos y de biodiversidad, que albergan una enorme riqueza natural que lo sitúan en una condición favorable para el desarrollo sustentable de actividades agropecuarias y forestales.

Vegetación y uso del suelo

De acuerdo con el Inventario Estatal Forestal y de Suelos de la COFOM (2014), la superficie del estado es de 5´ 873,103 ha, de las cuales 3´ 596,428 ha (61.2 %) son terrenos que presentan un uso forestal, mientras que las 2´ 276,675 ha (38.8 %) restantes se utilizan con fines no forestales. Dentro de las áreas forestales existen 2´, 231,732 ha de zonas arboladas que equivalen al 37.9 % del

territorio estatal, las cuales se encuentran cubiertas por bosques, selvas y mezquiales; 225,799 ha de vegetación de zonas áridas, semiáridas y otros tipos de vegetación forestal que cubren el 3.8 % del Estado; así como 1´ 138,897 ha de áreas forestales que presentan algún tipo de degradación, las cuales se distribuyen en el 19.3 % de la superficie estatal. En lo concerniente a la superficie no forestal, las áreas ocupadas por otros recursos naturales y usos humanos es de 191,531 ha, es decir el 3.2 % del territorio estatal; para la agricultura se destinan 1´ 567,077 ha, equivalentes al 26.6 % de la superficie en el Estado; mientras 518,067 ha son usadas para actividades ganaderas, que representan el 8.8% de la extensión territorial de la Entidad (cuadro 23).

Cuadro 23. Tipos de vegetación y uso del suelo en Michoacán

Terreno	Agrupación	Clases	Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie (ha)
Forestal (3´596,428 ha)	Bosques, Selvas y Mezquital (2,231,732 ha)	Bosques (1,124,973 ha)	Bosque de Pino	322,387
			Bosque de Pino-Encino (incluye Encino-Pino)	577,750
			Bosque de Encino	197,585
			Bosque Mesófilo de Montaña	8,886
			Bosque de Oyamel	18,365
		Selvas (1,106,512 ha)	Selva Mediana	72,397
			Selva Baja	1,033,318
			Selva Baja Espinosa	797
		Mezquital (247 ha)	Mezquital	247
		Otros Ecosistemas (225,799 ha)	Vegetación de Zonas Áridas y Semiáridas (208,257 ha)	Matorral Subtropical
	Matorral Crasicaule			711
	Otros Tipos de Vegetación Forestal (17,542 ha)		Palmar	1,377
			Manglar	1,014
			Vegetación Halófila y Gipsófila	4,228
			Vegetación Hidrófila	10,923
Degradación (1,138,897 ha)	Vegetación Degradada (864,323 ha)	Vegetación Secundaria	864,323	
		Erosión	269,666	

		Superficie Erosionada (269,891 ha)	Deslaves	225
		Superficie con Lava (4,683 ha)	Lava Volcánica	4,683
No Forestal (2'276,675 ha)	Otros Usos (191,531 ha)	Otros Recursos Naturales y Usos Humanos (191,531 ha)	Banco de Material	1,815
			Cuerpos de Agua	91,352
			Asentamiento Humano	98,364
	Agricultura (1,567,077 ha)	Agricultura (1,567,077 ha)	Agricultura de Riego	533,295
			Agricultura de Temporal	834,147
			Huertas	199,635
Ganadería (518,067 ha)	Ganadería (518,067ha)	Pastizal Inducido	518,067	
Total				5,873,103

Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos (COFOM, 2014)

Respecto a la pérdida de la superficie forestal en la entidad, la COFOM (2007) publicó el documento titulado cambio irregular de uso de terrenos forestales en Michoacán, en el que reportó los resultados obtenidos de tres estudios realizados en diferentes periodos de tiempo, cuyos resultados se aprecian en el cuadro 24. Donde concluyó que en promedio se deforestan por año 53,540 ha y en un periodo de 25 años se han deforestado en el Estado de Michoacán aproximadamente 1'333,500 ha, que son hoy utilizadas por la actividad ganadera extensiva y la agricultura, principalmente cultivos perennes como el aguacate.

Cuadro 24. Pérdida de superficies forestales en Michoacán (1975-2000)

Estudio	Periodo	Superficie/Año (ha)
Bocco G. y Masera O. (1991)	1970 – 1990	41,096
Colegio de Posgraduados (1996)	1981 – 1996	67,000
SEMARNAT (2000)	1990 – 2000	52,526

Fuente: COFOM (2007b)

Por otra parte para determinar la pérdida de la cobertura forestal con información más actualizada y para un periodo más reciente (1991-2014), se realizó una revisión y análisis de los resultados de los últimos inventarios forestales realizados en el estado, determinando un promedio de pérdida de la superficie

forestal de 34,404 ha por año, en el periodo que abarca 23 años (cuadro 25).

Cuadro 25. Pérdida de superficie forestal (1991-2014) del estado de Michoacán

Inventario	Superficie forestal (%)	(Ha)	Pérdida superficie forestal (Ha) (Estimación por periodos)			Pérdida Anual (Ha/Año)
			23 Años	2 Años	20 Años	
GRAN VISION (1991-1992) vs. CONAFOR 2014	71.2	4,267,289	853,002			37,086
PERIODICO (1994) vs. GRAN VISION (1991-1992)	70	4,206,451		60,838		30,419
SDAF (1995)* vs. CONAFOR (2014)	69	4,104,985			690,696	34,535
SDAF (1995)* vs. COFOM (2014)	69	4,104,985			508,557	25,428
CONAFOR (2014) vs. PERIODICO (1994)	58.6	3,414,289			792,164	39,608
COFOM (2014) vs. PERIODICO (1994)	61.2	3,596,428			610,023	30,501
*Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Forestal (SDAF) 257,135 ha no clasificadas (no estratificadas)					Promedio-Sin/SDAF	34,404
					Promedio-C/SDAF	32,929

Fuente: Elaboración propia con datos de los inventarios forestales

Así mismo, según Mas *et al.* (2017) en una evaluación realizada de la tasa de deforestación en Michoacán a escala detallada 1: 50,000, mediante un método híbrido de clasificación de imágenes SPOT, para el periodo 2004-2014 concluyen que existen dos focos principales de deforestación donde bosques de pino y pino-encino han sido sustituidos por huertas de aguacate (centro del estado) y selvas bajas y medianas han sido transformadas en pastizales (región sierra-costa).

Como conclusión se puede decir que las causas principales de la pérdida de la cobertura vegetal en el estado de Michoacán se debe a diversos factores como son: los incendios, las plagas y enfermedades, la tala clandestina, el sobrepastoreo en los bosques y selvas, las políticas públicas agropecuarias inadecuadas, intervención del crimen organizado en la deforestación que originan el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para otros cultivos comerciales.

Las causas anteriores también traen consigo los efectos colaterales del daño a la ecología en la pérdida de la fertilidad y degradación de los suelos, la disminución de las zonas de captación e infiltración de agua para la recarga de acuíferos, la pérdida de la biodiversidad, merma en la captación de dióxido de carbono y la contribución con el cambio climático local. Todos los problemas anteriores tienen efectos negativos en la salud, el bienestar y aumenta la pobreza de las personas en el medio rural y a toda la sociedad en su conjunto.

6.1.3. Aspectos socioeconómicos

Tenencia de la tierra

De conformidad con los indicadores básicos de la propiedad social de la tierra del RAN (2019), existen en el estado 1,763 ejidos registrados que concentran 2´352, 771 ha (39.4 %), de los cuales 1,417 ejidos han destinado 941,232 ha a uso común. Por su parte existen en la entidad 122 comunidades indígenas registradas que suman un total de 512,665 ha (7.2 %). En conjunto estos dos tipos de tenencia de la tierra suman un total de 2´838, 436 ha, lo que representa el 46.6 % de la superficie total del estado. Por su parte el 44.2 % de la tenencia de la tierra corresponde a pequeños propietarios y el restante 9.4 % corresponde a otros tipos, entre las que se ubican terrenos nacionales y estatales.

Población

De acuerdo al Banco de Indicadores de INEGI (2021) la población de la entidad corresponde a un total de 4´ 748,846 habitantes (3.8 % del total de los mexicanos) de estos, 2´ 442, 5056 son mujeres y 2´ 306, 341 son hombres. La densidad promedio de población es de 81 habitantes por km² lo que significa que estamos por encima de la media nacional (56.9 habitantes por km²).

El 3.4 % de la población (154,943 personas) de 3 años y más es hablante de lengua indígena. Es importante hacer mención que gran parte en donde se ubican son lugares de condición forestal, donde habitan 63,336 personas, lo que representa el 1.8 % respecto a la población nacional que habita en zonas

forestales (CONAFOR, 2019). Así mismo, el 5.73 % de la población de más de tres años de edad es hablante de lengua indígena que no habla español, es decir 8,878 personas (INEGI, 2020).

Población económicamente activa ocupada (PEAO)

De acuerdo con el (INEGI, 2020), la tasa de participación económica de la población de 12 años y más (población económicamente activa) es del 62.1 %. Así la población económicamente activa ocupada es de 2'263,194 personas (98.6 %), de las cuales el 60 % son hombres (1'357, 916 personas) y el 40 % son mujeres (905,277 personas).

Salarios

Según datos del Instituto Mexicano del Seguro Social, el salario base de cotización diario fue de 261.1 pesos, lo que ubicó a la entidad en la posición 22, muy por debajo de la media nacional de 301.9 pesos (PLADIEM, 2015).

Índice de tendencia laboral de la pobreza (ITLP)

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) creó el ITLP. Es un indicador que muestra trimestralmente la tendencia de la proporción de personas que no puede adquirir la canasta alimentaria con el ingreso de su trabajo y está explicado por el poder adquisitivo del ingreso laboral de los hogares (PLADIEM, 2015).

Si el poder adquisitivo mejora, el ITLP tiende a bajar si el ingreso laboral crece más que el precio de los alimentos. En contrario, tiende a subir si el precio de los alimentos sube más que el ingreso de los hogares.

En Michoacán el ITLP ha tendido a subir en los últimos años, lo que revela una tendencia preocupante al reducir la capacidad adquisitiva del ingreso de los trabajadores, dado el incremento de los alimentos, aun cuando se encuentra por debajo de la media nacional.

Actividades económicas

Agricultura

De conformidad con el INEGI (2014) en sus indicadores de condiciones y calidad del medio ambiente, en la entidad la superficie dedicada a la agricultura fue de la siguiente forma: 12,900 ha de agricultura de humedad (1 %), 569, 500 ha de agricultura de riego (35 %) y 1´024,100 ha de agricultura de temporal (64 %). Las áreas de riego se ubican principalmente en el Valle de Apatzingán, El Bajío Michoacano, La Ciénega de Chapala, El Valle de Zamora, Ciénega de Zacapu, El Valle de Morelia-Queréndaro, Maravatío, Tacámbaro, Turicato, Tuxpan, etc; como principales cultivos cíclicos se tienen el maíz, sorgo, trigo, avena, alfalfa, frijól, jitomate, pepino, melón, papa y fresa; en los cultivos perennes destacan: el aguacate, limón, guayaba, zarzamora, mango, toronja, plátano, papaya, durazno, frambuesa y melón. Aquí sobresale una gran preocupación hacia el deterioro causado al medio ambiente, el cambio del uso del suelo forestal para cultivo de aguacate, guayaba y durazno en más de 199,000 ha en los últimos 10 años en las cuencas de Cupatitzio, Tacámbaro, Tepalcatepec, Zirahuén, Infiernillo y Cutzamala (Inventario forestal y de suelos, COFOM, 2014)

Michoacán es el principal productor de aguacate a nivel nacional. De acuerdo con el SIAP (2020), para el año 2020 se reportó una superficie sembrada de 169, 939 ha que equivale al 70.47 % de la superficie sembrada en el país; con un volumen de producción de 1´795,696 ton, que representa el 75 % del volumen nacional (2´388, 616 ton).

El crecimiento de la superficie destinada al cultivo de aguacate en el estado de Michoacán ha sido progresivo desde 1980, con 30,979 ha hasta alcanzar 169,939 ha en el 2020. Lo que significa una tasa media anual de crecimiento del 2.5 %, es decir, el crecimiento de la superficie destinada al aguacate ha sido constante en los últimos 40 años con una tasa anual de 3,474 ha.

De 42 municipios que producen aguacate en Michoacán, sólo 6 representan 79 % de la producción total en el estado; Uruapan 19 %, Tancitaro 19 %, Peribán 13 %, Tacámbaro 10 %, Ario 9 % y **Salvador Escalante 9%** (Plan de desarrollo municipal 2019-2021, Salvador Escalante)

Ganadería

En el Estado más de 62 mil familias se dedican a la ganadería, en un poco más de 2.5 millones de hectáreas con esta vocación, lo que representa el 44 % de la superficie de la geografía estatal, generando más de 100 mil empleos fijos, equivalentes al 8.6 % de su población económicamente activa y más de 1.5 millones de empleos eventuales, por lo que el tamaño promedio de la producción pecuaria es de 47.5 hectáreas, contando con un inventario de 1.8 millones de cabezas de bovinos y una producción de más de 78 mil toneladas de carne en canal y más de 334 millones de litros de leche al año (Decreto que crea el centro estatal de fomento ganadero del estado de Michoacán de Ocampo, Periódico Oficial del GEMO, 2016).

Los bovinos son el principal tipo de ganado, siguiendo el porcino, caprino y el ovino. La avicultura se concentra hacia una producción de carne y huevo. Las principales regiones ganaderas son: Huetamo, Lázaro Cárdenas, Coahuayana, La Huacana, Aguililla y La Piedad.

Actividad Forestal en Michoacán

Autorizaciones de aprovechamientos maderables y resina de pino

Con respecto a la superficie con potencial forestal comercial, al 2018 se tenían autorizados por la SEMARNAT 1,350 programas de manejo forestal vigentes (Cuadro 26, Figuras 20 y 21) para el manejo y aprovechamiento maderable en 161,048 ha, que representan casi el 3 % de la superficie bajo manejo forestal a nivel nacional, con un volumen anual promedio autorizado de 636,668 m³, lo que representa el 4.5 % del volumen anual autorizado a nivel nacional.

Cuadro 26. Autorizaciones vigentes de aprovechamientos forestales maderables (31 dic 2018)

Año	No.	Sup.	Volumen autorizado (m³ vta)*							Total
		(Ha)	Pino	Oyamel	Encino	Otras hojosas	Cedro blanco	Comunes tropicales	Preciosas	
2008	34	3,356	127,573	9,406	23,366	1,821	49	0		162,215
2009	129	13,899	313,623	42,163	63,477	6,885	0	0		426,148
2010	120	17,015	379,711	59,411	62,688	28,027	0	0		529,837
2011	170	13,335	425,523	49,226	80,538	11,923	179	0		567,389
2012	121	11,011	336,224	22,838	65,567	7,293	616	0		432,538
2013	116	12,923	397,473	31,167	59,959	8,126	4,240	11,231		512,196
2014	106	21,485	467,571	8,793	60,153	8,009	93	0		544,619
2015	115	10,009	368,226	24,262	74,722	7,285	394	0		474,889
2016	193	18,620	694,091	55,717	147,309	33,680	150	0		930,947
2017	104	11,079	393,753	19,369	69,965	20,316	208	0		503,612
2018	142	28,316	1,079,492	89,904	223,443	44,487	899	5,865	415	1,444,506
Total	1,350	161,048	4,983,260	412,256	931,187	177,853	6,828	11,231	415	6,528,895

Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT 2018. (*vta=volumen total árbol)

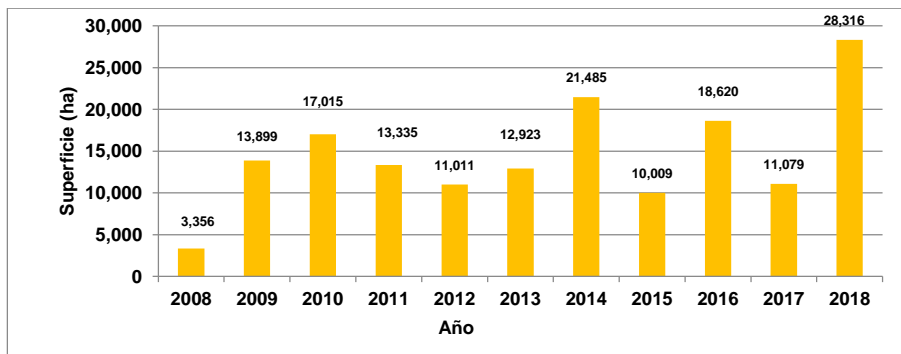


Figura 20. Superficie autorizada para aprovechamientos maderables

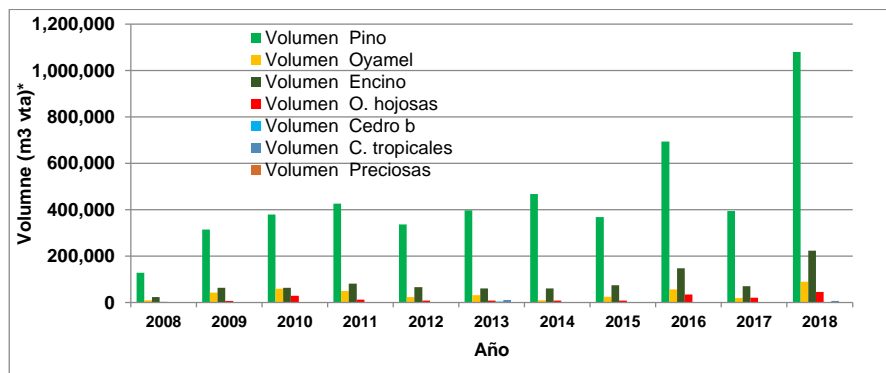


Figura 21. Volumen maderable autorizado por especie 2008-2018 (*vta=Volumen total árbol)

Mientras que para la producción de resina al año 2018, se tenían 741 avisos de producción vigentes para una superficie total de 138,780 ha con un volumen autorizado de 48,364 toneladas anuales (cuadro 27).

Cuadro 27. Autorizaciones y producción de resina de pino 2013-2018

Año	No. Avisos (vigentes)	Superficie (Ha)	Volumen de Prod. en avisos/Año (Ton)	Producción Anual Registrada (Ton)	Valor de la Producción (\$)
2013	128	14,198	4,341	16,088	176,973,413
2014	108	18,338	5,649	18,249	218,989,560
2015	95	33,295	11,702	22,266	278,323,458
2016	100	20,966	7,173	22 349	402,275,000
2017	199	28,070	10,111	24,103	457,958,000
2018	111	23,913	9,388	23,036	449,193,000
Total	741	138,780	48,364		

Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT 2018

Producción forestal maderable

La vocación forestal del estado de Michoacán, por muchos años lo ha posicionado como el tercer estado de la república en importancia forestal por su nivel de producción maderable de bosques naturales. Sin embargo, según datos de la SEMARNAT (2017), esta posición ha descendido ya que pasó al quinto lugar en producción (**485 mil m³ Rollo-trozo**), después de Oaxaca (que se posiciona en tercer lugar) y del estado de Tabasco con producción maderable proveniente de plantaciones forestales comerciales se ha posicionado en el cuarto lugar. En el cuadro 28 y las figuras 22 y 23 se pueden apreciar algunos aspectos del comportamiento histórico de la producción forestal maderable en Michoacán.

Cuadro 28. Producción forestal maderable por producto 2005-2018 (m³ rollo-trozo)

Año	Aserrío	Celulosa	Chapa y Triplay	Pilotes y morillos	Leña	Carbón	Total	Valor de la producción (\$)
2005	502,901	48,680	5,200	1,100	0	1,400	559,281	457,879,920
2006	258,657	199,468	32,104	20,705	73,034	5,503	589,471	382,909,930
2007	488,633	145,059	20,600	7,801	28,916	3,240	694,249	630,029,940
2008	578,152	72,801	15,600	7,800	33,916	1,281	709,550	750,572,070
2009	364,610	162,029	18,900	15,572	54,551	3,760	619,422	529,476,570
2010	404,660	43,316	8	333	224	675	449,216	533,514,781
2011	417,767	58,953	0	218	366	1,230	478,534	567,030,256
2012	435,994	40,729	0	211	1,472	1,043	479,450	593,893,570
2013	405,920	50,197	0	288	0	68	456,473	560,721,453
2014	384,375	48,433	0	375	81	816	434,080	529,508,788
2015	406,461	43,855	0	376	333	732	451,757	567,167,634
2016	483,187	44,863	0	392	0	894	529,336	693,804,448
2017	445,711	37,818	0	349	906	300	485,084	664,268,298
2018	424,198	41,318	0	409	1,452	752	468,129	636,584,000
Total	6,001,226	1,037,519	92,412	55,930	195,251	21,695	7,404,032	

Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT (2018).

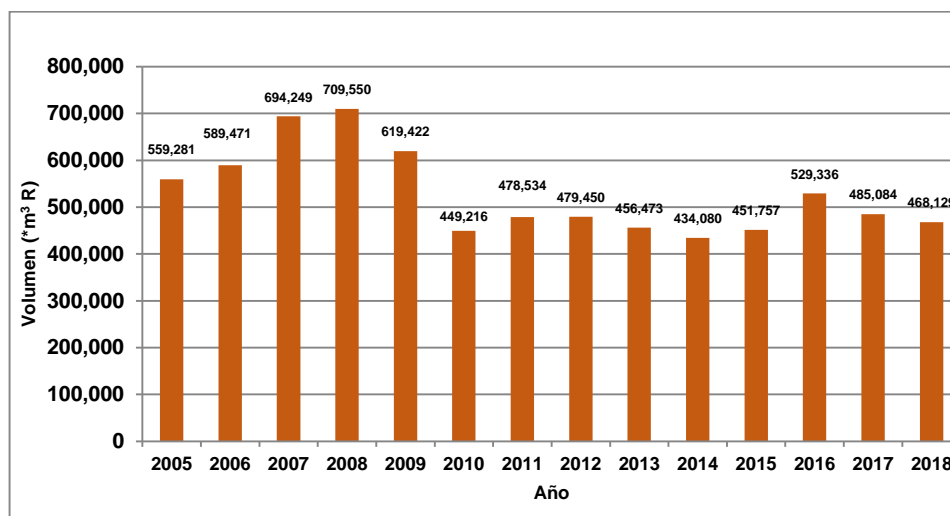


Figura 22. Comportamiento de la producción forestal maderable en Michoacán (2005-2018)

Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT (2018). (*m³ R=Metros cúbicos de madera en rollo o trozo)

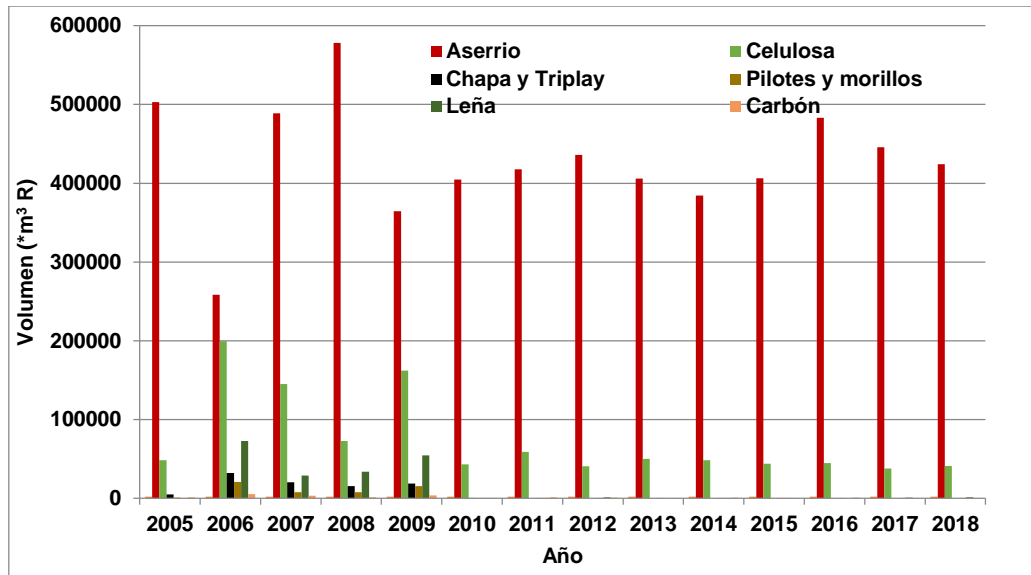


Figura 23. Comportamiento de la producción forestal maderable por producto
Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT 2018.
(*m³ R=Metros cúbicos de madera en rollo o trozo).

Michoacán en los últimos 10 años ha mantenido un promedio de producción de 485,148 m³ R (trozo) con un valor promedio de \$587, 596,900; y ratificándose como el primer lugar a nivel nacional en producción de resina, con un promedio anual de producción en los últimos 5 años de 22,000 toneladas de resina, con un valor estimado en promedio de \$361, 347,804.

Sin embargo y dadas las cifras oficiales anteriores, el estado de Michoacán está por debajo de su nivel de producción, lo que es más importante resaltar es que en las dos décadas anteriores se llegó a producir más del doble de lo que actualmente se produce en volumen maderable, así mismo sucedió con la resina, pues hace quince años y más atrás, el nivel de producción anual fue de 30 a 35 mil toneladas de resina. **En este sentido se acentúa el decremento de la producción forestal maderable y no maderable, cuando en teoría debiera suceder lo contrario.**

Plantaciones Forestales Comerciales (PFC)

Para el tema de PFC en el subcapítulo 3.3 se presenta información a mayor detalle, ya que es el tema central de la investigación, por ahora solo se resalta que el estado de Michoacán está posicionado en el quinto lugar nacional en cuanto superficie establecida para **PFC maderables con 14,449 ha; de las cuales 8,355 ha fueron establecidas en el periodo 2013-2018**. Y con base en el informe de producción forestal maderable 2018, de la Delegación Michoacán de la SEMARNAT, se estimó que las PFC en el estado, **contribuyeron con un volumen de 39,500 m³ Rollo (trozo), lo que representa aproximadamente el 8.4 %** de la producción forestal maderable estatal para el año 2018.

Aspectos institucionales y de política pública forestal

Michoacán es un estado rico en recursos naturales, con una gran tradición forestal, cuenta con las mejores calidades de estación de las zonas forestales del país; con 1,885 ejidos y comunidades agrarias que poseen en conjunto 2´838,436 de ha, de las cuales 600,382 ha con algún tipo de cubierta vegetal natural, lo que significa que la mayor parte de bosques y selvas pertenecen estos; con 178 prestadores de servicios técnicos forestales inscritos en el Registro Forestal Nacional; se tienen registrados en SEMARNAT más de 4,000 centros de transformación industrial, de los cuales de acuerdo con un análisis realizado por el autor en 2017, en el periodo 2013-2017 solo operaron entre 500 a 700 centros industriales, lo que representa solo el 18% del total.

Sin embargo, **ha prevalecido la impunidad en un contexto amplio**, desde quienes fuera de la ley realizan acciones que van en detrimento del capital forestal existente en la entidad, a lo que se adhiere un componente de ineficiencia y simulación de las instituciones responsables de la regulación, la supervisión, la normatividad y la administración forestal, en general.

Actualmente existe en Michoacán, **un sector forestal subdesarrollado, con operación deficiente de las políticas públicas en la materia**, sin una visión

clara, que permita implantar las líneas de acción para el desarrollo social y económico de los productores forestales en el marco de la legalidad y con un enfoque de sustentabilidad.

La institución responsable de ejecutar la política forestal en la entidad, con más de 60 años de su creación, **la Comisión Forestal del Estado (COFOM) con el paso del tiempo se debilita más**, en los últimos 15 años se ha visto muy limitada en su accionar y en su misión para la que fue creada, con una estructura operativa en algunas áreas sin orientación y perfiles inadecuados, además de un presupuesto cada vez más precario.

Las instituciones federales como la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)**, también limitada en su capacidad técnica de operación y de supervisión de los actos de autoridad en materia forestal que emite la institución normativa, es decir la **Delegación Federal de La SEMARNAT**. También ésta última, con una limitada capacidad de operación y de resolución de los asuntos forestales, como son las autorizaciones oportunas de los programas de manejo forestal que rigen la ordenación forestal, la expedición en tiempo de la documentación para el transporte de productos forestales maderables y no maderables (del bosque y de la industria). Y por su parte la **Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)**, que antes de la emisión de la nueva Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio del 2018, era la entidad encargada de la aplicación y seguimiento de las políticas públicas federales **en materia de fomento y desarrollo forestal**, con mayor presupuesto (que tuvo su incremento en más de 1000 % hasta el 2015 y que en los últimos cuatro años también ha ido a la baja a nivel nacional y evidentemente en el estado), pero ahora también con **limitada capacidad operativa** para operar y supervisar correctamente los programas, conceptos de apoyo y subsidio tipificados en las reglas de operación y de las **nuevas atribuciones de la nueva LGDFS** (autorización para el funcionamiento de centros de transformación industrial, notificaciones de sanidad forestal, notificaciones para evitar situaciones de riesgo a los ecosistemas

forestales, constancias de verificación para el aprovechamiento de productos forestales en terrenos diversos a los forestales y el trámite de documentación para el transporte de productos que emanen de estos actos de autoridad), de la cual sigue pendiente su reglamento, **misma que arrastra con errores estructurales (irresponsabilidad del estado mexicano)**, pues no es concebible que los actos de autoridad y normatividad estén repartidos ahora entre la SEMARNAT y la CONAFOR, esto trae aún más descoordinación y deficiencias, aunado a ello los anuncios de austeridad, recorte de personal y la no contratación de técnicos operativos que den soporte a estas instituciones.

En este contexto del cual se desconoce, si como consecuencia de la **inaplicación de la ley en el sector forestal** por parte del gobierno (en sentido preventivo y correctivo), se **sumó la impunidad** prevaleciente en el estado por los grupos delincuenciales organizados, que han penetrado en este sector, lo cual ha provocado en gran medida el descontrol, la desorganización y el desánimo entre productores y técnicos forestales.

Por todo lo anterior, derivan y pueden enumerarse gran cantidad de problemas entre los que destacan el cambio de uso del suelo forestal para actividades agropecuarias, por la poca oportunidad de agregar valor al cuidado del bosque y el fomento de cultivos como el aguacate, frutillas, entre otros que va en detrimento del bosque; poco interés de los dueños y/o poseedores del bosque en legalizar sus aprovechamientos, debido a la tramitología tan brumosa y rezago en la emisión de resoluciones forestales de la instancia federal competente y que hasta hoy día se ha ido acumulando; así como también la escasa participación de las empresas forestales y de los productores por fomentar las plantaciones forestales comerciales con especies de rápido crecimiento, aunado a que no existe un plan general para el fomento de éstas, que incentive su fomento y desarrollo, que permita la atracción de la inversión privada; la tala clandestina; incendios forestales y la aparición de plagas forestales en periodo de estiaje que año tras año se han incrementado, con el eminente cambio climático que es evidente; aspectos que se acrecientan por imponer funcionarios en las

instituciones responsables de conducir la política forestal del estado sin el perfil y compromiso que el sector requiere; sumando a esto, la desorganización social para la producción; la anarquía prevaleciente en servicios técnicos forestales, y la eminente disminución gradual de los niveles de producción forestal tanto maderable como no maderable, entre otros, etc...; aspectos que en mayor o menor grado de importancia, repercuten y hacen que el sector forestal en la entidad no esté desarrollado y en consecuencia la contribución del sector forestal en el desarrollo rural regional no se ve claro o no se está dando como tal, y por el contrario se está degradando y disminuyendo la cobertura forestal, con la eminente descapitalización de los productores forestales.

Pesca y acuicultura

En la actualidad a pesar de contar con un litoral de más de 200 Km; la pesca de especies marinas aporta solamente el 1 % del producto interno del sector primario.

El volumen de la producción pesquera en peso desembarcado para 2016 fue de 48,315 toneladas con un valor de \$ 804, 419,000. Las especies más capturadas son: la mojarra tilapia, charal, carpa, bagre, guachinango, trucha y pez sierra (INEGI, 2017).

Migración

El alto índice de migración hace que uno de los más importantes ingresos en el estado sea de nuestros paisanos michoacanos a sus familias y comunidades a través de las remesas. Michoacán recibió \$2,042 millones de pesos en el 2013 participando con el 9.2 % del total nacional de las remesas recibidas en el país, cifra que se incrementó al 12.5 % en 2015. **Las remesas que han representado en los últimos años el 7 % del PIB estatal**, son parte importante de la economía familiar, y apoyan el desarrollo de las comunidades, generando fuentes de empleo y consumo de bienes y servicios, detonando la economía local con un efecto multiplicador que permea en varias regiones del Estado.

Producto Interno Bruto de Michoacán

El Producto Interno Bruto de Michoacán en el año 2014 fue de \$317 mil 961 millones de pesos a precios constantes del año 2008, con un crecimiento anual de 6.02 %, mayor al nacional. **Contribuye con el 2.4 % de la riqueza del país** y ocupa el lugar **décimo quinto** respecto al porcentaje que aporta al PIB nacional.

En Michoacán el **sector terciario representa el 65.76 %** de la actividad económica, **el sector secundario el 23.19 % y su sector primario el 11.05 %**; este último, en el que ocupamos primeros lugares en la producción nacional con importantes áreas de oportunidad para su transformación industrial. La industria alimentaria es la actividad que más aporta al PIB estatal de manufactura con 28 %, seguido por productos minerales no metálicos (14 %). La fabricación de productos metálicos y la industria de la madera son actividades que contribuyen al ingreso del estado con 11 % cada una, seguidos por la fabricación de muebles (10 %) y otras industrias manufactureras (9 %). El 17 % restante se distribuye en actividades como fabricación de prendas de vestir, productos textiles, curtidos y acabados en productos de cuero y piel, bebidas y tabaco, entre otros.

Además de la actividad primaria, la economía michoacana encuentra fortalezas en el **sector terciario**, utilizando y ofreciendo servicios mediante el aprovechamiento de su riqueza natural, cultural y gastronómica que se puede apreciar en sus ocho pueblos mágicos y reservas naturales principalmente en las regiones de Cuitzeo, Purépecha y Pátzcuaro-Zirahuén, que concentran más del 68% de la afluencia Turística del Estado.

Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El IDH evalúa los rubros de educación, salud e ingreso, dimensiones fundamentales para que las personas puedan disfrutar de una vida plena.

El Índice de Salud del IDH mide la esperanza de vida al nacer. En **Michoacán, el 31.1 % de la población** no contaba con servicios de salud y seguridad social en 2012, cifra muy **superior a la media nacional de 16.3 %**, a pesar de que la

última Encuesta Nacional de Salud realizada en 2012 mostró que la cobertura del Seguro Popular ha crecido anualmente a una tasa de 8 %. Esta falta de acceso efectivo a los servicios de salud y seguridad social impacta negativamente en la esperanza de vida de la población del Estado (PLADIE, 2015).

El Índice de Educación del IDH se refiere a los años promedio de escolaridad para personas mayores de veinticinco años o más y los años esperados de escolaridad para personas entre seis y veinticuatro años. Las entidades con los menores logros en 2012 en esta dimensión son Chiapas (0.528), Oaxaca (0.539) y **Michoacán (0.543)**. Este indicador presenta la mayor brecha entre las entidades, ya que el índice de educación mayor corresponde al de la Ciudad de México (0.483).

Michoacán se ubica dentro de **los últimos lugares a nivel nacional en la dimensión de educación**, especialmente en el índice de reprobación de los alumnos.

El grado **promedio de escolaridad en Michoacán** durante el ciclo escolar 2014-2015 fue de **7.7 años**, en contraste con la **media nacional de 8.9 años**, lo que ubica a la entidad en la posición **vigésima novena** a nivel nacional desde 1993. Asimismo, según las estadísticas de la Secretaría de Educación Pública, el **8.8% de la población mayor a 15 años era analfabeta** en 2014, por arriba de la media nacional del 5.9% (PLADIE, 2015).

El acceso a la seguridad social y la cobertura en salud son temas fundamentales para diseñar políticas públicas. En Michoacán el 26.2 % de la población no cuenta con protección en salud, cifra superior a la media nacional del 18.2 %.

Pobreza

Una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social (en los seis indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación) y su ingreso es insuficiente

para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias. Una persona estará en pobreza extrema cuando tiene tres o más carencias, de seis posibles, dentro del Índice de Privación Social y que, además, se encuentra por debajo de la línea de bienestar mínimo; quien se encuentra en esta situación dispone de un ingreso tan bajo que, aun si lo dedicara por completo a la adquisición de alimentos, no podría adquirir los nutrientes necesarios para tener una vida sana. El número de personas en pobreza moderada se calcula por la diferencia entre la población en pobreza menos la población en pobreza extrema.

Según las estadísticas de pobreza del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), **en 2014 el 59.25 % de la población michoacana se encontraba en situación de pobreza. Esta cifra rebasa por mucho la media nacional de 44.7 %**. Aun peor, entre 2010 y 2014, la población michoacana en pobreza extrema aumentó en casi 44 mil personas (PLADIEM, 2015).

Alimentación

El acceso a la alimentación para llevar una vida activa y sana es otro aspecto prioritario en el combate a la pobreza. En este tema se reconocen tres niveles de inseguridad alimentaria: severa, moderada y leve. En los tres niveles Michoacán registra una tendencia al alza en los últimos años que resulta difícil revertir; tan sólo entre 2010 y 2014 se incrementó en 15 % el número de personas que presentaba alguna de las tres carencias, lo que significó que la población del estado con inseguridad alimentaria pasara de 2.2 millones en 2010 a casi 2.6 millones en 2014.

Servicios básicos

Michoacán también registra una situación deficitaria en la cobertura de servicios básicos, como son el acceso a servicios de salud y de seguridad social, y la

posibilidad de contar con viviendas en condiciones de calidad y espacio, y con una adecuada provisión de servicios básicos, como agua, drenaje y electricidad.

Si bien ha disminuido la carencia por acceso a los servicios de salud, por el incremento observado en la población afiliada al Seguro Popular, casi 1.2 millones de personas aún registran este tipo de carencia y alrededor de 3.3 millones de personas enfrentan problemas para acceder a la cobertura de la seguridad social.

Asimismo, poco más de 700 mil personas no cuentan con una vivienda digna, con los espacios y la calidad requeridas (en esta categoría se ubican, por ejemplo, las casas con pisos de tierra, techo de lámina o desechos, muros de barro, carrizo, palma o bambú, lámina, cartón, metálica o asbesto o material de desecho), por lo que a nivel nacional Michoacán de Ocampo se encuentra ubicado dentro de las cinco entidades federativas con mayor carencia social. También es de destacar que 1.2 millones de personas no tienen acceso a servicios básicos de acceso a agua potable, drenaje y electricidad, condiciones básicas requeridas para lograr un mayor nivel de inclusión de la población (PLADIEM, 2015).

Línea de bienestar

Según el CONEVAL, la línea de bienestar es la suma de los costos de la canasta alimentaria y no alimentaria, y permite identificar a la población que no cuenta con los recursos suficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades básicas, aún si hiciera uso de todo su ingreso, mientras que la línea de bienestar mínimo equivale al costo de la canasta alimentaria, y permite identificar a la población que, aun al hacer uso de todo su ingreso en la compra de alimentos, no puede adquirir lo indispensable para tener una nutrición adecuada.

El porcentaje de personas en Michoacán con un ingreso inferior a la línea de bienestar en 2014 ascendió 63.3 %, 4.3 puntos porcentuales más respecto al

valor observado en 2010, lo que representó un aumento de 278 mil personas. Más aún, la población más vulnerable en términos de ingreso, es decir, aquella cuyo ingreso no basta para adquirir una canasta básica de alimentos que permita cubrir sus requerimientos nutricionales, lo que se conoce como bienestar mínimo, también registro un aumento considerable en los últimos años, al pasar de 957 mil en 2010 a poco más de 1.1 millones de personas en 2014, lo que representa el 24.4 % de la población.

Los municipios que más destacan por la **alta prevalencia de la pobreza entre su población son**: Susupuato con 86.6 % de su población en condición de pobreza; Nocupétaro con el 86.1 %; Tzitzio con el 85.7 %; Tumbiscatío con el 84.2 %, y Parácuaro con el 83.4 %. A su vez, los municipios con un **menor porcentaje de su población en situación de pobreza son**: Tarímbaro con 27.7 %; Morelia con 38.0 %; Lázaro Cárdenas con 39.9 %; Zacapu con 42.0 %, y Zináparo con el 45.4 %.

La inequidad del Estado registra un **Índice de Gini equivalente a 0.433**. Este indicador mide hasta qué punto la distribución del ingreso dentro de una economía se aleja o se acerca a una distribución equitativa. **Un Índice de Gini igual a cero muestra la equidad perfecta, mientras que si totaliza uno, representa inequidad completa**. Aun con los constantes esfuerzos de políticas públicas, e instituciones para revertir esta realidad, el desarrollo informal de las ciudades y un alto número de ciudadanos se encuentran fuera de sistema básico de bienestar (salud, educación, empleo digno) y de acceso a servicios mínimos (agua, drenaje, luz, espacio, publico, deportivo, cultural y recreación). **De los 4.4 millones de personas que habitan en el Estado, el 59.25 % (14.6 puntos porcentuales más que el promedio nacional) vive en situación de pobreza**. Esto significa que alrededor de 2.6 millones personas no cuentan integralmente con los servicios y la alimentación necesaria para llevar una vida digna. De ese total, el 14.4 % (4.4 puntos porcentuales más del promedio nacional) vive en pobreza extrema; esto significa que alrededor de 634 mil personas no satisfacen sus necesidades elementales de alimentación (PLADIEM, 2015).

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Aproximación a nivel estatal de la problemática social, económica y ambiental de las PFC (Responsables Operativos de las PFC)

7.1.1. Similitud de los casos encuestados de Responsables Operativos (RO) de PFC

Como se detalló en el capítulo de metodología, mediante el muestreo no probabilístico utilizado, con fuentes primarias de información con **vasta** experiencia e influencia para toda la geografía estatal, se encuestó a 17 RO cuyo perfil y atributos se muestran en el cuadro 29. Y también como ya fue referido antes, con el uso del programa Nvivo12 se logró realizar un análisis de conglomerados, del que se obtuvo un dendrograma de conglomerados de los casos encuestados de los RO de PFC (figura 24). De este análisis de conglomerados resultaron 136 relaciones de similitud entre pares de los 17 casos (encuestados), de las que se obtuvieron los **coeficientes de similitud de Sorensen** con valores en un intervalo de 0.12- 0.6. Resultando de manera general 3 grandes grupos (de manera más o menos agregada), como también se aprecia en la Figura 24, que tienen diferente grado de similitud de acuerdo con los coeficientes de Sorensen. Para estos, el caso 5 que aparentemente se visualiza como algo atípico (aislado en el dendrograma), es el que menos similitud tiene con algunas variables de la problemática inherente al establecimiento de PFC, cuyos coeficientes Sorensen oscilan entre 0.12 a 0.29.

Los resultados de las relaciones (frecuencia) de casos de acuerdo con el coeficiente de similitud de Sorensen fueron de la siguiente manera: 70 relaciones de similitud (52 %) con coeficiente de Sorensen de 0.4-0.6; 44 relaciones (32 %) con coeficientes de 0.3-0.39; y 22 (16 %) relaciones con coeficientes de 0.1-0.29. En este sentido, el mayor número de relaciones de similitud entre los casos, se encuentran agrupadas en la parte inferior del dendrograma (de derecha a

izquierda), que se asocian a los casos identificados con los numerales 14, 16, 12, 2, 3, 4, 8, 10, 11 y 9, tal y como se puede apreciar en la figura 24.

Cuadro 29. Perfil general de los encuestados Responsables Operativos (RO)

Atributo	Identificador del Responsable Operativo																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Experiencia en PFC (años)	3	1	2	6	20	17	15	11	6	20	20	1	11	2	8	3	9
Cuenta con RFN	Si	Si	Si	Si	No	Si	No	Si	No	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si
Vinculado a Industria para PFC	Si	No	No	No	Si	No	Si	No	No	No	No	No	No	No	Si	No	Si
Vinculado a sector oficial	No	No	No	No	No	No	No	No	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No	No

Fuente: Elaboración propia (Donde RFN: Registro Forestal Nacional)

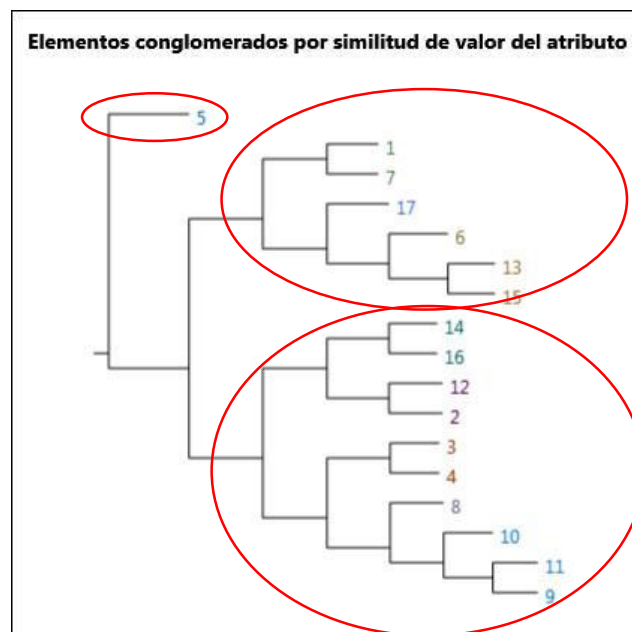


Figura 24. Dendrograma de análisis de conglomerados de los casos de RO analizados.

Fuente: Elaboración propia con el programa Nvivo12

Lo anterior significa que, existe en más de la mitad de los casos encuestados un grado de similitud media respecto a las variables utilizadas en los cuestionarios, lo que da certeza en el análisis de frecuencias que también arroja el programa Nvivo12. En la figura 25 se puede apreciar de manera gráfica que se obtuvieron

mayores frecuencias en las relaciones de los casos con coeficientes Sorensen de 0.31 a 0.48, donde se dan múltiples relaciones de similitud de las variables empleadas entre los RO encuestados.

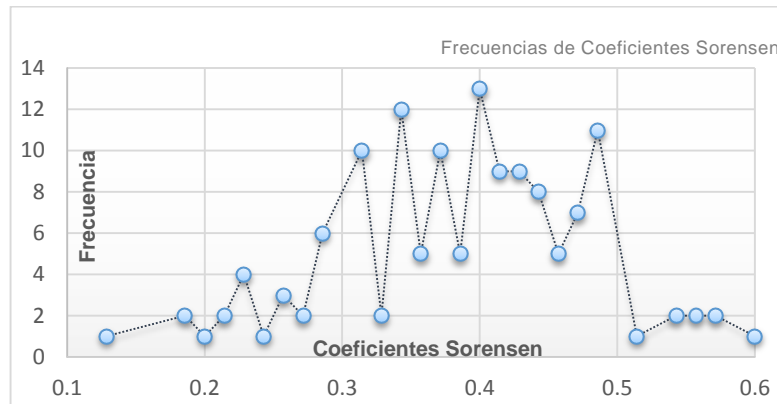


Figura 25. Frecuencias de valores de coeficientes Sorensen de los casos de RO

De lo anterior, es importante señalar que solo resultó una interacción con 0.6 del coeficiente de Sorensen (valor más alto), cuyos perfiles están más vinculados con el sector oficial (casos 9-11); y tres relaciones de similitud con coeficientes de Sorensen de 0.1-0.19 (valores más bajos) que se vinculan al caso 5, cuyo perfil se orienta con la empresa forestal (papelera) más grande instalada en Michoacán, cuyos niveles de establecimiento de PFC son bajos y su requerimiento de materia prima muy alto. Por lo que se puede decir que el caso 5 para algunas variables del cuestionario es diferenciado en sus respuestas (atípico), como son las variables relacionadas con la problemática asociada a la tenencia de la tierra que refieren poca importancia o no ser un problema; así mismo, la delincuencia organizada y la tala clandestina; la expansión de la fruticultura comercial; la dependencia del bosque natural para el abasto industrial de materias primas; y el desinterés de industriales en PFC, donde refirieron desacuerdo en que estos constituyan un problema para la expansión de las plantaciones.

De esta manera, con el análisis de frecuencias de las variables de los cuestionarios que arroja el programa Nvivo12, **se pudieron trazar 10 ejes de**

discusión de la problemática del establecimiento de las PFC en Michoacán, mismos que a continuación se exponen.

7.1.2. Aspectos sociales

7.1.2.1. La tenencia de la tierra

Respecto a la tenencia social de la tierra (ejidal-comunal) la **problemática radica en la inseguridad del uso y destino para PFC, ya que el 88.2 % de los encuestados están de acuerdo en que este tipo de tenencia de la tierra, es un factor que dificulta a los inversionistas establecer esquemas de asociación con ellos y también coinciden que se tienen altos riesgos el plantar con contratos de arrendamiento en tierras ejidales-comunales.** La problemática con ejidos y comunidades radica en el dinamismo de sus mesas directivas (cambian cada tres años), el complejo proceso en la toma de decisiones interna (colectivo) que fácilmente es manipulable por intereses internos o externos y la desorganización, propician cambios de acuerdos tomados o simplemente que no se cumplan. **Pero también, existe desconfianza mutua para hacer convenios para PFC con empresas debido a experiencias no concretadas, por lo que el riesgo es para ambos.**

Por otra parte, existe **el fenómeno de compra venta de parcelas ejidales** para el establecimiento de huertas de aguacate en zonas de clima templado-frio y transicionales. Tema que se vincula con la disponibilidad de tierras aptas, que se expone en los aspectos económicos.

Para el caso de la pequeña propiedad, **el 64 % de los encuestados manifiestan que no hay riesgos de plantar con contratos de arrendamiento** en este tipo de propiedad (solo se negocia con 1 persona o una familia), lo que da mayor seguridad legal por este tipo de proyectos de largo plazo, aunque sigue habiendo riesgos (todo proyecto de mediano plazo tiene riesgos). **El problema en la pequeña propiedad agrícola es el minifundio, que dificulta la compactación de superficies para proyectos de PFC rentables a escala**

económica/industrial, además de que no hay tradición en PFC y prevalece desconocimiento de esta actividad como negocio.

Por otro lado, a más de la mitad **(54 %)** de los RO les ha sido muy problemático conseguir tierras para plantar, al 23 % les ha sido poco problemático y el 23 % restante les ha sido regular. Principalmente han trabajado las plantaciones en pequeñas propiedades (cuadro 30). Adicionalmente, **los mejores resultados de las plantaciones han sido con productores en pequeña propiedad** con un 47 %; seguido de la combinación pequeña propiedad y ejidal con 29 %; ejidal 18 % y comunal solo el 6 %. Lo anterior coloca a la pequeña propiedad como la tenencia de la tierra que proporciona mayor seguridad para los contratos empresariales para establecer PFC.

Cuadro 30. Preferencia del tipo de tenencia de la tierra para PFC

Proporciones de participación	(%)
100% Ejidal-Comunal	5.88
60% Ejidal-Comunal y 40% pequeña propiedad	17.65
50% Ejidal-Comunal y 50% pequeña propiedad	23.53
60% Pequeña propiedad y 40 % Ejidal-Comunal	11.76
70% Pequeña propiedad y 30 % Ejidal-Comunal	29.41
60% Pequeña propiedad y 40 % Ejidal-Comunal	5.88
80% Pequeña propiedad y 20 % Ejidal-Comunal	5.88

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Los resultados anteriores coinciden al analizar la eficiencia de la ejecución del PRODEPLAN según el tipo de tenencia de la tierra. Para ello se contrastó con las bases de datos proporcionadas por la CONAFOR al 2018, encontrando que **la mayor eficiencia en el establecimiento de las PFC de 1997-2018 en el estado de Michoacán se ha tenido en tierras de pequeños propietarios, con una eficiencia del 39 %**, tal y como se refirió en el subcapítulo 3.3.2, relacionado con las plantaciones forestales comerciales establecidas en Michoacán con apoyos federales del PRODEPLAN (Figura 26).

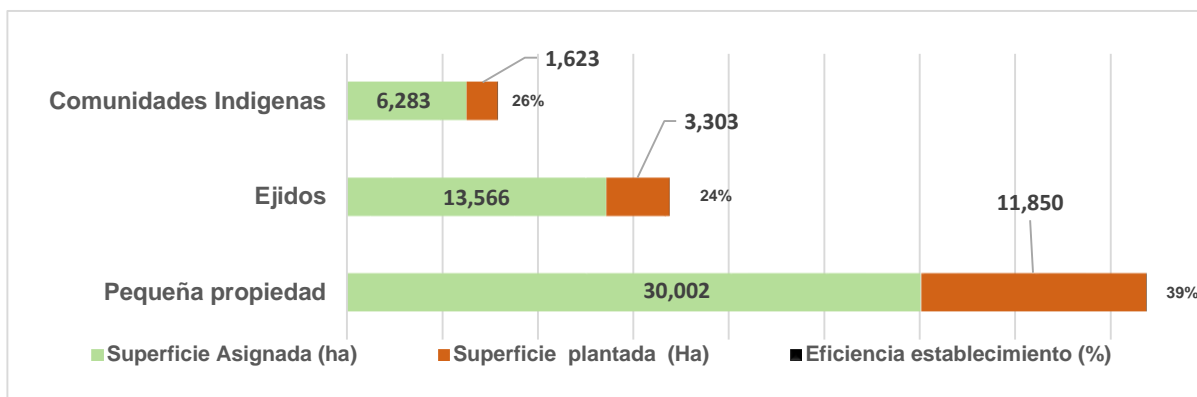


Figura 26. Eficiencia del establecimiento de las PFC por tipo de tenencia de la tierra en Michoacán (1997-2018)

7.1.2.2. Organización para la producción

Aun cuando casi el 60 % de los RO reconocen que las formas de organización legal actuales permiten con relativa facilidad conformar esquemas de asociación para proyectos de PFC, la mayoría de sus proyectos no forman parte de alguna organización de plantadores. **Solo el 29 % manifestó tener agrupados a los productores bajo algún esquema de organización**, tales como Plantaciones Forestales de Oriente, Amanecer Productivo y Plantadores de Yoricosio, todas bajo el esquema de SPR, **mismas que no forman parte de una organización en otro nivel (estatal o nacional)**. El problema consiste en que no es tan fácil organizar a los productores, según los resultados de la encuesta indican que el 47 % coincide en algún grado de dificultad para ello, el 35 % refiere cierta facilidad para organizarse y el resto (18 %) opinó neutral para hacer esta tarea. Lo anterior se refleja en los casos en los que los encuestados han propiciado esquemas de organización de productores, la mayoría no ha organizado formalmente a productores. **Esta característica de organización contrasta con los niveles de organización de los productores del Sureste del país**, donde están integrados a la Asociación Mexicana de Plantadores Forestales (AMEPLANFOR A.C) que les ha permitido un mayor desarrollo y gestión de los proyectos de PFC y por tanto mayor éxito en los mismos.

Son diversas causas las que inciden en la organización de los productores. Al respecto Terrazas *et al.* (2019) señala que la baja capacidad de asociación obedece a sus malas experiencias con pasadas asociaciones y a la costumbre de trabajar de manera individual lo que dificulta mucho asociarse, privándose de los indiscutibles beneficios de conformar una agrupación bien gestionada, escogiendo la forma asociativa adecuada, con asesoría externa, que permita su permanencia hasta su consolidación. Por su parte Fernando (2015) menciona que las causas o factores que dificultan la asociatividad de los pequeños productores son: el desconocimiento de formas de asociatividad, rechazo a la asociatividad, falta de capacitación y educación, desconfianza, preferencia por el trabajo individual, temor al fracaso, esperanza de ayuda del estado, evitar controlar y ser controlado y los bajos estándares de calidad.

7.1.2.3. La inseguridad y la delincuencia organizada (tala clandestina)

La inseguridad y la delincuencia organizada no han afectado al momento de establecer las PFC, para aquellos que las han realizado; sin embargo, según los resultados obtenidos, **el 88 % de los RO aseguran tener un grado de acuerdo (65 % muy de acuerdo) en que estos aspectos han afectado en la decisión para establecer las plantaciones. La tala clandestina es un factor que desmotiva a los dueños de la tierra para establecer PFC, de conformidad con el 88 % de los encuestados** (de los que 59 % están muy de acuerdo). La delincuencia organizada está acentuada en varias zonas del estado, sus efectos son variados, por ejemplo en la región de Zacapu hay tala clandestina y se hace cambio de uso de suelo forestal **(la madera se regala) para plantar aguacate**, lo que provoca desinterés de dueños de la tierra y de empresas para hacer PFC, se incrementan los riesgos en las inversiones. Definitivamente la **tala clandestina en la Sierra Purépecha causa desanimo para establecer nuevas plantaciones** forestales a excepción de Cheran y san Juan Nuevo que tienen vigilancia comunitaria para el cuidado de sus recursos forestales. Al respecto Morales-Bermúdez (2007) señaló que la delincuencia y la inseguridad ciudadana

son problemas que han ido cobrando mayor relevancia en los últimos años y afecta la vida y el bienestar de las personas en forma directa en nuestros días.

7.1.3. Aspectos económicos

7.1.3.1. Disponibilidad de tierras aptas (calidad agrológica) y expansión de la fruticultura

La expansión de la fruticultura comercial tanto en zonas de clima templado, transicional y cálido, es un **factor que minimiza la opción para los proyectos de PFC, ya que el 88 % de los RO coinciden con algún grado de acuerdo con esta variable** (47 % muy de acuerdo y 41 % de acuerdo). Lo anterior debido a que aparentemente hay otros cultivos (aguacate y berries) de mayor interés porque son rentables económicamente en menor tiempo; adicionalmente, la limitación se acentúa por los niveles altos de las rentas de la tierra que se dan con los frutales.

Respecto a la **calidad agrológica de las tierras donde se han realizado las PFC en el estado, hay una opinión equilibrada**; el 41 % está de acuerdo en que éstas se han realizado en suelos con mala calidad agrológica, el 23 % y el 18 % (en suma 41%) están de acuerdo y muy de acuerdo, respectivamente en que se han utilizado suelos de buena calidad, el restante 18 % se mantuvo neutral. Sin embargo, el **53 % indicó que las PFC se han hecho en terrenos preferentemente forestales**, el 35 % en tierras agrícolas de temporal y 12 % dijeron que en terrenos de agostadero, **lo que determina que las PFC no se hacen en tierras de la mejor cálida agrológica.**

Con relación al costo de la renta de la tierra, el 41 % señaló algún grado de coincidencia en que son caras, el 24 % coincidió en que son baratas y una gran cantidad (35 %) considera que no son caras ni baratas. Lo anterior indica que no hay una tendencia respecto a la variable. De acuerdo con las entrevistas se pudo constatar que **las rentas de la tierra son caras para el aguacate pero no para las PFC**, ya que para estas últimas han oscilado de 1,100 \$ a 3,000 \$/ha/año,

mientras que en la localidad de Opopeo, Municipio de Salvador Escalante las rentas para frutales están de \$ 8,000-\$10,000/ha/año, en otros municipios de la cuenca de Pátzcuaro las rentas están a \$ 20,000/ha/año. En lo general, se deduce que esquemas de renta de la tierra para PFC en Michoacán son reducidos, ya que el 59 % de los RO no conocen de algún caso; y el 41 % conoció solo el caso específico de renta de tierras que la empresa Rexcel (vendida en 2014 a inversionistas chilenos cuya razón social es MASISA) hizo en el oriente de Michoacán; así mismo, existe el esquema de financiamiento a PFC resineras por parte de la empresa Ejido Verde SAPI S.A de C.V. que en los últimos años ha fomentado principalmente con ejidos y comunidades, con alguna problemática para conseguir terrenos para plantar.

Al respecto Bravo-Espinoza *et al.* (2009) reconocen plenamente que el cultivo del aguacate se ha constituido como un detonador de crecimiento económico y generador de empleos, logrando altos niveles de competitividad en los mercados internacionales, nuevas tecnologías para su transformación en productos de alto valor agregado como el guacamole, congelados o el aceite, y el arraigo de las personas en sus comunidades. Sin embargo, el desarrollo de la industria del aguacate presenta un importante dilema para la sustentabilidad regional y de la propia industria, debido principalmente a que los requerimientos climáticos y de suelo óptimos para el cultivo del aguacate coinciden con los ecosistemas forestales de pino y encino, provocando que en los últimos años se hayan presentado procesos acelerados de cambio de uso de suelo y reconversión de áreas eminentemente forestales para la producción de aguacate. El cultivo de huertas de aguacate ha originado cambios profundos en la cultura agrícola de la región, ya que áreas anteriormente sembradas con maíz por debajo de los 1,800 m, fueron ocupadas paulatinamente por huertos de aguacate, de tal modo que prácticamente desapareció el sistema agrícola maicero, excepto en los municipios con mayores altitudes sobre el nivel del mar. El cultivo de aguacate ha traído una serie de efectos sociales positivos y negativos; entre los positivos se encuentra el incremento del ingreso en la región, el crecimiento de una serie de servicios asociados, tales como el establecimiento de empresas de

agroquímicos, sistemas de irrigación, servicios agronómicos de asesoría, entre otros; adicionalmente se ha abierto una fuente de empleo. El efecto en los pueblos y comunidades de la región ha sido variable, pero en general ha llevado a conflictos agrarios por la intención de muchos productores de aguacate en privatizar legalmente las tierras. De igual modo, al parecer los intereses aguacateros son muy influyentes en las cabeceras municipales.

Igualmente, la **compraventa de tierra** para establecer PFC en Michoacán prácticamente **no existe** como en el caso del sureste del país, donde este aspecto ha sido fundamental para la expansión de las PFC ligadas a la industria forestal. Como referente, en algunas localidades del Municipio de Salvador Escalante la venta de tierra está cotizada a \$ 200,000/ha cubierta con bosque de pino y de \$ 400,000 a \$ 500,000/ha para plantar aguacate; en Tzintzuntzan la compraventa es de \$ 150,000 a \$ 200,000/ha; en la región de Zacapu la venta oscila de \$ 30,000 a \$ 200,000/ha (según zona y posibilidad para aguacate); mientras que en Uruapan el costo por hectárea con plantación de aguacate está a \$ 2'000,000 y el costo por hectárea cubierta de bosque natural oscila de \$ 300,000 - \$ 400,000.

7.1.3.2. Financiamiento, subsidios y continuidad de las PFC

Para el 47 % de los RO es muy conocido el Fideicomiso denominado Fondo Nacional Forestal (FONAFOR) que opera el FIRA para apoyar proyectos de PFC, para el 35 % es poco conocido y para el 18 % es desconocido. Respecto al fondo para la Inclusión Financiera del Sector Forestal (FOSEFOR), que es un fondo para pequeños productores, es poco conocido para 47 % de los entrevistados, muy conocido para el 24 %, y desconocido para el 29 %. **Por otro lado, la mayoría de RO no conoce otros instrumentos de financiamiento para PFC (59 %)**, el 35 % conoce 1 instrumento y sólo el 6 % conoce 2 instrumentos de financiamiento. Por su parte el 71 % considera que no existen fuentes financieras suficientes para apoyo a proyectos de PFC; el 65 % piensa que el bajo financiamiento y colocación de crédito en proyectos de PFC en Michoacán es principalmente **por falta de esquemas adecuados y falta de cultura crediticia**

de las personas. Por otro lado el 70 % nunca ha formulado o participado en algún proyecto de PFC para solicitar crédito, el 18 % ha participado en 1 proyecto y sólo el 12 % ha trabajado en más de 5 proyectos crediticios, cuyos resultados del crédito en los casos que si aplica, en la mayoría fueron pobres o suficientes, solo el caso con más de 5 proyectos con crédito considera que fueron buenos los resultados.

Los resultados indican que para el 53 % de los encuestados el mayor problema en orden de importancia para la obtención de un crédito para proyectos de inversión en PFC es **cuando se involucran tierras ejidales o comunales**, lo cual se vincula con el eje de discusión relativo a la tenencia de la tierra y el 23.5 % señaló que el principal problema lo constituyen las **tasas de interés altas**, en tercer orden de importancia lo constituyen los **ciclos de recuperación** de la inversión largos y las exigencias de garantías liquidas. En conclusión, la **baja rentabilidad no se visualiza como un problema** (Cuadro 31).

Cuadro 31. Jerarquización de aspectos que constituyen problema para la obtención de un crédito para PFC

Secuencia del orden de importancia	Frecuencia
Tierras Ejidales y C/Tasas de i altas/Ciclos Rec \$ largos/Garantías Liquidas-Hip/Baja rentabilidad	29.41%
Tierras Ejidales y C/Ciclos Rec \$ largos/Tasas de i altas/Garantías Liquidas-Hip/Baja rentabilidad	17.65%
Tasas de i altas/Ciclos de Rec. de \$ largos/Garantías Liquidas-Hip/Tierras Ejidales y C/Baja rentabilidad	5.88%
Tasas de i altas/Tierras Ejidales y C/Garantías Liquidas-Hip/Ciclos de Rec. de \$ largos/Baja rentabilidad	5.88%
Garantías Liquidas-Hip/Tierras Ejidales y C/Ciclos de Rec. de \$ largos/Tasas de i altas/Baja rentabilidad	11.76%
Tasas de i altas/Garantías Liquidas-Hip/Ciclos de Rec. de \$ largos/Tierras Ejidales y C/Baja rentabilidad	11.76%
Ciclos de Rec. de \$ largos/Tasas de i altas/Garantías Liquidas-Hip/Tierras Ejidales y C/Baja rentabilidad	5.88%
Tierras Ejidales y C/Tasas de i altas/Garantías Liquidas-Hip/Ciclos Rec \$ largos/Baja rentabilidad	5.88%
Garantías Liquidas-Hip/Tasas de i altas/Tierras Ejidales y C/Baja rentabilidad/Ciclos Rec \$ largos	5.88%

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Respecto al **desconocimiento que existe de esquemas de financiamiento como el FONAFOR, es porque las PFC se han orientado al trópico húmedo.** Porque parece ser que el negocio está ahí (rápido crecimiento por las condiciones agroecológicas de las tierras) y en Michoacán no hay paquetes tecnológicos con especies de rápido crecimiento que permitan el desarrollo de PFC.

Adicionalmente, en lo general, **en Michoacán han existido plantadores ocasionales que no conocen bien el negocio de las PFC**, que plantan una sola vez y no continúan. Estos solo buscan el subsidio. Por su parte, los plantadores permanentes (que cada año plantan), básicamente los ligados a una empresa, éstos prevén subsidio, financiamiento y eventualmente gestionan crédito o por lo menos son más potenciales para ello (este tipo de plantadores están en el sureste del país). Si los productores no ven las PFC como negocio no habrá acomodo de dinero. **En Michoacán se aprovechó solo del subsidio para PFC, incluso luego ni se hicieron las PFC. No hay vinculación de los productores con la industria para hacer las PFC por lo que no hay desarrollo de proveedores. La base es la organización e integración de productores.**

El FONAFOR es un fideicomiso creado en el año 2011 por CONAFOR (aportante de recursos) y operado por FIRA. En su origen se constituyó por dos fondos: el Fondo de Garantía Líquida (FGL), que aportaba el 20 % del importe del crédito como garantía líquida para la recuperación de este, y el Fondo de Reserva para Pago de Intereses (FRPI), que garantizaba el pago de intereses generados por el crédito, hasta por 15 años como plazo máximo, a una tasa máxima del 10% anual sobre saldos insolutos. En caso de que el proyecto se siniestrara, perdiera viabilidad o no se recuperara el crédito, tanto el FGL como el FRPI asociados a ese proyecto asumirán el carácter de garantía y fuente alterna de pago, disminuyendo así el riesgo crediticio. Los sujetos elegibles pueden ser personas físicas o morales que presenten un proyecto de desarrollo de PFC por hasta 1,500 ha con condiciones de viabilidad como la ubicación en zonas agroecológicas favorables, especies con mercados identificados y escala comercial, entre otras.

El FONAFOR quizás **fue un mecanismo adecuado, novedoso que cuando nació se dio el boom de la novedad, después se comenzó a poner trabas, por ejemplo los paquetes tecnológicos ya que las PFC no estaban bien sustentadas (tecnológicamente). El esquema quedó rebasado y se estancó.** Adicionalmente faltó la promoción del esquema en proyectos que manifestaban

avances tecnológicos. Este esquema, tuvo **avances en el sureste de México en proyectos grandes de PFC ya que no fue un mecanismo para los pequeños productores**. El fideicomiso a la fecha (02 de noviembre del 2020) persiste, por lo menos no salió en la lista de cancelados por SHCP, pero no estaba aprobado para su continuidad.

Respecto a los apoyos (subsídios) que ha otorgado CONAFOR, con una frecuencia del 76.5 % de los RO opinan que **los apoyos son insuficientes**, solo el 23.5 % de los resultados indican que éstos si son suficientes. Sobre la pertinencia de los conceptos de apoyo, es decir que en efecto sean los que se requieren para establecer las PFC, los resultados son divididos, ya que el 47 % manifestó que si son los adecuados, el 29 % está en desacuerdo y el 24 % se mantuvo neutral. Sobre las reglas y condiciones de los apoyos de CONAFOR, más de la mitad (53 %) señalan que han sido inadecuados, el 23.5 % manifestó que si son adecuados y el resto 23.5 % se mantuvo al margen. De acuerdo con lo anterior, los montos de los **apoyos ameritan una revisión a fin de incrementarse o bien cubrir del 40-60 % de la inversión**, privilegiar la etapa de establecimiento y mantenimiento de 3-5 años (revisar y replantear el costo de oportunidad), contemplar conceptos de producción de planta de calidad y gastos legales. Sin embargo, **si una PFC no se opera por sí sola no es negocio, si hay subsidio que bueno, pero si se basa en subsidio no funcionará**. Entonces, es necesario la consolidación de esquemas adecuados vinculados con el mercado y la industria a la par de una buena intervención de política pública que fomente este tipo de proyectos.

Por otro lado, los resultados muestran que 71 % de los RO consideran que muchos beneficiarios, impulsados por técnicos **entraron al programa de PFC sólo porque había apoyos (subsídios), aunque luego se plantara** como pudieran o no se plantaran los árboles. Lo anterior, probablemente obedece a fallas de diseño, procesos y seguimiento del programa, que indudablemente lo debilitaron. Al respecto con base en una revisión del proceso histórico de establecimiento de las PFC, es importante señalar que en los años 2008-2014

hubo una creciente afluencia de avisos de PFC (incremento del 430 % de 2007 a 2009), vinculado a que en estos años se generó por parte del gobierno del estado la expectativa sobre las PFC de no maderables (*Jatropha curcas*), para la obtención de biodiesel, **programa que fue un fracaso** ya que las plantaciones en su mayoría no se establecieron, tal y como se analizó en el subcapítulo 3.3.2. Por su parte la CONAFOR pagaba la formulación de los programas de manejo para PFC, sin embargo, no se cuidó que en efecto éstas se realizaran, posteriormente en 2011 este concepto de poyo desapareció de reglas de operación, como se puede apreciar en el subcapítulo 5.3 en el que se hace un recuento histórico de la operación del programa federal de apoyos a PFC. Otro ejemplo son las plantaciones dendro-energéticas y celulósicas con *Leucaena leucocephala*, por información de algunos encuestados se han convertido en el mejor de los casos en bancos de proteína para ganado; y con base en la revisión de los informes de producción acopiados en SEMARNAT, **no hay evidencias de que estas hayan aportado un solo m³ de madera para productos celulósicos o para leña.**

En este sentido, con base en la opinión del 53 % de los RO encuestados, **los resultados del programa de PFC de la CONAFOR han sido pobres**, el 23.5 % opina que los resultados han sido suficientes, mientras que el restante 23.5 % indica que estos han sido buenos.

A fin de conocer la expectativa de la continuidad de las PFC, los resultados arrojan que el 71 % de los casos de RO refirieron que los beneficiarios que cosecharon madera, no volvieron a establecer PFC. Por otra parte, para el **59 %** resultó que **ninguno de sus clientes se perfila para volver a plantar después de cosechar**, 18 % aun no lo sabe, el 17 % indicó que plantarían del 10 % al 30 % de sus clientes y solo el 6 % volverían a plantar todos. Las razones de esto según los encuestados y entrevistados, obedecen a que **existe mucha tentación por las expectativas económicas del aguacate (al menos en la zona aguacatera)**, por lo que algunos productores esperan llegar a la cosecha final para cambiar de cultivo, ya que no están convencidos de las PFC, **no porque no**

sean rentables, sino por lo prolongado de los tiempos para ver resultados económicos. Para el caso de los productores que si volvieron a plantar, se trata de los productores de la C.I de San Juan Nuevo, lo que se puede explicar a que en esta comunidad existe una gran tradición por la silvicultura y viven de ésta; misma que ha estado vinculada a su estado naciente, es decir al hecho histórico de su propio origen o resurgimiento después de la erupción del volcán, acontecimiento que les presionó por un lado para la reubicación del asentamiento humano y por el otro, la redefinición de su forma de vida, en la que los recursos forestales les fueron disponibles en gran superficie, que les permitió organizarse hacia el interior de la comunidad estableciendo como prioridad el aprovechamiento ordenado e integral del bosque y las acciones de fomento y restauración del mismo; donde las plantaciones de enriquecimiento del bosque natural como las plantaciones comerciales en áreas aptas, han sido una prioridad en sus parámetros de manejo de sus recursos forestales. Indudablemente, San Juan nuevo es un caso *sui géneris* que ha sido ya muy estudiado.

Actualmente, con base en las entrevistas se prevé el establecimiento de alrededor de 8,000 ha de PFC (maderables y resineras) en tres años en todo el estado.

7.1.3.3. Abastecimiento de materias primas del bosque natural, vinculación e interés de la industria forestal en PFC

Para la industria forestal instalada en Michoacán (sobre todo la del aserrío), su principal **fuelle de abasto de madera proviene del bosque natural** (aunque cada vez sea más limitado), lo que provocó **poco interés para invertir en PFC.** Lo anterior con base en los resultados de la encuesta, ya que el 76 % coincide de alguna manera en que las empresas madereras se instalaron pensando en el abasto del bosque natural. Las razones de esto se atribuyen principalmente a que hay muchos riesgos y los plazos de cosecha en PFC son largos. Sin embargo, actualmente algunas empresas están sufriendo por la falta de abastecimiento de materias primas.

Los resultados arrojan que el 53 % de los RO han tenido alguna vez vínculo para el abastecimiento de madera a la industria forestal, el resto y prácticamente la mitad (47 %) no tiene vínculo alguno con las empresas. Por otro lado, **el 59 % está de acuerdo y coincide en que no existe interés de las empresas privadas para invertir y establecer PFC** en Michoacán, solo el 23 % está muy de acuerdo en que si existe este interés por las empresas y el 18 % simplemente está de acuerdo en ello. Por lo anterior, ha habido la desvinculación de la industria forestal para sustentar su abastecimiento de plantaciones y el **único vínculo** de plantadores con respecto a la industria forestal instalada es **solo para la venta de madera**, más no para fomentar y expandir las PFC. El interés actual es de acaso tres empresas que están trabajando PFC, como son: Ejido Verde SAPI de RL con PFC resineras; Plantaciones Forestales del Oriente de Michoacán SPR de RL con plantaciones de eucalipto para elaborar tarima y productos celulósicos; y Scribe-Biopapel, una de las dos empresas principales consumidoras de celulósicos instalada en Morelia (la otra es MASISA antes Rexcel instalada en Zitácuaro).

En este sentido, haciendo un breve recuento histórico de la industria vinculada a PFC, iniciando por orden cronológico, **la empresa Rexcel** que fue vendida en 2014 a empresarios chilenos hoy MASISA, destaca por que en su origen consumía anualmente un volumen de alrededor de 300,000 m³ de madera de celulósicos para la fabricación de tableros aglomerados. Aproximadamente al año 2001, el 90 % de su abasto de materias primas provenía de bosques naturales, del que el 75 % era del estado de Michoacán y 25 % de los Estados de México, Jalisco, Tlaxcala y Puebla; y solo el 10 % de su abasto provenía de PFC, principalmente del sureste del país. Actualmente, se abastece 100 % de astilla, principalmente de astilladoras instaladas en la localidad de Agostitlan, Mpio. de Hidalgo, es decir no ingresa madera solida (celulósicos) a esta industria.

Rexcel en 2001 creo una filial denominada Forestaciones Operativas de México S.A de C.V (FOMEX), empresa dedicada a establecer PFC celulósicas a base de especies del género *Eucaliptus*. FOMEX en el año 2001 había comprado todas

las acciones de Plantaciones Forestales del Sureste (PLANFOSUR), es decir unas 13,000 ha; proyecto conjunto de dos consorcios americanos “Temple-Inland” de Diboll, Texas y “Simpson” de Seattle, Washington; que fue la empresa que inicio los proyectos de PFC en México en 1994 (Villa, 2003). En este sentido FOMEX se fortalece en el sureste del país y fundamentalmente éstas plantaciones se destinan para proyectar y asegurar el abastecimiento de madera de la planta **Tecno-Tabla de la empresa PROTEAK** (planta de tableros MDF establecida en Huimanguillo Tabasco), la cual consume anualmente alrededor de 450,000 m³ de madera en rollo (trozo), cuyo volumen 100 % proviene de PFC de Eucalipto.

En el año 2010 FOMEX inició en Michoacán un programa de PFC **bajo un esquema de contratos de arrendamiento de tierras ejidales y pequeña propiedad**, el cual consistió en el pago anual de \$1,112 por hectárea en un periodo de 8 años. En total la empresa logró establecer al año 2014 alrededor de 1,500 has de PFC en varios municipios del oriente de Michoacán, en tierras agrícolas donde se sembraba maíz con muy bajos rendimientos. Sin embargo, el esquema de contratos de arrendamiento de tierras, a decir de los entrevistados, (exgerentes y técnicos) se rescindió por varias razones: primero, una problemática interna con los socios de la empresa respecto a la proveeduría de materias primas provenientes de PFC, en el sentido de que no todos estuvieron de acuerdo con el proyecto de PFC mediante el esquema de arrendamiento; segundo, los rendimientos de las PFC no fueron tan atractivos, además de mermas en los incrementos estimados por inclemencias del tiempo (heladas) acontecidos aproximadamente en los años 2011-2012, lo que se tradujo en mermas económicas. En este sentido, es importante mencionar que la precipitación pluvial en la zona de establecimiento de sus plantaciones oscila de 800-1200 mm anuales, parámetro muy bajo con relación a la región sur de Veracruz donde la precipitación es de más de 2,000 mm anuales, donde el eucalipto se ha desarrollado con los mejores incrementos del país (hasta 40 m³ha⁻¹año⁻¹). Así mismo, otras de las razones para que FOMEX decidiera

rescindir contratos de arrendamiento con plantadores, fue por la venta de la empresa filial REXCEL a inversionistas chilenos (MASISA), lo que generó cambios en la política de la empresa. Entonces FOMEX decide dejar Michoacán y concentrar sus esfuerzos de operaciones de PFC ya muy avanzados en el sureste de México (poniente de Tabasco y Sur de Veracruz).

Un hecho importante y de acuerdo a comunicación personal con el Ing. Saúl B. Monreal Rangel, es que en el año 2001 se cosecharon las primeras plantaciones de eucaliptos tropicales establecidas en 1994 en el sur de Veracruz y el oriente de Tabasco, para la producción de tableros aglomerados (Rexcel hoy MASISA) y celulosa (CRISOBA hoy Scribe-Biopapel) en industrias ubicadas en Michoacán, lo que significa el traslado de las trozas hasta a 2 mil km de distancia.

De las 1,500 ha establecidas por FOMEX, las que se establecieron con el esquema de arrendamiento (cerca de 1,000 ha), estas fueron cedidas a los dueños de la tierra y prácticamente ya se han cosechado la mayoría. Sin embargo, solo han vuelto a plantar aproximadamente 70 ha (5 %). Las razones son el bajo interés de sus dueños, quienes no les interesa invertir para ver beneficios en 5-7 años, **por lo general han preferido vender las tierras** ya que muchos propietarios eran de edad avanzada y los nuevos dueños han visto mejor opción la venta para invertir en otros negocios. Además de que su residencia no lo ha sido cerca de los ranchos o de sus tierras. Alguno por ejemplo prefirió vender para invertir en la compra de un departamento en la ciudad de México. Otra causa es el temor que tienen los dueños al pensar que para que plantar y si luego no hay quien compre. Este aspecto es sin dudas el desconocimiento del negocio, ya que la madera tiene mercado al 100 %, aunque esto depende de la especie de que se cultive.

Para la empresa **Plantaciones Forestales del Oriente de Michoacán SPR de RL** las PFC con eucalipto son una opción muy buena, su dueño originalmente se inició como empleado técnico de Rexcel en el establecimiento de PFC, y ha

hecho de éstas un negocio propio, de modo que se convirtió en productor de PFC e instaló un aserradero (fábrica de tarimas) en 2018, del que está previendo abastecerse de plantaciones en el corto, mediano y largo plazo. Sin embargo, en lo general, para el estado, opinó que no hay un vínculo o interés para hacer PFC entre los industriales de la madera y dueños de la tierra; y está plenamente seguro que con esquemas buenos de ganar-ganar entre dueños de aserraderos o la industria grande y los dueños de la tierra, al menos en el oriente del estado si es posible establecer PFC para negocio, sobre todo en terrenos agronómicamente (agroecológicamente) pobres. Adicionalmente, un beneficio económico con las PFC de eucalipto sucede cuando hay rebrotes (en algunos casos), pues se reinstala sin costos una nueva plantación, que genera flujo adicional.

La empresa **Ejido Verde SAPI de C.V**, inicio plantaciones forestales con fines comerciales desde 2010, antes mediante la figura de la Unión Nacional de Resineros, filial y controlada por la empresa Pinosa (conocida también como El pino) establecida en Morelia; y es la principal acopiadora de la resina del estado de Michoacán, primer productor a nivel nacional de este producto.

Al inicio de sus operaciones en plantaciones, esta empresa fundamentalmente se basó en utilizar y canalizar los apoyos que ha otorgado CONAFOR, han aprovechado algunas convocatorias específicas para acceder a estos fondos

Ahora su objetivo es **asegurar proyectos y superficies** que producirán **la materia prima** que ellos **han acopiado por muchos años en Michoacán (asegurar su abastecimiento de resina en el futuro**. El esquema que han operado para atraer el interés y convencer **a los Ejidos y Comunidades Indígenas**, que es con quienes principalmente han trabajado, es asegurar el establecimiento y el mantenimiento de las plantaciones del año 1 al año 5. Por lo que existe un vacío en 5 años posteriores (año 5 al año 10 que es cuando iniciaría la cosecha de resina), ya que en este periodo prácticamente no existen apoyos para dar mantenimiento a las plantaciones, lo que constituye un alto riesgo de abandono o de retracto por parte de los dueños de la tierra, para continuar con

los proyectos (plantaciones). Por ello, la empresa está preocupada por encontrar un mecanismo que permita que los dueños de la tierra obtengan algún beneficio económico en dicho periodo, que asegure el destino y uso de la tierra para sus PFC.

Según un gerente (RO) entrevistado de esta empresa: el paquete financiero que es de **\$80,000 por ha durante el ciclo productivo** o turno de aprovechamiento (10 años para resina y supuestamente 25 años para madera, esta solamente enunciativa), se dispersa o ejecuta de la siguiente manera: El mecanismo originalmente destinaba **\$50,000 por ha** que comprendió **gastos directos, vigilancia y acompañamiento técnico y los restantes \$30,000 por ha para apoyos diferidos (extensión forestal, apoyo y gestión)**. Dentro del paquete se contemplan los apoyos de CONAFOR, inicialmente de \$11,800 por ha, actualmente de \$ 13,200 por ha, adicionalmente el limitado apoyo de la COFOM que en algunos casos ha sido de \$ 2,000 por ha (ambos suman \$ 15,200), de tal manera que el flujo de inversión por ha se aplica de la siguiente manera: año 1) \$ 33,050 (41 %); año 2) \$ 21,250 (27 %); año 3) \$ 8,550 (11 %); año 4) \$ 5,490 (7 %); año 5) \$ 2,390 (4 %); años 6-10 \$ 1,745 (2 %).

El esquema procuró (condicionó) la sesión de los derechos al cobro de los apoyos de CONAFOR, de los beneficiarios al representante legal de la empresa, para que ésta aportara el restante para sumar los \$ 80,000 por ha. Bajo el compromiso de pagar el financiamiento o las aportaciones al cultivo de la plantación a partir del año 10, periodo en que se estimó iniciar la producción de resina (3.2 toneladas por ha). El volumen comprometido por pagar en especie sería de 3.5 ton por ha a precio corriente, como pago único después del año 10. Después de cumplir con este compromiso de pago, la producción subsecuente sería propiedad de los dueños de la tierra, bajo el compromiso también estipulado, de promesa de venta a la misma empresa.

El mecanismo nuevo en operación (2020), es similar solo que actualizaron el esquema respecto a la inflación, es decir actualmente está planteado en un monto de \$ 92,000 por ha para el establecimiento y mantenimiento del año 1 al

año 10. Si es el caso que no hay sesión de derechos al cobro de los apoyos de CONAFOR, esta cantidad se descuenta (los \$ 13,200 o más si hay aportación del gobierno del estado) ya que el pago es directo del gobierno a la cuenta del beneficiario. Lo cierto es que **el mecanismo asegura el establecimiento y mantenimiento hasta el año 5**, y el compromiso de amortización de la inversión es también en especie (producción de resina) pero ahora de 7 toneladas por ha cuando ocurran, también como pago único (después de los 10 años de edad de la plantación). Al parecer **solo ajustaron sus proyecciones ya que la primera quizás les resultó menos conveniente para la empresa**. Al respecto, y dada la reserva de la información proporcionada por el encuestado-entrevistado y el celo empresarial que prevalece en torno a esto, es apremiante revisar a fondo el esquema para determinar si es justo o no el esquema que está promoviendo la empresa. De **entrada pareciera que si están apoyando**, pero es cuestión de números y de analizar los convenios o contratos que están estableciendo, aspecto también reservado por las partes. En tal virtud se sugiere una investigación más detallada.

A decir de uno de sus gerentes, actualmente esta empresa tiene aproximadamente unas 4,200 ha de PFC maderables y resineras en unos 1,000 polígonos en ejidos y comunidades indígenas. Estiman establecer una meta de 12 a 14 mil ha.

De acuerdo con la experiencia de los entrevistados por parte de esta empresa, **no es tan fácil conseguir tierras para expandirse y es riesgoso convenir con ejidos y Comunidades Indígenas**, ya que de un momento a otro se echan para atrás y no respetan los acuerdos. Lo anterior se ratifica con la opinión coincidente del 88.2 % de los RO encuestados (como se expuso en el subcapítulo 7.1.2.1 vinculado con la tenencia de la tierra), en que existe un alto riesgo el convenir este tipo de proyectos con los ejidos y las comunidades. Al respecto, es de considerarse que los pobladores indígenas tienen su propia visión del mundo y de la forma de explotación de los recursos naturales, entre ellos el bosque y los recursos maderables y no maderables. Adicionalmente, los **productores**

indígenas han sido y son presas de engaños, robo o clandestinaje de madera, lo que trae desánimo para cultivar el bosque ya que a los pocos años de la plantación el robo acaba con las plantaciones. Aquí la **organización comunitaria** tiene gran importancia, pues esa solidez de la organización se refleja en la capacidad **(autogestión) para vigilar el bosque del robo de madera y de la protección contra los incendios forestales, pues prácticamente no hay defensa de parte del gobierno, aunque hay una ley,** pero su aplicación deja mucho que desear **(prevalece la impunidad en el medio forestal)**. Como ejemplo tenemos la organización comunitaria de San Juan Nuevo, recientemente la comunidad de Cheran, el Ejido y la Comunidad de San Pedro Jacuáro en el oriente del estado, así como otros casos en el país como algunas comunidades de Oaxaca, Puebla, e Hidalgo que defienden y protegen sus recursos forestales y su explotación es sostenible.

Por su parte **la empresa Scribe-Biopapael**; procesa alrededor de 450,000 m³ al año **(similar al volumen de producción anual del bosque nativo del estado)**, de las que aproximadamente **el 25 % (112,500 m³)** proviene de plantaciones, casi exclusivamente del sureste del país (Tabasco y Veracruz). Esta empresa tiene 44 años de haberse establecido en Michoacán (1976). Misma que cuyo abasto de madera estuvo pensado en el bosque nativo del estado, mas no en PFC. Sin embargo, está visto que para cubrir sus necesidades de materia prima de ésta y de toda la industria instalada en la entidad, el bosque nativo ya no da para más, no es casual que el 25 % de su abastecimiento provenga del sureste de México a más de 1, 500 km de distancia; entonces persiste una gran presión en detrimento del bosque con los daños ecológicos como consecuencia, tanto de la industria maderera, y desde hace buen tiempo de la fruticultura comercial. Respecto de la planta Scribe-Biopapel, tan solo hay que analizar cuál es su vida útil y en este sentido exploraremos el verdadero interés por invertir en PFC. Al respecto la empresa poco ha invertido en hacer PFC, de hecho, a decir de algunos de sus gerentes, “ésta compra todo lo que se plante en el estado”.

De lo anterior resulta importante señalar que, a decir de algunos entrevistados (extraoficial) y dado el volumen de madera que consume esta empresa anualmente, que **existen de 200-380 molinos clandestinos** o irregulares que proveen de astilla a la planta papelera Scribe-Biopapel en Morelia. Sin embargo, este dato es reservado y **merece una investigación exhaustiva** (socioeconómica-ambiental), que involucre el seguimiento de la cadena de custodia de la madera y de toda la industria instalada, para determinar el verdadero impacto de éstas sobre los recursos forestales del estado.

De lo anterior es claro que **existe por parte de estas tres empresas interés de que en el estado exista un Plan de desarrollo de PFC**, que vincule la industria forestal, y sobre todo con proyectos específicos como trajés a la medida con las cadenas productivas forestales. Dicho plan deberá contener la integración de los dueños de la tierra de ejidos y comunidades, así como de pequeños propietarios mediante esquemas transparentes de financiamiento y apoyo, que prevean el beneficio de todos los actores de la cadena productiva forestal.

7.1.4. Aspectos ambientales

De acuerdo con la percepción que tienen los RO encuestados sobre los aspectos que más dañan a los recursos forestales del estado, **el 94 % coincide que son las acciones de cambio de uso del suelo (CUS) para el establecimiento de aguacate, vinculadas con tala clandestina** (Figura 27).

Bravo-Espinoza *et al.* (2009) en un estudio sobre evaluación del impacto ambiental del cultivo de aguacate en Michoacán señalan la disminución de las superficies boscosas con sus efectos negativos en el sistema hidrológico; el elevado uso de agroquímicos y una mayor presión sobre el bosque por la demanda creciente de grandes volúmenes de madera para el empaque y transporte del fruto.

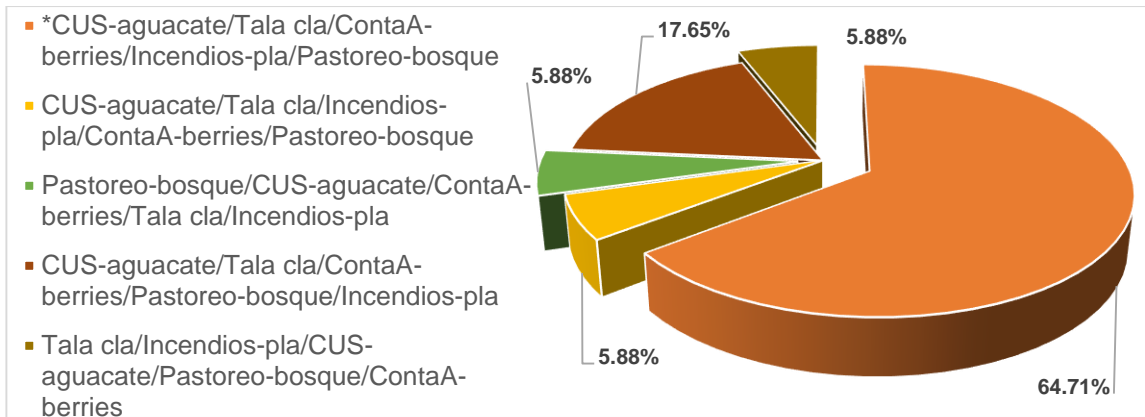


Figura 27. Orden de percepción de los RO de aspectos que más dañan los recursos forestales del estado

(*CUS-aguacate: Cambio de uso de suelo forestal por aguacate; Tala cla: tala clandestina; ContaA-berries: contaminación del agua por las berries; Incendios-pla: Incendios-plagas)

Existe **coincidencia total (100 %)** de los RO en el sentido de que las PFC en Michoacán, tanto en aclareos como en cosecha final, **no dañan los elementos del medio natural; al contrario, solo perciben beneficios ambientales** en los sitios donde se han establecido, ya que han sido en su mayoría terrenos cuya calidad agrologica (sobre todo para maíz) es pobre y poco productiva (Figura 28).

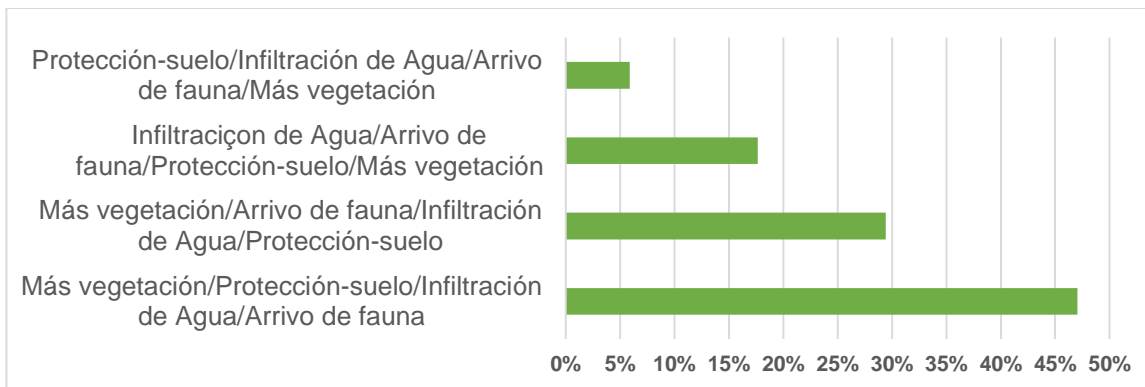


Figura 28. Orden de percepción de los RO de beneficios ambientales con las PFC

Los **beneficios tangibles por los RO de las PFC** es que traen beneficios ecológicos muy importantes, como son el incrementó de la biodiversidad de flora y fauna silvestre que ya no se veía en los predios, como son mamíferos, roedores, e innumerables aves (Figura 29).



Figura 29. Presencia de aves en PFC de eucalipto de un año en Irimbo, Mich.
(Foto: Ing. Hugo Medrano Farfán, 2020)

Por otro lado, **es una falsedad** que los eucaliptos dañen el suelo, se ha observado después de la cosecha en las PFC establecidas por FOMEX en el oriente de Michoacán, que la descomposición de tocones sucede en un máximo de 2 años con la incorporación inminente de carbono y materia orgánica al suelo (Figura 30).



Figura 30. Descomposición de tocones de eucalipto en PFC de Irimbo, Mich.
(Foto: Ing. Hugo Medrano Farfán, 2020)

Además, las plantaciones se establecieron con espaciamientos que operativamente se puede utilizar maquinaria agrícola, por lo que fácilmente los terrenos se pueden volver a incorporar al uso agrícola, tal fue el caso de **algunos productores del oriente de Michoacán que establecieron PFC con eucalipto** y después de su cosecha no volvieron a plantar, **regresaron con la siembra de maíz**, obteniendo los mismos rendimientos (Figura 31).



Figura 31. Terreno con cultivo agrícola después de cosecha de PFC en Irimbo, Mich.

(Foto: Ing. Hugo Medrano Farfán, 2020)

7.1.5. Aspectos técnicos y tecnológicos

El 82 % de los RO coinciden en que las PFC se han hecho con **germoplasma sin mejora genética y con asistencia técnica deficiente**. El 79 % aprecia que se ha carecido de los paquetes tecnológicos validados en campo de las especies prominentes, aspectos que consideran sumamente importantes para el éxito de un proyecto de plantaciones maderables.

En este sentido, en general la proporción de avisos de PFC que previeron la obtención de semilla o planta de buena calidad para sus PFC es mínima, ya que la mayoría **son plantaciones pequeñas, de baja inversión y se abastecen de planta de viveros que priorizan su producción para fines de reforestación y restauración**, cuyo germoplasma fue recolectado indiscriminadamente sin los

controles de calidad necesarios, que amerita un proyecto serio de PFC. Solo cuando se ha tratado de PFC de mayor inversión, sobre todo privada, de alguna manera se ha tomado en cuenta este aspecto; sin embargo, esto ha ocurrido si acaso en un máximo de 20 % de la superficie plantada en el Estado. De igual magnitud, es de considerarse el caso del uso **de paquetes tecnológicos validados en campo, en general se ha carecido de ellos.**

7.1.6. Aspectos normativos

De acuerdo con las encuestas y las entrevistas, la sobrerregulación en PFC en Michoacán, es una **concepción equivocada, más bien el problema radica en los tiempos de resolución de los tramites de PFC en SEMARNAT**, que en ocasiones se alargan más de los tiempos de ley establecidos (1 a varios meses). Pero no todo es atribuible a la parte institucional, los retrasos muchas veces son por los propios usuarios y el mal acompañamiento técnico; ya que los expedientes no son bien integrados, por ejemplo, documentación legal incompleta, no presentan original para cotejo o no está cotejada, poderes que no corresponden a los predios o no amparan el turno de la plantación, contenido técnico incompleto no acorde con el establecido en la normatividad, errores en los cálculos de proyecciones de producción, propuesta de áreas a plantar con vegetación forestal y georeferenciación incorrecta de los predios o de las áreas por plantar.

Por otro lado, existe coincidencia de opinión entre los RO y funcionarios entrevistados, de que en el programa de apoyos existieron **fallas de orden normativo que lo desvirtuaron** como son; a) la elaboración de avisos de PFC con el único propósito de recibir el apoyo por elaborarlos y presentarlo ante la CONAFOR, como se hizo hasta el año 2011 (ver subcapítulo 5.3), afortunadamente esto quedó resuelto cuando se estableció por la CONAFOR como regla, no otorgar el apoyo por el aviso sino por la plantación establecida; y b) presentación de avisos de plantaciones para especies como la *Leucaena leucocephala* y otras, que si bien es cierto que tienen potencial maderable comercial en la región de tierra caliente del Estado, las plantaciones son más

bien utilizadas como forrajeras, no contribuyen con la producción maderable para la cual fueron establecidas.

Por otra parte, es de considerarse una **falla institucional que la tramitología para PFC históricamente haya estado en dos instituciones** (SEMARNAT y CONAFOR). Esto constituye un inconveniente y gastos de transacción adicionales para los usuarios que quedarían resueltos si todos los trámites los atendiera una sola institución. Esta falla prevaleció con la emisión de la nueva Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en junio del 2018, que igual reparte la tramitología en estas dos instituciones. Por un lado los avisos y autorizaciones de PFC los resuelve la SEMARNAT; y por otro, las PFC que se establezcan antes de la entrada en vigor de esta ley y no estén registradas las resolverá la CONAFOR; así mismo los informes de producción los recibirá ésta última; y la documentación para acreditar la legal procedencia de las materias primas (transporte) derivadas de las PFC las emitirá quien resuelva cada trámite. Para mayor detalle de este tema ver el Capítulo 5 que trata sobre la normatividad de PFC.

Por lo anterior, existe una amplia coincidencia entre los entrevistados en que **es recomendable gestar o propiciar una reestructuración legal e institucional para poder concentrar dichas atribuciones en una sola institución y facilitar la gestión de las PFC en Michoacán y en el país.**

7.1.7. Política pública del Gobierno Estatal

El 94 % de los RO entrevistados coinciden con la importancia que reviste el tema de política pública estatal que fomente las PFC, ya que ha sido ausente, sobre todo en los últimos años. Por esto, consideran que es muy importante la **formulación y gestión de un plan estratégico como política pública de PFC** apalancado por parte del gobierno estatal en el que se involucren todos los actores (dueños de la tierra, empresas consumidoras de materia prima, gobierno federal-estatal). Hay coincidencia en que **las plantaciones son una alternativa**

de mediano plazo que podría contribuir más con el abasto de madera hacia la industria forestal instalada, ya que su permanencia y futuro depende de las PFC, toda vez que la degradación del bosque nativo es progresiva.

En evaluaciones de las políticas públicas sobre el sector forestal, Sosa (2002) señala que, en el pasado, los instrumentos de política han ocasionado diferentes impactos negativos en otros sectores. La deforestación afecta a toda la población por la pérdida de capacidad de generación de bienes y servicios. Todos los recursos naturales y el medio ambiente han sido afectados. La incapacidad de satisfacer la demanda nacional de productos forestales afecta el empleo, el ingreso rural y la balanza comercial forestal y agrega una serie de fallas de la política pública para el sector forestal.

7.2. Aproximación a nivel local en el Municipio de Salvador Escalante de la problemática social, económica y ambiental de las PFC (productores locales)

7.2.1. Similitud de los casos de productores con PFC

Como se refirió en el capítulo de metodología antes expuesto, con el fin de obtener una percepción a nivel local de la problemática del establecimiento de las PFC principalmente maderables con el enfoque de sustentabilidad, se aplicó un cuestionario a los productores con PFC en el municipio de Salvador Escalante, Michoacán, se entrevistó en total a 25 productores (80 % ejidatarios y 20 % pequeños propietarios) cuyo perfil se muestra en el cuadro 32.

Cuadro 32. Perfil de casos de productores encuestados con PFC en el Municipio de Salvador Escalante

Caso	Perfil
1	Parcelero Ejido Casas Blancas
2	Parcelero Ejido Casas Blancas
3	Parcelero Ejido Casas Blancas
4	Parcelera Ejido Casas Blancas
5	Parcelera Ejido Casas Blancas
6	Parcelera Ejido Casas Blancas
7	Parcelero Ejido Casas Blancas
8	Parcelero Ejido Casas Blancas
9	Parcelero Ejido Casas Blancas
10	Parcelera Ejido Casas Blancas
11	Parcelero Ejido Casas Blancas
12	Parcelero Ejido Casas Blancas
13	Parcelero Ejido Casas Blancas
14	Parcelero Ejido Casas Blancas
15	Pequeño propietario de Casas Blancas
16	Pequeño propietario de Casas Blancas
17	Parcelero Ejido Casas Blancas
18	Parcelero Ejido Casas Blancas
19	Parcelero Ejido Casas Blancas
20	Pequeño propietario de Casas Blancas
21	Ejido Iricuaro

22	Pequeño propietario (Santa Cruz y El Cuervo)
23	Ejido Opopeo
24	Ejido Felipe Tzintzun
25	Pequeña propietaria (El Jazmín en San Gregorio)

Fuente: Elaboración propia con base en el trabajo de campo

También como ya fue referido antes, con el uso del programa Nvivo12 se obtuvo un dendrograma de análisis de conglomerados de los casos encuestados de los productores con PFC. De este análisis resultaron 300 relaciones de similitud entre pares de los 25 casos (encuestados), de las que se obtuvieron los coeficientes de similitud de Sorensen en un intervalo de 0.32-0.97. Resultando de manera más o menos agregada 3 grupos con diferente grado de similitud de acuerdo con los coeficientes de Sorensen (Figura 32).

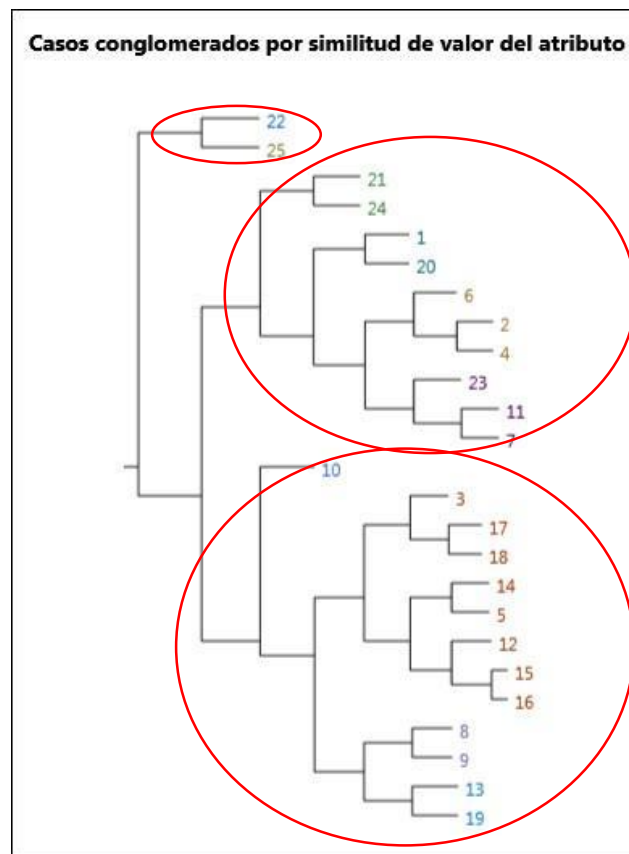


Figura 32. Dendrograma de análisis de conglomerados de los casos de productores encuestados

Los resultados de las relaciones (frecuencia) de similitud de los casos encuestados de acuerdo con el coeficiente de similitud de Sorensen se pueden agrupar en 5 intervalos, mismos que se muestran en el Cuadro 33. Dichos resultados muestran que para el intervalo 1 cuyos coeficientes de Sorensen son los más altos (0.7-0.97) representa solo el 2 % de las interacciones o relaciones de similitud con 5, de las cuales solo la relación de los casos 15 con 16 es la que registró el mayor valor del coeficiente Sorensen (0.97), que coinciden en ser dos pequeños propietarios pertenecientes a la organización Amanecer Productivo SPR de RL, en el seno del ejido Casas Blancas. Por su parte el intervalo 5 con los valores más bajos del Coeficiente de Sorensen (0.32-0.39) representa solo el 3 % de las relaciones de similitud con 9, cuyo valor más bajo de dicho coeficiente (0.32) se registra con la relación entre los casos 9 (parcelero del ejido Casas Blancas) con el 22 (pequeño propietario con visión empresarial).

Cuadro 33. Coeficientes de Similitud de Sorensen, de productores

Intervalo	Numero de relaciones de similitud	Coeficientes de Sorensen	%
1	5	0.7-0.97	2
2	54	0.6-0.69	18
3	154	0.5-0.59	51
4	78	0.4-0.49	26
5	9	0.32-0.39	3
Total	300		100

Fuente: Elaboración propia con los resultados que arroja el programa Nvivo12

El mayor número de relaciones de similitud de los casos encuestados se ubican en el intervalo 3, con coeficientes Sorensen de 0.5-0.59 con 154 interacciones que representan el 51 %, es decir grado mediano de similitud de los casos encuestados. Que de acuerdo con el dendrograma antes expuesto en la figura 32, se ubican aproximadamente en el centro del diagrama y la mayor cantidad de relaciones ocurren en la parte baja (de derecha a izquierda), entre los casos 19, 13, 9, 8, 16, 15, 12, 5, 14, 18, 17, 3 y 10. Es relevante señalar que los casos 22 y 25, ambos son pequeños propietarios con cierta visión empresarial (negocios) con similitud de 0.40, se agrupan de manera separada según

dendrograma; y según variables del cuestionario, se manifestaron a favor por la continuidad de las PFC. Por el contrario, el caso 10 que se trata de una parcelera del Ejido Casas Blancas, se ubica en una posición aislada hasta cierto nivel según el análisis de conglomerados, esto se explica a qué se trata de una productora que realizó la cosecha final de la plantación y decidió no volver a plantar; aspecto parecido con otros productores respecto a la tendencia de cambiar el uso de PFC a otro, en el momento de la cosecha final.

En la figura 33 se puede apreciar de manera gráfica que se obtuvieron mayores frecuencias en las relaciones de los casos con coeficientes Sorensen de 0.5 a 0.65, donde se dan múltiples relaciones de similitud de las variables empleadas entre los productores encuestados.

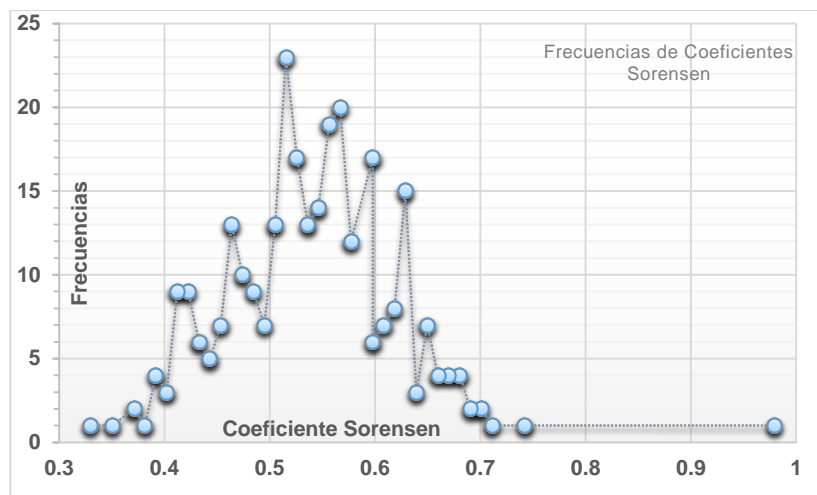


Figura 33. Frecuencias en los valores de coeficientes Sorensen de los casos de productores con PFC

En este contexto, también gracias a las posibilidades de análisis de resultados que arroja el programa Nvivo12, se realizó de manera dirigida comparativos de algunos casos relevantes (contrastantes) respecto a la **similitud o disimilitud** de las variables de los cuestionarios (Cuadro 34). Así, al hacer comparaciones entre ejidos resultó que el coeficiente Sorensen estuvo en un rango de 0.5 a 0.55, donde la mayor similitud fue al comparar el Ejido Irícuaro con el Ejido Felipe Tzintun (casos 21 y 24) con un coeficiente Sorensen de 0.55, y el valor más bajo de similitud fue entre los casos de los ejidos Opopeo y el Ejido Felipe Tzintun

(casos 23 y 24) con un coeficiente Sorensen de 0.5. Es de considerarse que entre ejidos el nivel de similitud es medio. Por otro lado al comparar pequeños propietarios, tenemos un rango de 0.41 a 0.55 en los valores del coeficiente de Sorensen, cuyo valor más alto (0.55) resulta de la comparación de los casos del Pequeño propietario (Santa Cruz - El Cuervo) y Pequeño propietario de Casas Blancas (casos 22 y 20), y el valor más bajo (0.41) entre los casos del Pequeño propietario (Santa Cruz-El Cuervo) y Parcelero Ejido Casas Blancas (casos 22 y 11); en estos casos es importante señalar que el caso 22 tiene un perfil de pequeño propietario con una visión más empresarial que está a favor del fomento a las PFC y está en contra de las plantaciones de aguacate que están deteriorando el medio natural de la región, aspectos que de acuerdo con las entrevistas realizadas no hay un consenso como tal. Por otra parte al analizar casos exclusivos de parceleros y parceleras del Ejido Casas Blancas los rangos de similitud varían de 0.46 a 0.6, cuyo valor más alto (0.6) se obtuvo de la comparación de los casos Parcelera Ejido Casas Blancas y Parcelera Ejido Casas Blancas (casos 4 y 6), que coincidentemente son mujeres, y la similitud más baja fue entre los casos Parcelera Ejido Casas Blancas y Parcelero Ejido Casas Blancas (caos 10 y 2), para los casos exclusivos de los parceleros y propietarios del Ejido Casas Blancas, donde se entrevistó a 19 productores se aprecia una diversidad entre los encuestados, sin embargo **se detectó una tendencia hacia la preferencia en un futuro hacia el establecimiento de aguacate, aspecto coincidente también con el Ejido Iricuaro, quienes manifestaron esperar el ciclo de cosecha de las PFC para establecer aguacate.**

Cuadro 34. Comparativo de la similitud de algunos casos de productores

Atributo	Casos								
	23 y 24	22 y 20	22 y 11	21 y 24	21 y 23	4 y 6	12 y 7	10 y 2	15 y 22
	Ejido Opopeo y Ejido Felipe Tzintzun	Pequeño propietario (Santa Cruz - El Cuervo) y Pequeño propietario de Casas Blancas	Pequeño propietario (Santa Cruz-El Cuervo) y Parcelero Ejido Casas Blancas	Ejido Iricuaro y Ejido Felipe Tzintzun	Ejido Iricuaro y Ejido Opopeo	Parcelera Ejido Casas Blancas y Parcelera Ejido Casas Blancas	Parcelero Ejido Casas Blancas y Parcelero Ejido Casas Blancas	Parcelera Ejido Casas Blancas y Parcelero Ejido Casas Blancas	Pequeño propietario de Casas Blancas y Pequeño propietario (Santa Cruz -El Cuervo)
Nº de Preguntas con respuestas iguales	38	49	30	44	41	56	52	38	37
Nº de Preguntas con respuestas diferentes	52	41	60	46	49	34	38	52	53
Porcentual									
Nº de Preguntas con respuestas iguales	42 %	54 %	33 %	49 %	46 %	62 %	58 %	42 %	41 %
Nº de Preguntas con respuestas diferentes	58 %	46 %	67 %	51 %	54 %	38 %	42 %	58 %	59 %
Coefficiente Sorensen	0.5	0.55	0.41	0.55	0.52	0.6	0.58	0.46	0.47

Fuente: Elaboración propia con base en el programa Nvivo12

Al igual que para los RO, vistos en el subcapítulo anterior, con el análisis de frecuencias de las variables de los cuestionarios que arrojó el programa Nvivo12, se trazaron **10 ejes de discusión de la problemática** del establecimiento de las PFC desde la percepción de los productores (nivel local) en el Municipio de Salvador Escalante, Michoacán, que a continuación se exponen.

7.2.2. Aspectos sociales

7.2.2.1. La tenencia de la tierra y uso del suelo

Respecto a la tenencia social de la tierra (ejidal) los casos encuestados en su mayoría corresponden a tenencia de tipo ejidal (80 %), el resto (20 %) fue a pequeños propietarios. Vale la pena aclarar que esta proporción se ve más alta hacia la tenencia ejidal porque en el Ejido Casas Blancas se entrevistó a 17

parceleros (ejidatarios con parcela individual), toda vez que las PFC las realizaron de manera individual, a diferencia en los ejidos Iricuaro, Opopeo y Felipe Tzintzun fue una actividad realizada en terrenos ejidales de uso común. Al respecto y dado que en estos ejidos se han realizado PFC, **la tenencia social de la tierra no ha representado una problemática**, esta actividad la han realizado de manera independiente hasta el 2018, es decir libre de contratos de arrendamientos con empresas y en terrenos propios. Sin embargo casi la mitad (48 %) de los productores encuestados manifestaron **existir una probable desconfianza mutua** para celebrar contratos o convenios con empresas para hacer PFC.

Recientemente (2019) en el Municipio de Salvador Escalante, se dio el caso de un pequeño propietario que anteriormente cosecho la madera de su plantación y formalizó un convenio para hacer nuevas PFC para obtener resina de pino con la empresa particular **Ejido Verde SAPI de RL**. Al respecto, en el subcapítulo 7.1.3.3 antes abordado, que se relaciona con la vinculación e interés de la industria forestal en PFC, se detalló el esquema general de trabajo de esta empresa según un gerente operativo (RO). Ahora, especificaremos que se trata del productor identificado como caso 22, propietario del predio el Cuervo y la Cruz, y según éste el convenio fundamentalmente **consiste en un acuerdo para el uso del terreno y usufructo de las plantaciones (asegurar abasto de resina de la empresa)**, mismo que contempla el apoyo económico hasta por 5 años consecutivos. El monto de apoyo es de \$ 85,000 por ha y el pago de \$ 8,500 mensuales a un responsable en campo a fin al productor para dar seguimiento a los trabajos operativos con los trabajadores. El convenio prevé de acuerdo con las proyecciones estimadas de producción de la empresa, que a los 10 de edad de la plantación se comenzaría con la producción de resina (estimaron 3,200 kg por ha), por lo que a partir de este año (10) el productor tendría que comenzar a pagar la inversión en especie (resina) por un volumen de 3,200 kg de resina por ha, mismo que se prorrata o descontará en pagos de 10 % anual de dicho volumen por ha, con lo cual dicho convenio o contrato se alargaría hasta 10 años más (que en global suman 20 años).

Esta pequeña propiedad es la primera que entra a este esquema con la empresa mencionada, ya que sus vínculos habían sido exclusivamente con Ejidos y Comunidades Indígenas.

En este contexto, vinculado con la subdimensión social de la sustentabilidad, como referencia y comparación, Hernández *et al.* (2012), publicaron una nota de investigación relacionada con una evaluación social de una plantación forestal comercial de la empresa Plantaciones Forestales de Tehuantepec (PLANTEH), que aporta información de nueve indicadores sociales aplicados a una PFC vinculada con las comunidades de San Felipe Cihualtepec, Municipio San Juan Cotzocón y Nuevo Ocotlán, Municipio Santiago Yaveo, en Oaxaca; incluyeron los siguientes aspectos: política de contratación y salarial; apego a la normatividad en salarios y prestaciones; apoyo a la capacitación; proporción de empleados provenientes de la región; conocimiento del uso y beneficios de las plantaciones; mecanismos de difusión de las actividades de la empresa; programas que impulsen el desarrollo; y existencia de una industria forestal local. Cuyos resultados mostraron una evaluación cualitativa y cuantitativa para cada indicador y calificaron el estado del componente social del proyecto como regular. Al respecto, estos indicadores estudiados no aplican en su totalidad al presente estudio, dado que el contexto y la problemática es diferente, sin embargo sobresale el aspecto de como una empresa ha desarrollado las PFC en estas comunidades de Oaxaca y el nivel de sustentabilidad es calificado como regular, es decir las comunidades no se están beneficiando cabalmente.

Por otro lado, el 80 % de los productores del municipio de Salvador Escalante (tanto ejidales como pequeños propietarios) **manifestaron que han sido beneficiados por la venta de madera y se ha generado empleo con sus PFC, el 12 % solo se ha beneficiado por la venta de madera y el 8% se ha beneficiado por el trabajo familiar generado.** Sin embargo, y aun obteniendo beneficios económicos con las PFC, solo el 64 % de los productores estiman que **existe probabilidad** (pero no aseguran) de expandir sus PFC tanto en tierras ejidales parceladas, de uso común y en pequeñas propiedades.

Respecto al uso actual del suelo de los productores con PFC en el Municipio de Salvador Escalante, en los cuadros 35 y 36 se aprecia la caracterización de este indicador, tanto para los casos en ejidos como en pequeñas propiedades, respectivamente.

Cuadro 35. Uso del suelo en los ejidos con PFC del Municipio de Salvador Escalante, Michoacán (2020-2021)

Indicador	Ejido			
	Casas Blancas (Casos 1 a 14 y 17 a 19)	Iricuaro (caso 21)	Opopeo (Caso 23)	Felipe Tzintzun (Caso 24)
Superficie total (ha)	1,751	340	3,640	664
Superficie forestal (ha)	1,185	310	2,117	626
Superficie forestal con aprovechamiento (ha)	118 ha en 17 parcelas ejidales. De las que 36 ha fueron reforestadas y 82 ha de bosque natural.	266	1,478	598
Superficie (ha) de restauración (forestal sin aprovechamiento)	202	15	145	0
Superficie agropecuaria y otros usos (ha)	566	30	1,523	38
Superficie con PFC en ha (Forma parte de la superficie forestal)	300	50	62	28

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Cuadro 36. Caracterización del uso del suelo en las pequeñas propiedades con PFC del Municipio de Salvador Escalante, Michoacán

Indicador	Pequeña Propiedad				
	Pequeña propiedad en Casas Blancas (15)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (16)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (20)	El Cuervo y La Cruz (22)	El Jazmín en San Gregorio (25)*
Superficie total	30	30	100	100	19
Superficie forestal (ha)	10.5	28.5	0	0	0
Superficie agropecuaria y otros usos (ha)	0	0	47	0	9
Superficie de PFC (ha)	19.5	1.5	53	100	10

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas (*PFC de árboles de navidad)

De lo anterior, se destaca que **el uso de las PFC en el municipio de Salvador Escalante ha sido una actividad asociada al cultivo y manejo del bosque y que pudieran ser actividades complementarias sostenibles por sus dueños, siempre y cuando disidieran por la continuidad de ambas**, sobre todo para el caso de los ejidos y comunidades cuyas superficies forestales son más grandes; pero que sin embargo, en esta decisión invaden otros factores, mismos que son materia de análisis de este trabajo, como se verá más adelante. Al respecto, se pueden mencionar algunos casos exitosos de este binomio de manejo (bosque y PFC) a comunidades como San Juan Nuevo y La Cebadilla, Mpio de Nuevo Urecho; y de casos exitosos de PFC en predios particulares como son algunos productores de la localidad de Yoricostio, Mpio. de Tacámbaro, en Michoacán.

7.2.2.2. Organización para la producción (Ejidos y pequeña propiedad)

En el Municipio de Salvador Escalante solo **existe una organización de productores para hacer PFC, llamada Amanecer Productivo SPR de RL**, que aglutinó 19 ejidatarios parceleros del Ejido Casas Blancas y 3 pequeños propietarios de la misma localidad, en cuyo origen se constituyó para oponerse al Programa de Certificación de Derechos Ejidales (PROCEDE) y a su vez sirvió para gestionar los apoyos federales para PFC en el año 2001. Sin embargo, ahora están arrepentidos por el hecho de no haber entrado al PROCEDE, ya que esto finalmente dio seguridad en la tenencia de la tierra, según algunos encuestados. Esta SPR permite dar seguimiento a las operaciones de marqueo y control de documentación para el transporte de madera de las PFC cosechadas (Cuadros 37 y 38).

Respecto a la **decisión de haber establecido PFC en terrenos ejidales (parcelados o de uso común)**, existe una **coincidencia con el 84 %** de los encuestados con algún grado de facilidad para tomar la determinación de establecer sus PFC, **por lo que en su momento esto no fue complicado** (hace 20 años en el caso más antiguo).

Cuadro 37. Organización para la producción de los ejidos con PFC

Indicador	Ejido			
	Casas Blancas (Casos 1 a 14 y 17 a 19)	Iricuaro (caso 21)	Opopeo (Caso 23)	Felipe Tzintzun (Caso 24)
Organización para PFC	<p>A). Existe una organización llamada Amanecer productivo SPR de RL que agrupa a 19 parceleros ejidales y 3 predios particulares para una superficie de 200 ha. La organización sólo es para el marqueo de madera en pie y el control de documentación para el transporte de madera. El fin de crear la SPR, fue para no entrar al PROCEDE y para acceder a los apoyos de PFC; sin embargo ahora se nota un arrepentimiento de no haberse certificado.</p> <p>B). Fuera de ésta organización, a través del Ejido se establecieron 100 ha de PFC en 21 parajes o parcelas ejidales.</p> <p>En general la organización para la producción en PFC es Individual ya que están parcelados al interior del ejido.</p>	Comunal (faenas)	Comunal (faenas); cuenta con vivero propio para producción de planta	Comunal (faenas); cuenta con vivero propio para la producción de planta

Fuente: Elaboración propia con datos de las entrevistas

Cuadro 38. Organización para la producción de pequeños propietarios con PFC

Indicador	Pequeña Propiedad				
	Pequeña propiedad en Casas Blancas (15)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (16)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (20)	El Cuervo y La Cruz (22)	El Jazmín en San Gregorio (25)
Organización para PFC	Pertenece a Amanecer Productivo SPR de RL	Pertenece a Amanecer Productivo SPR de RL	Individual	Pertenece a Amanecer Productivo SPR de RL	Individual

Fuente: Elaboración propia con datos de las entrevistas

Es importante señalar que con base en las encuestas el **60 % de los productores refiere que actualmente es complicado conformar esquemas de organización** entre productores. Por otro lado el 28 % de los entrevistados manifiesta algún grado de dificultad para conformar esquemas de asociación entre pequeños propietarios con empresas para PFC, el 28 % refiere cierta

facilidad para ello y el 44 % opinó neutral, es decir que no es fácil ni tampoco difícil llegar a estos acuerdos con empresas privadas.

Por otro lado, para el caso de productores ejidales, es relevante señalar que con base en el **60 % de los encuestados**, manifestaron algún grado de **probabilidad** de que actualmente se podría llegar a un acuerdo de asamblea **para continuar con proyectos de plantaciones maderables**, incluso con participación de empresas privadas que pudieran financiar parte del ciclo productivo.

Respecto a la existencia de conflictos o intereses particulares al interior de los Ejidos o la Comunidad que limitan el desarrollo de las PFC, la opinión en su mayoría fue reservada, ya que el 36 % de los entrevistados manifestó neutralidad, es decir ni estar de acuerdo ni en desacuerdo; el 36 % en desacuerdo y el 28 % con algún grado de acuerdo en la existencia de conflictos. De acuerdo con lo manifestado por los entrevistados, los conflictos internos se refieren a que por ejemplo en el Ejido Casas Blancas existen 2 familias que desequilibran las decisiones; y en el caso del Ejido Felipe Tzintzun existen grupos, y como la mayoría decide, a veces no es lo más conveniente en lo común; **y en el caso del Ejido Iricuaro prevalece la tendencia general del cambio de actividad (PFC) hacia otra más rentable en corto plazo (aguacate).**

7.2.2.3. Composición del ingreso económico del productor, empleo-ocupación, beneficiarios y distribución interna de los beneficios económicos de las PFC

Aun cuando las PFC no son la actividad económica preponderante de los productores con PFC en el municipio, tanto de los ejidos como de los pequeños propietarios (Cuadros 39 y 40), **es una actividad que les ha traído beneficios, sobre todo han contribuido con la economía familiar por los empleos y ocupación temporal para mantener las PFC**, sobre todo en los primeros años del establecimiento de las mismas (cuando los subsidios son muy importantes), ya que los beneficios económicos por concepto de venta de productos inicia después de 8 a 10 años de haber establecido la plantación para el caso de PFC

maderables (aserrío), que técnicamente se denominan aclareos, y de 5-7 años para plantaciones de árboles de navidad. En los ejidos con PFC se han empleado de 13 a 39 (23 en promedio) jornales por ha para el establecimiento y manejo de las mismas, que representan del 26 % al 51 % (38 % en promedio) del costo total de la inversión por ha; generando **según la superficie plantada en cada ejido de 650 a 5,301 empleos temporales por los jornales que se han invertido en los ciclos de producción de las PFC**. Por su parte en las pequeñas propiedades, para PFC maderables se han empleado de 17 a 37 (25.5 en promedio) jornales por ha para el establecimiento y manejo de las mismas, que representan del 36 % al 55 % (43 % en promedio) del costo total de la inversión por ha; generado de **26 a 3,000 empleos eventuales**, mismos que en todos los casos dependen de la superficie de cada proyecto de PFC. Para el caso de PFC de árboles de navidad la generación de empleo temporal es aún mayor, ya que el nivel de mantenimiento de las plantaciones requiere de mayor mano de obra (Cuadro 41). Por lo anterior, las PFC son importantes ya que contribuyen con la economía familiar, sobre todo al interior de los ejidos, cumplen por un lado con la función de generar empleos en el medio rural, cuyo beneficio y distribución depende en gran medida de la superficie plantada y del número de ejidatarios, y por otro lado contribuyen con la producción forestal.

Cuadro 39. Composición anual del ingreso de productores Ejidales con PFC

Indicador	Ejido			
	Casas Blancas (Casos 1 a 14 y 17 a 19)	Iricuaro (caso 21)	Opoepo (Caso 23)	Felipe Tzintzun (Caso 24)
Composición del ingreso	28 % PFC; 24 % jornaleros; 18 % aprovechamiento bosque nativo; 12 % comercio; 8 % maíz temporal (autoconsumo); 5 % empleados; 1.7 aguacate de temporal; 0.3 % avena.	10 % PFC; 20 % aprovechamiento bosque nativo; 10 % comercio; 10 % empleo; 50 % jornaleros; agricultura de temporal (maíz autoconsumo)	20 % aprovechamiento forestal; Comercio-servicio 40 %; 20 % jornaleros; 20 % remesas; y agricultura de temporal (maíz autoconsumo)	35 % aprovechamiento bosque nativo; 45 % jornaleros; 10 % empleados; 5 % remesas y 5 % PFC; agricultura de temporal (maíz autoconsumo)

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Cuadro 40. Composición anual del ingreso de pequeños propietarios con PFC

Indicador	Pequeña Propiedad				
	Pequeña propiedad en Casas Blancas (15)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (16)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (20)	El Cuervo y La Cruz (22)	El Jazmín en San Gregorio (25)
Composición del ingreso	65 % PFC y 35 % Aprovechamiento forestal	95 % Aprovechamiento forestal y 5 % PFC	70 % empleo; 20 % PFC y 10 % aprovechamiento bosque natural	50 % PFC y 50 % comercio (producción de planta forestal)	80 % comercio (taller de muebles) y 20 % PFC

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Cuadro 41. Jornales y distribución interna de beneficios económicos de las PFC

Indicador	Ejido				Pequeña propiedad				
	Casas Blancas *(casos 1-14 y 17-19)	Iricuaro (Caso 21)	Opopeo (Caso 23)	Felipe Tzintzun (caso 24)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (15)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (16)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (20)	El Cuervo y La Cruz (22)	El Jazmín en San Gregorio (25)**
Superficie de PFC (ha)	279	50	62	28	19.5	1.5	53	100	10
Jornales por ha	19	13	20	39	18	17	37	30	286
% de la inversión total (ciclo)	38%	26%	35%	51%	37%	36%	55%	42%	68%
Jornales totales (empleo eventual)	5,301	650	1,240	1,092	351	26	1,961	3,000	2,860
Beneficiarios directos	55	41	254	40	1	1	1	1	1
Distribución interna de los beneficios económicos	Individual (depende de la superficie plantada)	Proporcional (depende de faenas), ya que la organización para el trabajo es comunal	Proporcional (depende de faenas), ya que la organización para el trabajo es comunal	Proporcional (depende de faenas), ya que la organización para el trabajo es comunal	Individual (depende de la superficie plantada)	Individual (depende de la superficie plantada)	Individual (depende de la superficie plantada)	Individual (depende de la superficie plantada)	Individual (depende de la superficie plantada)

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas: *Refiere al promedio de jornales por ha de los encuestados; y superficie de 179 ha de Amanecer productivo SPR de RL y 100 ha directamente del Ejido Casas Blancas. **Refiere PFC para árboles de navidad que incluyen jornales por cosecha.

7.2.2.4. La inseguridad y la delincuencia organizada (tala clandestina)

Respecto a los problemas de inseguridad que se hayan tenido que se vinculen con el establecimiento o la cosecha de las PFC, el 40 % de los productores encuestados refiere que en algún momento tuvieron alguna incidencia por robo de madera (tala clandestina), el 4 % manifestó que su predio es solo paso de personas desconocidas y el 56 % manifestó no haber tenido problema alguno. Por otro lado y de acuerdo con el conocimiento y percepción de los productores **existe coincidencia en que las personas quieren tumbar el monte o la plantación forestal para poner aguacate u otro cultivo comercial (48 %), existe la expectativa de que los talamontes pueden robarse la madera (36 %) y el 8 % percibe que existe poco compromiso por cuidar las PFC (Figura 34).**

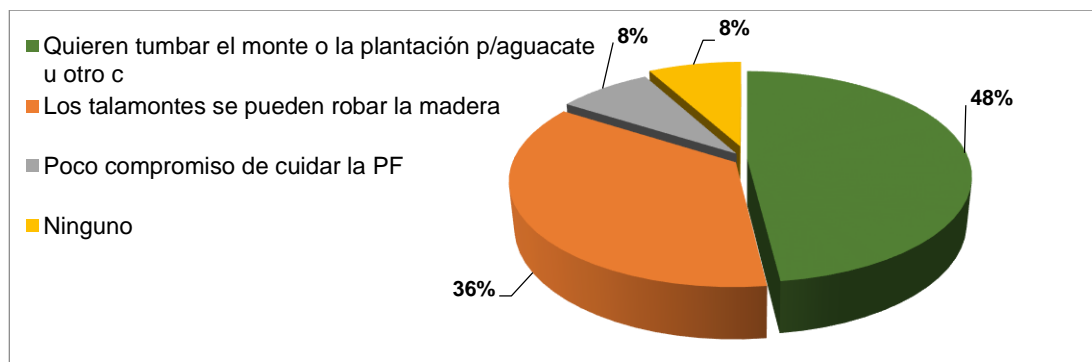


Figura 34. Percepción de aspectos-causas que desalienta las PFC

Respecto al planteamiento original de la investigación, sobre la consideración (apreciación) de los productores de que hace 20 años la delincuencia intervenía menos en el control de la madera, y que en los últimos 10 años esto se ha convertido en un problema muy fuerte, existe una opinión dividida (Figura 35). **En este sentido, con base en las entrevistas en campo con los productores, el 52 % refieren su acuerdo que más bien antes existía más tala clandestina que en la actualidad, al menos en lo ejidos con PFC en el Municipio de Salvador Escalante, y ésta ha disminuido por que han establecido medios de control internos para cuidar sus PFC y sus áreas forestales en aprovechamiento. Condición que aparentemente no sucede en otros municipios.**

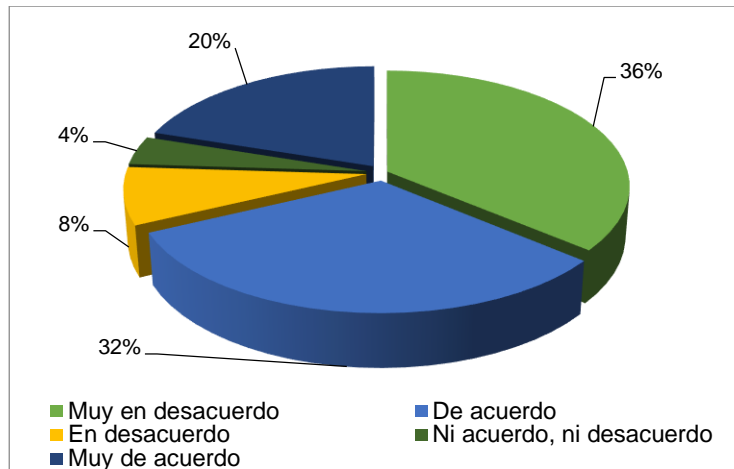


Figura 35. Percepción y grado de acuerdo de que antes existía más tala clandestina que actualmente en áreas con PFC

7.2.3. Aspectos económicos

7.2.3.1. Disponibilidad de tierras aptas (calidad agrológica) e interés-crecimiento de fruticultura comercial (costo de oportunidad del uso de la tierra)

Respecto a la **calidad agrológica de las tierras** donde se han realizado las PFC en el Municipio de Salvador Escalante, en opinión del 88 % de los productores éstas se han realizado en tierras de mediana a buena **calidad agrológica** (Figura 36). Con base en los recorridos de campo con los productores, en efecto los terrenos en los cuales se han establecido las PFC en el Municipio de Salvador Escalante corresponden a **tierras aptas** para esta actividad, incluso han utilizado áreas donde antes cultivaban maíz, pero con rendimientos muy bajos, toda vez que son **tierras muy frías**, donde PFC de pinos pueden desarrollarse. Así mismo en su mayoría las PFC se han realizado el terrenos preferentemente forestales (60 %), en tierras agrícolas de temporal (36 %) y en tierras de riego (4 %).

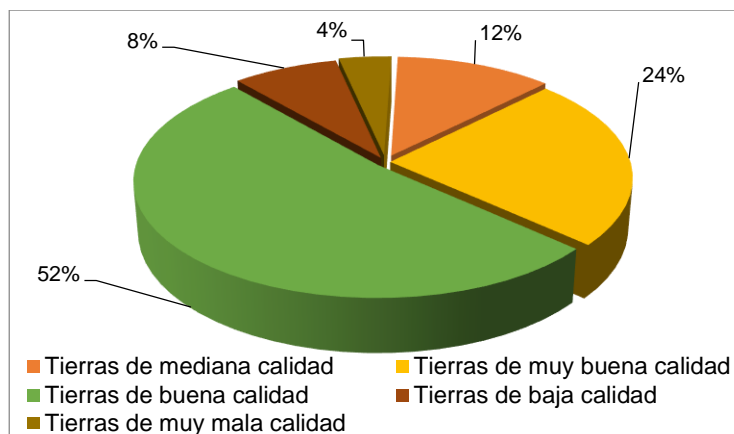


Figura 36. Calidad de las tierras de las PFC de acuerdo a los productores en el Municipio de Salvador Escalante

En los ejidos existe una tendencia a establecer las PFC en áreas comunales.

Las áreas parceladas en general son de mejor calidad agroecológica y los ejidatarios o comuneros disponen usarla en las actividades individuales de su preferencia, que más les conviene, ya sea para la agricultura o la fruticultura comercial. De los cuatro ejidos que establecieron PFC tres (75 %) las establecieron en áreas comunales de éstos y solo un ejido (Casas Blancas) que están parcelados, excepcionalmente establecieron las PFC en estas áreas, que antes estaban cubiertas con maíz, pero con muy bajos rendimientos, ya que son **terrenos muy fríos.**

El 64 % de los productores encuestados, coinciden en su percepción de que la mayoría de ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios del municipio preferirían trabajar más en la fruticultura comercial (aguacate y berries) que en plantaciones maderables (Figura 37).

Lo anterior se explica porque aparentemente estos cultivos son de mayor interés porque son rentables en menor tiempo; adicionalmente, la limitación se acentúa por los niveles altos de las rentas de la tierra que se obtienen con los frutales.

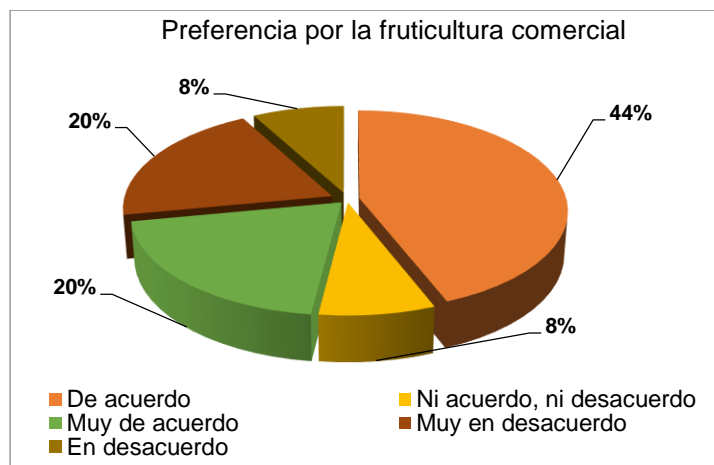


Figura 37. Percepción de los productores con PFC, sobre la preferencia de los dueños de la tierra por el cultivo de aguacate y berries, en el Municipio de Salvador Escalante

En este contexto, poco más de la mitad (52 %) de los productores coinciden en que habría más terrenos disponibles de **mediana o buena calidad** para hacer plantaciones maderables, siempre y cuando hubiera propuestas atractivas para los dueños de la tierra por parte de empresas, apoyados también por el gobierno. Respecto al grado de interés actual por las PFC, la mayoría (84 %) de los productores manifestó algún grado de interés por esta actividad, ya que las han conservado por varios años y la mayoría han tenido beneficios económicos por las cortas de aclareos (10 años después de establecidas), etapa en que se encuentran la mayoría (84 %) de las PFC del Municipio. Sin embargo, **no existe la misma opinión para continuar otro ciclo de producción, una vez llegada la cosecha final**, como se discutirá más adelante.

7.2.3.2. Acceso a financiamiento, solvencia económica para la inversión (subsídios), periodos de recuperación y continuidad de las PFC

El 96 % de los productores con PFC del municipio desconocen el Fideicomiso denominado Fondo Nacional Forestal (FONAFOR) que opera el FIRA para apoyar proyectos de PFC, como opción de financiamiento a PFC con visión empresarial. Así mismo, desconocen otros mecanismos de financiamiento a PFC diferentes a los apoyos que otorga la CONAFOR, solo el Ejido Opopeo manifestó su conocimiento que la Asociación de Productores, Empacadores y Exportadores

de Aguacate de Michoacán A.C (APEAM A.C) está iniciando trabajos de reforestación con pinos en la región; y solo el 48 % de los productores tienen conocimiento que las plantaciones maderables “capturan carbono y generan oxígeno que respiramos” y que existe la posibilidad de conseguir financiamiento por este concepto. Por consiguiente, **ningún productor ha solicitado alguna vez crédito para financiar las plantaciones**. Al respecto, consideran que se otorgan pocos créditos a proyectos de plantaciones maderables porque no hay costumbre por el crédito, falta de esquemas adecuados para PFC, no hay promoción por las instituciones y desconocen las ventajas y desventajas del uso de créditos (Figura 38).

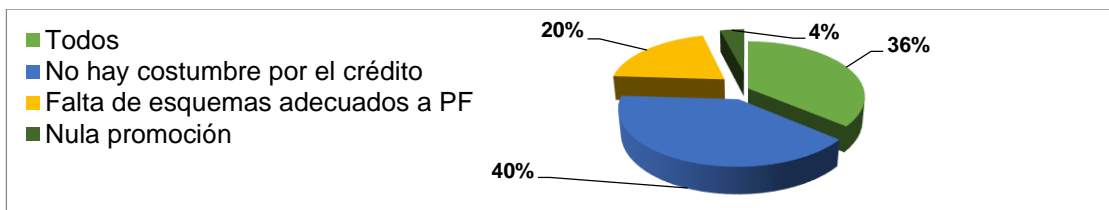


Figura 38. Percepción de productores de las causas del nulo otorgamiento de créditos en PFC

Según la percepción de los productores, los mayores problemas que enfrentarían para la obtención de un crédito para PFC son; con el 52 % las tasas de interés altas, el 28 % los ciclos de recuperación de la inversión largos y con el 4 % las exigencias de garantías (Figura 39).

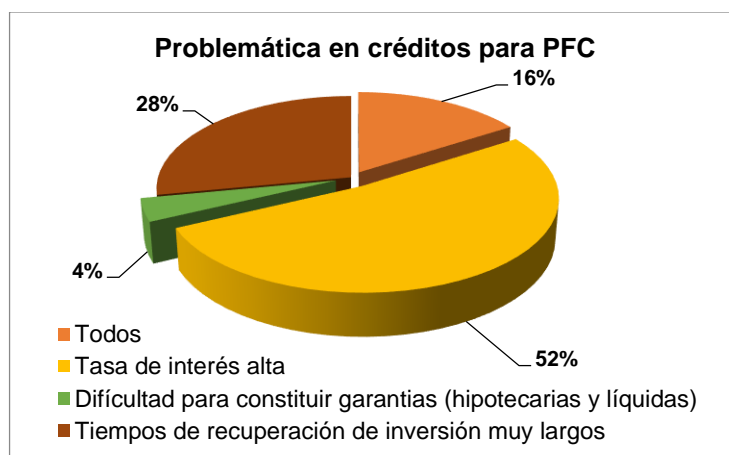


Figura 39. Principales problemas que identifican los productores para solicitar crédito en PFC

Respecto a los apoyos o subsidios (que han evolucionado con el tiempo desde \$ 4,000/ha hasta \$ 11,800/ha) que ha otorgado CONAFOR, con una frecuencia del 68 % de los productores coinciden en que éstos **han sido insuficientes**, solo el 12 % de los resultados indican que éstos fueron suficientes y el 20 % se mantuvo en opinión neutral. Así mismo la mayoría de los plantadores (64 %) señala que se requiere de mucho trabajo y dinero para atender de manera adecuada las plantaciones durante todos los años del ciclo para llegar a la cosecha. En este sentido el 92 % de los productores señaló que solo han tenido capacidad económica para el establecimiento, mantenimiento inicial y hasta máximo 3 años de edad de la plantación. Lo anterior se constató en los recorridos de campo, pues en lo general el manejo avanzado (más de 3 años de edad) de las plantaciones es muy limitado o nulo, ya que no se controló el crecimiento de las PFC con aclareos oportunos y la realización de podas, aunado con el empleo de planta de baja calidad y (Figura 40).



Figura 40. PFC con manejo limitado en el Ejido Oppopeo, Salvador Escalante (Foto: Ing. Hugo Medrano Farfán)

De acuerdo con lo anterior, poco más de la mitad (56 %) de los productores coincide que los montos de los apoyos deberían ser del 75 % del monto total de la inversión del proyecto de PFC (Figura 41).

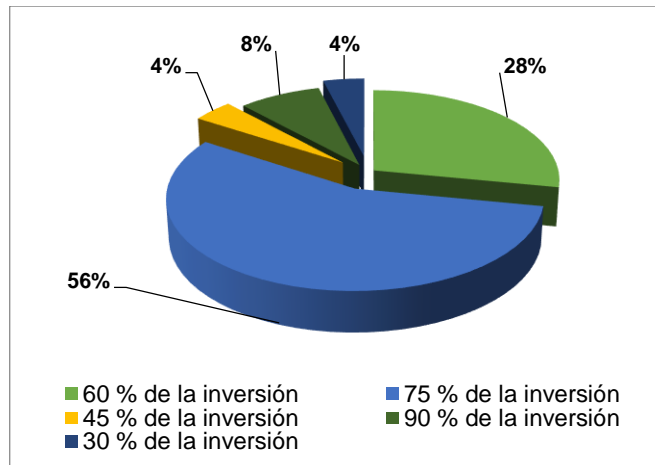


Figura 41. Coincidencias en montos de Inversión en PFC

Por lo anterior, casi la mitad (48 %) de los productores entrevistados, manifestaron que los resultados del programa de PFC de la CONAFOR han sido pobres, el 28 % indica que han sido buenos, el 12 % opina que los resultados han sido suficientes, 8 % muy buenos y 4 % excelentes.

Respecto a los periodos de recuperación de inversiones (turnos), como se muestra en el cuadro 42, los periodos de generación de ingresos por las PFC comenzaron a partir de los 8-10 años de edad de las plantaciones para el caso de productos maderables, y de 6-7 años para la producción de árboles de navidad. Al respecto el 58 % de los productores opina que estos turnos son considerados de largo plazo en comparación con los ciclos de producción agropecuaria y frutícola, que ponen en desventaja la opción de esta actividad. Aspecto que puede explicar el por qué las PFC en el municipio no se han expandido, pues se detectó con base en el análisis histórico del proceso de establecimiento de las PFC en el municipio, que **después del año 2009 a la fecha no se estableció una sola ha de PFC**, aunado a la expectativa de otros cultivos rentables en el corto y mediano plazo como **el aguacate y las berries, que se han expandido en los últimos años en el municipio, aun a costas de la cobertura forestal.**

Cuadro 42. Información cronológica de las PFC en Salvador Escalante

Indicador	Ejido				Pequeña propiedad				
	Casas Blancas (casos 1-14 y 17-19)*	Iricuaro (Caso 21)	Opopeo (Caso 23)	Felipe Tzintzun (caso 24)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (15)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (16)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (20)	El Cuervo y La Cruz (22)	El Jazmín en San Gregorio (25)***
Año de plantación	2002 y 2006	2003	2008	2002	2002	2002	2011	2004	2009
Turno (años)**	27 y 24	24	21	27	27	27	18	24	7
Edad de las PFC (años)	19 y 15	18	13	19	19	19	10	Cosechó	Cosechó
Etapas del ciclo de plantación	Aclareos desde el año 2012	Aclareos desde el año 2011	Aclareos (no ha iniciado)	Aclareos desde el año 2018	Aclareos desde el año 2012	Aclareos desde el año 2012	Aclareos (no ha iniciado)	Nuevo ciclo de PFC (cosecha final fue en 2018)	Cosecha final 2015-2016 (no volvió a plantar)
Año de vencimiento del aviso de la PFC	2029 y 2030	2027	2029	2029	2029	2029	2029	2028	2017

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas; *Refiere dos intervalos el primer valor se refiere a la SPR Amanecer Productivo y el segundo valor se refiere directamente al Ejido Casas Blancas; **Significa el periodo de tiempo del ciclo de producción, desde la plantación hasta la cosecha final;***Refiere PFC para árboles de navidad.

Adicionalmente, la mayoría de los productores con PFC (76 %) consideran que **las condiciones actuales de comercialización de la madera no son adecuadas**, ya que siempre han sido los mismos compradores (mercado local y regional) y los precios por mucho tiempo han sido los mismos (\$ 700 - \$ 1,500/m³) dependiendo de las condiciones (en pie, puesto en plataforma de transporte o en planta).

A fin de conocer la **expectativa de los productores sobre la continuidad de las PFC** en el Municipio de Salvador Escalante, los resultados muestran una tendencia dividida, pues al preguntarles si consideraban volver a plantar una vez que las plantaciones están aproximándose al tiempo de cosecha, casi la mitad (48 %) respondió negativamente (Figura 42). Las razones de esto según los propios productores encuestados y entrevistados, obedecen a que los **ciclos de producción son muy largos**; además de que existe mucha tentación por las

expectativas económicas del aguacate, por lo que algunos productores esperan llegar a la cosecha final para cambiar las PFC por otro cultivo, ya que no están convencidos de las PFC, no porque no sean rentables, sino por lo **prolongado de los tiempos para ver resultados económicos**. Actualmente solo 2 pequeños propietarios han realizado cosecha final de sus plantaciones, uno de ellos (caso 22 predio Santa Cruz y El Cuervo) volvió a plantar bajo convenio con la empresa Ejido Verde SAPI de RL y el otro es el caso de una propietaria (caso 25 predio El Jazmín en San Gregorio) que estableció árboles de navidad pero ya no volvió a plantar, ya que tuvieron muchos problemas con el cultivo (perdidas por fuertes heladas) y de comercialización de los arbolitos de navidad; y solo una ejidataria parcelera del Ejido Casas Blancas (Caso 10) ha realizado cosecha final en su PFC, sin volver a plantar.

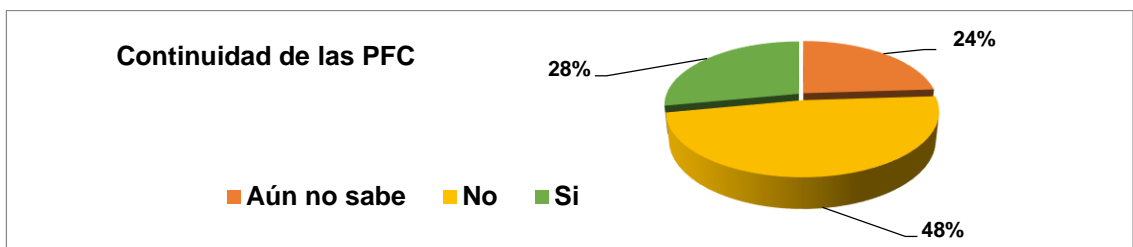


Figura 42. Expectativa de los productores del Municipio de Salvador Escalante sobre la continuidad de las PFC

Por lo anterior **es muy probable un creciente desaliento por la continuidad de las PFC con los productores actuales**; ya que en un escenario real (dividido), si los que aún no saben si volverían a plantar una vez cosechado (24 %), la proporción negativa de continuar plantando podría incrementarse hasta en un 60 % y solo un 40 % continuar con la actividad. Aspecto que favorecería el cambio de cobertura forestal hacia la fruticultura del aguacate.

7.2.3.3. Interés-vinculación de las empresas en PFC (inversionistas) y Abastecimiento industrial de materias primas del bosque natural

Los productores con PFC del Municipio de Salvador en su mayoría (96 %) establecieron sus plantaciones **sin un vínculo con alguna empresa forestal** particular para abastecerla de materias primas maderables. De los entrevistados solo 3 productores manifestaron algún vínculo con empresas privadas, 2 (casos 12 y 13, parceleros del Ejido Casas Blancas) con la industria denominada Forestal Delta (para compra de madera, no para plantar) y un pequeño propietario (caso 22, predio Santa Cruz y El Cuervo) señaló haber establecido un convenio en 2018 con la empresa Ejido Verde SAPI de RL para establecer plantaciones para producción de resina de pino. Por lo que se **concluye que las empresas forestales han estado desvinculadas** con los plantadores y no han tenido interés por invertir en las PFC en el municipio (Figura 43).

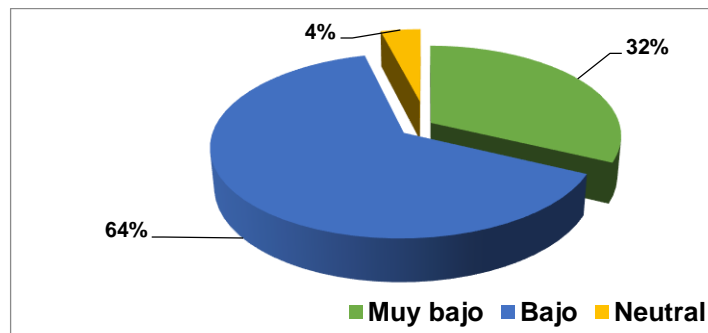


Figura 43. Interés de los industriales forestales para hacer PFC en el Municipio de Salvador Escalante

Para la **industria forestal instalada en el municipio (sobre todo la del aserrío), su principal fuente de abasto de madera proviene del bosque natural** (aunque cada vez sea más limitado), lo que provocó poco interés para invertir en PFC. Lo anterior con base en los resultados de la encuesta, ya que el 72 % coincide de alguna manera en que **las empresas madereras se instalaron pensando en el abasto del bosque natural**. Lo anterior se ratifica al contrastar con la base de datos de las autorizaciones de funcionamiento de centros de almacenamiento y transformación de materias primas forestales otorgadas por la Delegación Federal de la SEMARNAT en Michoacán del 2006 al 2014 en el

Municipio de Salvador Escalante, cuya abastecimiento **100 % proviene de autorizaciones de aprovechamiento de Bosque nativo** (Cuadro 43). Las razones de esto se pueden atribuir principalmente a que hay muchos riesgos y los plazos de cosecha en PFC son largos, además de que el bosque natural ya existía (y existe aunque con procesos de deterioro muy acentuados).

Cuadro 43. Autorizaciones de funcionamiento de centros de almacenamiento y transformación de materias primas forestales en el Municipio de Salvador Escalante (2006-2014)

Núm.	Giro (s)	Capacidad de almacenamiento (m ³)	Capacidad instalada (m ³)	Capacidad real (m ³)	Fuentes de abastecimiento
1	Astilladora	1,500	200	120	
2	Carpintería	50	0.35	0.3	
3	Fábrica de: tarima, caja y maderería	100	1.5	1	
4	Fábrica de muebles	20	1.5	0.5	
5	Carpintería	30	0.5	0.2	Ejido Casas Blancas, Salvador Escalante (100 m ³)
6	Aserradero		22	905	Huiramangapio, Tacámbaro (943 m ³)
7	Aserradero, fábrica de tarima y caja	500	30	20	Ejido Ario de Rosales Anexo La Barra, Ario (1,154 m ³); Ejido Cuitzitan, Salvador Escalante (1,055 m ³); Ejido Puerta del Paso Real, Nuevo Urecho (1,429 m ³)
8	Fábrica de: muebles, caja y tableta		1	1	La Vía, Pátzcuaro (243 m ³)
9	Astilladora	120	30	20	Ejido Turiran, Salvador Escalante (2,367 m ³ r); Molino del Refugio, Pátzcuaro (325 m ³) y El volantín, El Guamil de la Piedra Blanca, Tumbiscatio (1,085 m ³).
10	Aserradero, fábrica de tarima y caja		10	5	Ejido Turiran, se (1,500 m ³)

Fuente: Elaboración propia con datos de la SEMARNAT (2015)

7.2.3.4. Volumen-valor de la producción, beneficio-costo (B/C) y destino de la producción

Con base en las entrevistas formuladas a los productores, en los cuadros 44 y 45 se muestran los resultados obtenidos de costos de producción, precios de los productos, volumen y valor de la producción y la estimación del B/C de las PFC en el Municipio de Salvador Escalante. Para el caso del Ejido Casas Blancas se muestran resultados de 3 parceleros ejidales, quienes proporcionaron información completa que permitió hacer las **estimaciones del B/C, mismo que oscila de 1.2 a 4.1 (promedio de 2.3)**. Para los casos de los Ejidos Iricuaro y Felipe Tzintzun el valor del **B/C fue de 2.4**. Lo que significa **para todos los casos de PFC en ejidos, que esta actividad es rentable**, que si bien es cierto el problema radica en que dicha rentabilidad se logra en el largo plazo, es una actividad complementaria que además ha dado empleo temporal a la gente, como se refirió anteriormente en promedio significan el 38 % del costo de producción en ejidos y del 43 % en pequeñas propiedades.

Cuadro 44. Comparativo de indicadores económicos entre ejidos

Indicador	Ejido					
	Casas Blancas			Iricuaro (Caso 21)	Opopeo (Caso 23)	Felipe Tzintzun (caso 24)
	Caso 1	Caso 6	Caso 10			
Superficie de PFC (ha)	10	3	10	50	62	28
Costo de producción (\$/ha)	8,030	6,380	8,480	7,490	8,540	11,390
Volumen de producción de las PFC (m³)	200	30	100 m ³ de aclareo y 300 m ³ de cosecha final	A la fecha se estima una cosecha acumulada a partir del año 2011 al 2018 en aclareos del orden de los 1,200 m ³	No ha aprovechado	A la fecha se estima una cosecha acumulada a partir de aclareos de los años 2018-2019 de 1,000 m ³

Precios (\$/m³)	700	750	\$500/m ³ de aclareo y \$1,000/m ³ corta final	750	0	750
Valor de la producción (\$)	140,000	22,500	350,000	900,000	0	750,000
Beneficio/costo de las PFC	1.7	1.2	4.1	2.4	No determinado	2.4
Beneficiarios directos	1	1	1	41	254	40

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Para el caso de la rentabilidad de las PFC **en peñas propiedades** del municipio, los resultados muestran la misma tendencia, es decir la rentabilidad según el **B/C de 2.3 a 3.6**, cuyo valor más alto se trata del caso 22, que actualmente se encuentra en un segundo ciclo de sus plantaciones en convenio con la empresa Ejido Verde SAPI de RL, como antes ya se ha referido.

Cuadro 45. Comparativo de indicadores económicos entre pequeños propietarios

Indicador	Pequeña propiedad				
	Pequeña propiedad en Casas Blancas (15)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (16)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (20)	El Cuervo y La Cruz (22)	El Jazmín en San Gregorio (25)
Superficie de PFC (ha)	19.5	1.5	53	100	10
Costo de producción (\$/ha)	7,280	7,130	10,090	10,690	62,940
Volumen de producción de las PFC (m³)	No proporcionado	No proporcionado	No ha aprovechado	4,678 m ³ rollo	4,967 árboles de navidad
Precios (\$/m³)	0	0	0	(2,328 m ³ a \$750) y (2,350 m ³ a \$900)	433*
Valor de la producción (\$)	No disponible	No disponible	-	3'861,000	2'150,711
Beneficio/costo de las PFC	2.3**	2.3**	-	3.6	3.4
Beneficiarios directos	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas (*Refiere el precio por pieza; **Promedio de los parceleros del Ejido Casas Blancas)

Con base en la revisión de los informes anuales de producción de PFC disponibles en la delegación de la SEMARNAT en Michoacán, se logró obtener información global (históricos acumulados) sobre volúmenes de producción del Ejido Casas Blancas. Así para los productores agrupados en Amanecer Productivo SPR de RL se estimó un volumen global de madera, producto de aclareos a partir del año 2012 del orden de los 10,500 m³ y un volumen de 1,400 m³ de madera de las PFC manejadas directamente por el ejido; cuyo valor estimado de su producción en forma global sería de \$ 7´350,000 y \$ 980,000, respectivamente.

Por otra parte, de conformidad con la revisión de la base de datos del informe de producción forestal maderable 2018 de la Delegación SEMARNAT en Michoacán, **las PFC contribuyeron con un volumen de 38,296 m³ de madera en rollo (trozo) con un valor de la producción de \$ 47´ 259,595** (Cuadro 46), lo que **representa apenas el 8 % la producción forestal maderable estatal** (473,757 m³ con un valor de \$ 647´ 343,409) para el año 2018.

Cuadro 46. Producción maderable de PFC en Michoacán (2018)

Producto	Volumen (m ³ trozo)	Precios (\$/m ³)	Valor de la producción (\$)
Escuadría pino	25,536	1500	38,304,000
Escuadría otras coníferas	19	1450	26,825
Escuadría otras latifoliadas*	6,024	1000	6,024,000
Escuadría comunes tropicales	1	1500	900
Celulósicos pino	4,343	450	1,954,350
Celulósicos otras coníferas	1	400	440
Celulósicos otras latifoliadas*	2,373	400	949,080
Total	38,296		47,259,595

Fuente: Elaboración propia con datos de la SEMARNAT (2018).

*Refiere especies de hoja ancha distintas al encino

En el municipio de **Salvador Escalante** para el mismo año y de acuerdo con la misma fuente de información, **se produjeron 9,493 m³ de madera en trozo en 323 ha de PFC**, con un valor de la producción de \$ 14, 197,035, **que representan el 24 % de la producción estatal de PFC** (Cuadro 47); de cuyo volumen 4, 110

m³ provienen de la SPR Amanecer productivo del Ejido Casas Blancas de una superficie de 200 ha, lo que significa el 44 % del volumen de madera cosechada y el 62 % de la superficie reportados para el año 2018 para dicho municipio.

Cuadro 47. Producción maderable de PFC en el Municipio de Salvador Escalante (2018)

Producto	Volumen (m³ trozo)	Precios (\$/m³)	Valor de la producción (\$)
Escuadría pino	9,453	1500	14,178,900
Celulósicos pino	40	450	18,135
Total	9,493		14,197,035

Fuente: Elaboración propia con datos de la SEMARNAT (2018)

De lo anterior, respecto a la producción maderable total proveniente del Municipio de Salvador Escalante, es importante aclarar que no todas éstas plantaciones fueron establecidas en el marco del PRODEPLAN (materia de nuestro estudio), muchas de ellas se realizaron con el Programa Nacional de Reforestación (PRONARAE) u otros apoyos, cuyos objetivos fueron de restauración, y que con base en el artículo 5^o transitorio de la Ley General de Desarrollo Forestal promulgada en 2003 (abrogada), que permitía regularizar normativamente plantaciones comerciales realizadas con anterioridad a la entrada en vigor de ésta ley, fueron registradas en SEMARNAT, con lo que legalmente éstas plantaciones se incorporaron a la producción. En este estatus, de acuerdo con una revisión efectuada a la base de datos de los registros de PFC de la SEMARNAT se encuentran 455 ha (138 avisos) que se registraron en el periodo del 2010 al 2016 (Cuadro 48 y Figura 44).

Respecto al **destino de la producción maderable de las PFC**, de acuerdo con los productores entrevistados, el 52 % del volumen se destina al mercado local y el restante 48 % al mercado regional-estatal, y **no hay una diferenciación de precios de los productos de estas con respecto a la madera del bosque natural.**

Cuadro 48. Registro de avisos de PFC de SEMARNAT del Municipio de Salvador Escalante

Año	Numero de avisos de PFC			Superficie-Avisos (ha)			
				Maderables		Árboles de navidad	Total
	Art 5º-T LGDFS	Normal	Total	Art 5º-T LGDFS	Normal		
2001	0	5	5	0	320	0	320
2002	0	0	0	0	0	0	0
2003	0	2	2	0	90	0	90
2004	0	11	11	0	210	400	610
2005	0	3	3	0	86	0	86
2006	0	1	1	0	121	0	121
2007	0	1	1	0	0	0	0
2008	0	1	1	0	129	0	129
2009	0	2	2	0	0	25	25
2010	1	1	2	25	62	0	87
2011	1	0	1	3	0	0	3
2012	2	1	3	3	15	0	18
2013	13	1	14	66	1	0	66
2014	17	0	17	87	0	0	87
2015	27	0	27	55	0	0	55
2016	34	3	37	111	14	0	125
2017	17	1	18	46	10	0	56
2018	26	0	26	60	0	0	60
Total	138	33	171	455	1,058	425	1,938

Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT (2018)

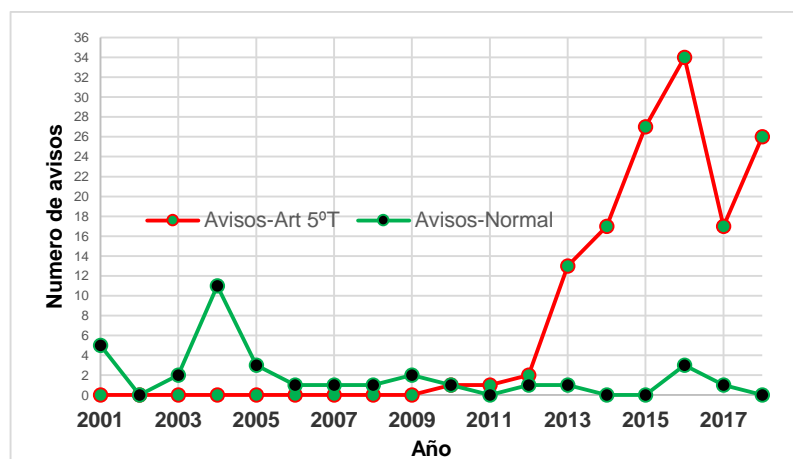


Figura 44. Comportamiento de los avisos de PFC Municipio de Salvador Escalante (2001-2018)

7.2.3.5. Superficie asignada para apoyo (subsidios), superficie real plantada (pagada) y eficiencia en el establecimiento

En el Cuadro 49 y la Figura 45 se muestra el estado general del PRODEPLAN en el Municipio de Salvador Escalante, del periodo 2001 que fue cuando entraron al programa al 2018, destacando que se **asignaron recursos para establecer 1,702 ha, de las cuales solo establecieron 603, lo que determina una eficiencia del PRODEPLAN de apenas el 35 %.**

Cuadro 49. Estado general del programa de establecimiento de PFC con apoyos federales en el Municipio de Salvador Escalante (2001-2018)

Año	Titular	Tipo de tenencia de la tierra	Tipo de plantación	Especie	Sup. asignada (ha)	Monto asignado (\$)	Sup. plantada (ha)	Monto pagado (\$)	Sup. sin plantar (ha)
2001	Amanecer Productivo SPR de RL	(Parceleros del Ejido Casas Blancas y 3 pequeños propietarios)	Maderables	<i>Pinus sp</i>	200	1,593,692	200	1,564,771	0
2003	Servando Cervantes Medina/José Luis Álvarez Alcalá	Pequeña propiedad	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	100	650,000	100	650,000	0
2006	Ejido Casas Blancas	Ejidal	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	100	895,528	100	755,003	0
2007	Ejido Opopeo	Ejidal	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	99	919,787	62	580,124	36
2003	Jaime Martínez Saucedo	Pequeña propiedad	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	100	650,000	53	281,125	47
2002	Ejido Iricuaro	Ejidal	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	50	350,000	50	339,500	0
2002	Ejido Felipe Tzintzun	Ejidal	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	100	700,000	28	196,140	72
2009	María Trinidad García Talavera	Pequeña propiedad	Maderables	<i>Pinus ayacahuite</i>	10	119,190	10	91,132	0
2002	Ejido Camébaro	Ejidal	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	20	140,000	0	0	20
2002	Ejido Cuitzitan	Ejidal	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	20	140,000	0	0	20
2002	Ejido Cungo	Ejidal	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	20	140,000	0	0	20
2002	José Luis Álvarez Alcalá	Pequeña propiedad	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	220	1,540,000	0	0	220
2002	Ejido Turiran	Ejidal	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	100	700,000	0	0	100
2003	Comunidad Indígena Villa Escalante	Comunal	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	100	650,000	0	0	100
2003	Reveriano Orozco Sánchez	Pequeña propiedad	Árboles de navidad	<i>Pinus ayacahuite</i>	9	59,500	0	0	9
2004	Ejido Ixtaro	Ejidal	Árboles de navidad	<i>Pinus ayacahuite</i>	50	350,000	0	0	50

2004	Ejido La Querenda y su Anexo la Tzitzamba	Ejidal	Árboles de navidad	<i>Pinus ayacahuite</i>	50	350,000	0	0	50
2004	Ejido Palma de Sandoval	Ejidal	Árboles de navidad	<i>Pinus ayacahuite</i>	50	350,000	0	0	50
2004	Ejido Paramuen	Ejidal	Árboles de navidad	<i>Pinus ayacahuite</i>	50	350,000	0	0	50
2004	Ejido Turián el Alto	Ejidal	Árboles de navidad	<i>Pinus ayacahuite</i>	50	350,000	0	0	50
2004	Iricuaro Hotel SPA Las Dos Palmas SA de CV	Pequeña propiedad	Maderables	<i>Pinus sp</i>	60	390,000	0	0	60
2007	José Hernández Garnica	Pequeña propiedad	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	10	93,049	0	0	10
2008	Comunidad Indígena de Zirahuen	Comunal	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	30	309,229	0	0	30
2008	Ejido Agua Verde	Ejidal	Maderables	<i>Pinus oocarpa</i>	30	309,229	0	0	30
2008	Jaime Soto Aguilar	Pequeña propiedad	Biodiesel (Jatropha)	<i>Jatropha curcas</i>	15	154,615	0	0	15
2008	Salvador Molina Reyes	Pequeña propiedad	Maderables	<i>Pinus oocarpa</i>	50	515,382	0	0	50
2017	Alejandro Garfias Martínez	Pequeña propiedad	Maderables	<i>Pinus pseudostrobus</i>	10	178,000	0	47,200	10
Total					1,702	12,947,201	603	4,504,996	1,099

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAFOR (2018)

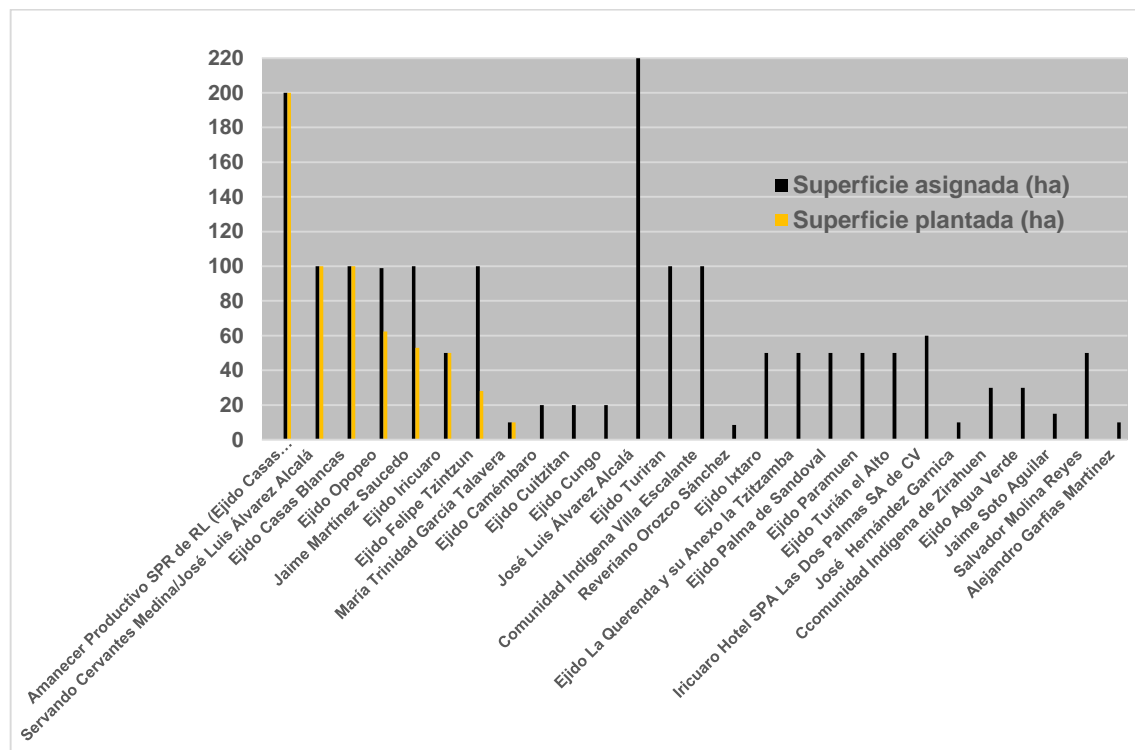


Figura 45. Superficies con recursos asignados y superficies establecidas por titular de PFC en el Municipio de Salvador Escalante (2001-2018)

Resultando que las **PFC en el municipio** dentro del marco de apoyos del PRODEPLAN se **establecieron en el periodo de los años 2001 al 2009**, **posteriormente las operaciones para PFC se redujeron a cero** (Figura 46).

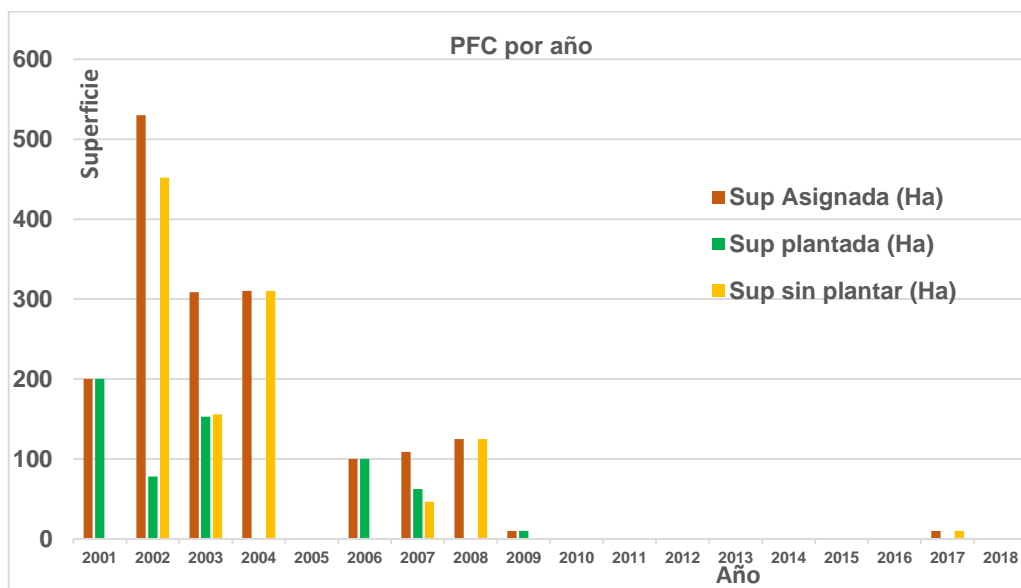


Figura 46. Superficies con asignación de apoyos (\$), plantada y sin plantar en el Municipio de Salvador Escalante (2001-2018)

Del total de las PFC establecidas en el municipio (603 ha), el 60 % (363 ha) corresponden a pequeña propiedad y el 40 % se establecieron en Ejidos. Así mismo, los **pequeños propietarios en forma global registraron una eficiencia del 46 %** en el establecimiento de PFC, mientras que en la **tenencia ejidal se registró un 30 % de eficiencia** y en las **comunidades Indígenas la eficiencia del programa de PFC fue de 0 %** (Cuadro 50).

Respecto a los recursos federales invertidos en las plantaciones del municipio, se tiene que estas **costaron en promedio \$ 7,471/ha**. Y sucedió un subejercicio muy grande del programa federal de PFC, ya que de \$ 12´, 947,201 asignados para establecer 1,702 ha solo se pagaron \$ 4´ 504,996 con lo que se establecieron apenas 603 ha (Cuadro 51). Aquí se destaca que aun habiendo recursos para apoyar a los productores para el establecimiento de las plantaciones, **éstas no se lograron concretar**. Algunas de las causas específicas que causaron este subejercicio se explican más adelante.

Cuadro 50. Eficiencia del programa de establecimiento de PFC por tipo de tenencia de la tierra en el Municipio de Salvador Escalante

Concepto	Ejidos	(%)	Comunidades Indígenas	(%)	Pequeña propiedad	(%)	Total
Número de Proyectos	14	52	2	7	11	41	27
Superficie con apoyo (Ha)	789	46	130	8	784	46	1,702
Recursos asignados (\$)	6,044,545	47	959,229	7	5,943,427	46	12,947,201
Superficie plantada (Ha)	240	40	0	0	363	60	603
Recursos pagados (\$)	1,870,768	42	0	0	2,634,228	58	4,504,996
Superficie sin plantar (Ha)	549	50	130	12	421	38	1,099
Eficiencia del establecimiento (%)		30		0		46	35 %

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAFOR (2018)

Al hacer el **análisis de los productores que si plantaron** (Cuadro 51), que entraron al PRODEPLAN y que recibieron los apoyos económicos (subsidios) de este programa, presentaron muy buen nivel de eficiencia en el establecimiento de sus PFC. **Para los casos de los ejidos, en general mantuvieron un nivel de eficiencia promedio del 91 %.** Así del Ejido Casas Blancas un ejidatario finalmente decidió no entrar al proyecto por lo que solo establecieron 100 ha de 120 ha originalmente estipuladas en el aviso de PFC que normativamente se exige por SEMARNAT previo a plantar, y que para fines de financiamiento en CONAFOR solo se programaron 100 ha, mismas que fueron apoyadas. Para el caso del Ejido Opopeo la asamblea dispuso solo de 62 ha comunales para este proyecto y dedicar el resto para otras actividades (agropecuarias). Y el Ejido Felipe Tzintzun, por error institucional tuvo la asignación de recursos para 100 ha, ya que el Ejido solo contaba con 30 ha para uso común (dato constatado de acuerdo con el aviso en SEMARNAT), sin embargo solo establecieron 28 ha (93 % de la superficie disponible). Es importante mencionar que el programa PRODEPLAN solo pagaba (y aun paga) superficies establecidas con un 80 % de sobrevivencia de los arbolitos, por lo que los recursos se asignan pero se dispersan (pagan) una vez verificadas las plantaciones. Es el caso del Ejido Felipe Tzintzun, que solo cumplieron con esta normatividad en 28 ha (93 %) de

30 ha plantadas o disponibles. **Para los casos de los pequeños propietarios, el nivel de eficiencia promedio en el establecimiento de PFC es del 91 % similar al caso de terrenos ejidales.** Solo mermo la eficiencia en el caso 20, que solo estableció 53 ha de 100 ha con recursos asignados, productor con preferencia por fomentar el aguacate.

Cuadro 51. Eficiencia del establecimiento de PFC de productores que plantaron con apoyos (subsidios) en Salvador Escalante

Indicador	Ejido				Pequeña propiedad				
	Casas Blancas (casos 1-14 y 17-19)	Iricuaro (Caso 21)	Opopeo (Caso 23)	Felipe Tzintzun (caso 24)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (15)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (16)	Pequeña propiedad en Casas Blancas (20)	El Cuervo y La Cruz (22)	El Jazmín en San Gregorio (25)
Superficie de PFC con recursos asignados (CONAFOR)	179 ha a través de Amanecer Productivo SPR de RL; y 100 ha directamente del ejido	50	99	100	19.5	1.5	100	100	10
Superficie de PFC establecida (Apoyada por CONAFOR)	179 ha de la SPR; y 100 ha directamente del ejido	50	Se asignó recursos para 99 ha, solo se plantó 62 ha	Se asignó recursos para 100 ha, solo se plantó 28 ha	19.5	1.5	53	100	10
Eficiencia del establecimiento (%)	100 % la SPR; y 100 % el Ejido	100%	63%	93%	100%	100%	53%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Respecto los **productores que entraron al programa y no establecieron las PFC, de acuerdo con la versión oficial**, y según información proporcionada por la CONAFOR (2020) a nivel central, los productores tanto de ejidos, comunidades indígenas y pequeños propietarios que no establecieron las PFC, **obedece a causas de incumplimiento en el programa** y a faltas de informes de sus solicitudes (Cuadro 52).

Cuadro 52. Causas por las que no plantaron Ejidos, Comunidades Indígenas y Pequeños Propietarios del Municipio de Salvador Escalante, según CONAFOR

No	Titular	Convocatoria	Situación del Proyecto
1	Ejido Camémbaro	2002	No presentó informe
2	Ejido Cuitzitan	2002	No presentó informe
3	Ejido Cungo	2002	No presentó informe
4	José Luis Álvarez Alcalá	2002	Incumplido
5	Ejido Turiran	2002-A	No presentó informe
6	Salvador Molina Reyes	2003	Incumplido
7	Comunidad Indígena Villa Escalante	2003-A	No presentó informe
8	Reveriano Orozco Sánchez	2003-A	No presentó informe
9	Ejido Ixtaro	2004	No presentó informe
10	Ejido La Querenda y Su Anexo la Tzitzamba	2004	No presentó informe
11	Ejido Palma De Sandoval	2004	No presentó informe
12	Ejido Paramuen	2004	No presentó informe
13	Ejido Turián El Alto	2004	No presentó informe
14	Iricuaro Hotel Spa Las Dos Palmas S.A. De C.V.	2004	Incumplido
15	José Hernández Garnica	2007	No presentó informe
16	Comunidad Indígena De Zirahuén	2008	No presentó informe
17	Ejido Agua Verde	2008	No presentó informe
18	Jaime Soto Aguilar	2008	No presentó informe
19	Alejandro Garfias Martínez	2017	Incumplido

Fuente: CONAFOR (2020)

Sin embargo, **con base en algunas visitas realizadas, sobre todo a las autoridades de Ejidos y Comunidades indígenas que no realizaron las plantaciones**, así como responsables técnicos, las principales causas manifestadas por las que no plantaron fueron las siguientes:

Ejido Turiran

De acuerdo con la entrevista formulada a un responsable técnico de plantaciones forestales, señala lo siguiente:

“Aunque solicitaron el apoyo económico para establecer 100 ha de PFC, estas no fueron establecidas (después no les interesó), ya que no cuentan con áreas comunales para ello. El ejido esta parcelado y un criterio para la decisión de optar por proyectos de PFC es que simplemente no contaban con áreas comunes para realizarlas, minimizando de alguna manera esta actividad”. (Entrevista 03/09/2020).

El hecho de que estén parcelados, significa poder (independencia y sentido de apropiación) sobre la definición del uso más conveniente de su tierra; y en este sentido, es un ejido en el que prefieren otros usos diferentes al uso forestal de la tierra, como los frutales (aguacate) y las frutillas. Esta fue la razón principal del desistimiento del apoyo concedido por el gobierno para el proyecto de PFC.

En ese sentido, prevalece la fuerte tendencia (preferencia) hacia la fruticultura comercial (aguacate y berries). Al respecto por información personal de un ejidatario de Casas Blancas, Mpio. de Salvador Escalante señala que:

“Los ejidos Ixtaro, Camembaro, Huaniqueo, Paramuen, Agua Verde, Zirahuen, Paso del Muerto y El Querendal, eran ejidos con actividad forestal y agrícola importante, ahora su principal actividad es el cultivo de aguacate. Así mismo, ejidos como La Cantera y Cuanajillo anteriormente su actividad principal era la agricultura, ahora también son aguacateros. Incluso muchos ejidatarios vendieron sus parcelas, por lo que algunos de estos ejidos como tal están desapareciendo”. (Entrevista 09/10/2020)

Ejido Cuitzitan

A decir de un representante ejidal:

“El ejido cuenta con aproximadamente 200 ha de ampliación y más o menos unas 250 ha de dotación en parcelas que oscilan entre 10-14 ha por ejidatario. La dotación es comunal 100 % monte, donde anteriormente tuvo aprovechamiento autorizado (4 anualidades), hoy no vigente. Y por acuerdo de la asamblea se decidió no continuar con el aprovechamiento, por considerar que si continuaba con el aprovechamiento forestal se acabaría el agua. Por su parte, en las parcelas de la dotación ejidal se sembraba maíz

obteniendo muy bajos rendimientos, razón por la que fueron vendidas en su mayoría a personas ajenas al ejido. Los nuevos dueños establecieron plantaciones de aguacate, y los hijos de ejidatarios que vendieron sus tierras ahora son los jornaleros en la cosecha y otras labores del cultivo de aguacate. El ejido es proveedor de mano de obra en las actividades del aguacate, así como de choferes de camión que antes fleteaban madera por su aprovechamiento forestal” (entrevista 12/11/2020).

Comunidad Indígena de Villa Escalante

Las PFC (100 ha) no se establecieron por problemas internos de la comunidad, sobre todo de índole religiosos. Existen dos grupos antagónicos que no permiten llegar a buenos acuerdos internos para la ejecución de proyectos productivos como las PFC. Aun así la Comunidad tiene establecida una superficie de aproximadamente 15 has, estas realizadas antes del programa PRODEPLAN. Esta comunidad dentro de su patrimonio posee un aserradero y un banco de materiales de cantera, mismos que no usan por los problemas religiosos internos antes referidos. Al respecto, incluso en estos problemas han intervenido el Obispo y el Gobernador del estado, sin embargo las diferencias internas son más poderosas que la propia intervención de estas autoridades.

Ejido Agua verde (extensión de la Comunidad Indígena de Zirahuen)

No establecieron las PFC (30 ha) que resultaron beneficiadas por el PRODEPLAN, por que proyectaron el establecimiento de la especie *Pinus ocarpa*, de la cual no existía planta en la región, cuyo objetivo principal era la producción de resina y después la producción de madera. Sin embargo es una zona muy fría donde la resina y la especie no son muy comunes.

Elaboración de programas simplificados de PFC, sin hacer las plantaciones

Por otra parte y con base en las entrevistas formuladas a varios responsables técnicos (operativos) de PFC, así como a funcionarios estatales y federales, se detectó que algún o algunos técnicos aprovecharon el programa para formular los programas de manejo simplificados para el establecimiento de PFC, solo

porque existía el concepto de apoyo para el pago en la formulación de estos (aunque luego no se realizarán las plantaciones). Fue el caso específico de avisos para **plantaciones maderables, de árboles de navidad y para obtención de biodiesel (*Jatropha curcas*)**, estimándose unos 11 avisos en esta condición para el municipio de Salvador Escalante (Ejidos: Camembaro, Cuitzitan, Cungo, Ixtaro, La Querenda y su Anexo La Tzitzamba, Palma de Sandoval, Paramuen y Turiran El Alto y al menos 3 pequeñas propiedades), que fueron pagados en la formulación del programa de manejo simplificado, pero las PFC no se establecieron. El pago por este concepto osciló entre los \$10,000 a \$25,000 por programa. **Posteriormente en el año 2011 de acuerdo con las reglas y lineamientos de operación del programa este concepto desapareció y se condicionó a pagar la PFC con la acreditación del 80% de sobrevivencia**, donde el pago de asistencia técnica se incluía.

7.2.4. Aspectos ambientales

De acuerdo con la percepción de los productores encuestados-entrevistados, sobre las **actividades que más dañan los recursos forestales a nivel regional y del municipio de Salvador Escalante**, el 84 % coincide que en orden de importancia son las acciones vinculadas al cambio de uso del suelo forestal (CUS) para el establecimiento de aguacate, que a su vez se relacionan con tala clandestina (Figura 47).

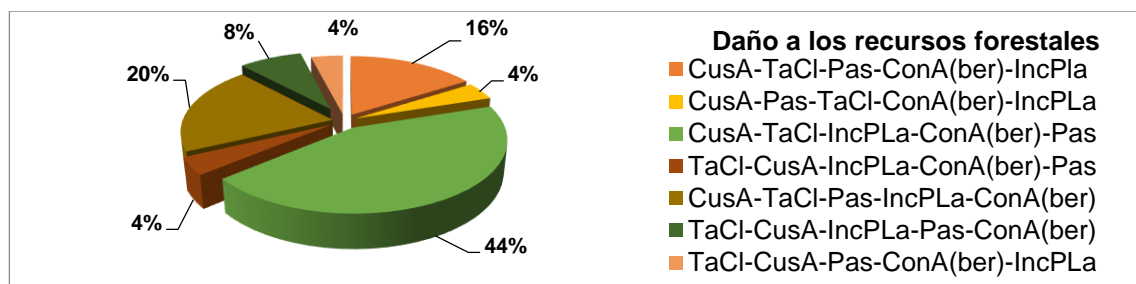


Figura 47. Orden de percepción de los productores de las causas del daño a los recursos forestales en el Municipio de Salvador Escalante

(CusA=Cambio de uso de suelo para Aguacate; TaCl=Tala Clandestina; Pas=Pastoreo; ConA(Ber)=Contaminación del Agua por cultivo de Berries); IncPLa=Incendios y Plagas forestales)

A nivel estrictamente local, los productores coinciden en que los efectos del deterioro de los recursos forestales a nivel regional o municipal han impactado negativamente sobre los servicios ambientales en sus predios o en áreas circunvecinas, pues la mayoría de los entrevistados **(80 %)** coinciden en que **principalmente se han dañado los manantiales de agua o incluso han desaparecido algunos, seguido de la erosión de los suelos y el impacto sobre la fauna silvestre** (Figura 48). Aspectos como ya se refirió antes, prevalecen preponderantemente en terrenos ejidales o pequeñas propiedades **donde no existen PFC** y donde no existe autorización de programa de manejo forestal para el aprovechamiento maderable (Figura 49); ya que donde si existen estas condiciones los propios ejidatarios o propietarios han emprendido sus propias acciones de protección y vigilancia (casos específicos de los Ejidos Casas Blancas y Opopeo).

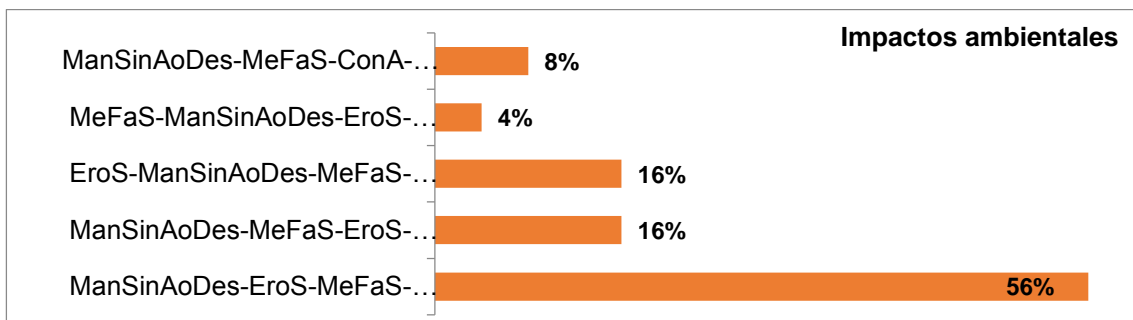


Figura 48. Percepción de los productores con PFC de impactos ambientales por el daño a los recursos forestales a nivel local.

(ManSinAoDes=Manantiales Sin Agua o han Desaparecido; EroS=Erosión del suelo; MeFaS=Menos Fauna Silvestre; ConA=Contaminación del Agua).

En este contexto, **las PFC cumplen de manera parcial el objetivo de contrarrestar el proceso o fenómeno del deterioro de los recursos forestales en este municipio**, ya que existe coincidencia total de los productores con PFC de que éstas, tanto en aclareos como en cosecha final no dañan los elementos del medio natural; al contrario, solo se perciben beneficios ambientales en los sitios donde se han establecido, como el aumento de vegetación herbácea y arbustiva con lo que se protege el suelo de la erosión

hídrica y se permite la infiltración del agua de lluvia, además de permitir el arribo de fauna silvestre en las plantaciones (Figura 50).



Figura 49. Huerta de aguacate de 2 años de edad en pequeña propiedad, Localidad de Casas Blancas, Municipio de Salvador Escalante (Foto: Ing. Hugo Medrano Farfán)

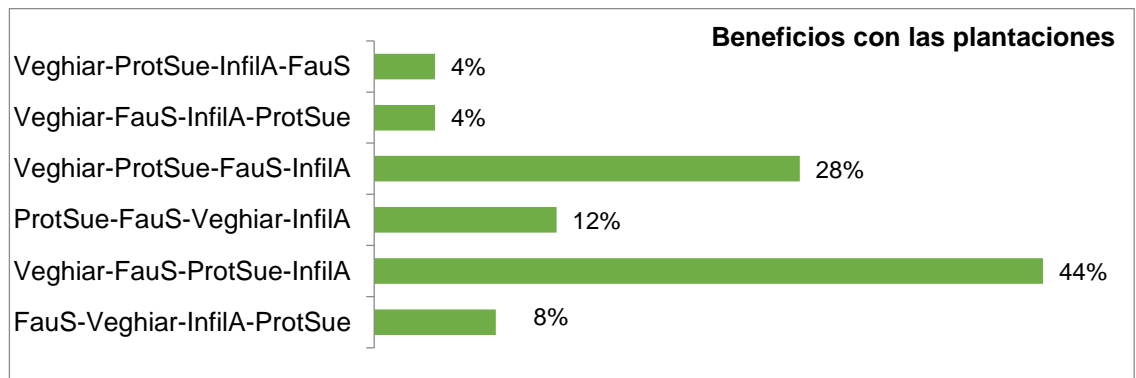


Figura 50. Percepción de los productores de los beneficios ambientales en los sitios de las PFC

(Veghiar=Vegetación herbácea y arbustiva; FauS=Fauna Silvestre; ProtSue=Protección del Suelo; Infila=Infiltración de Agua)

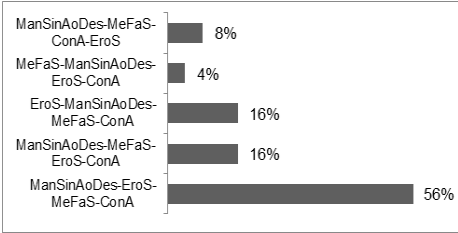
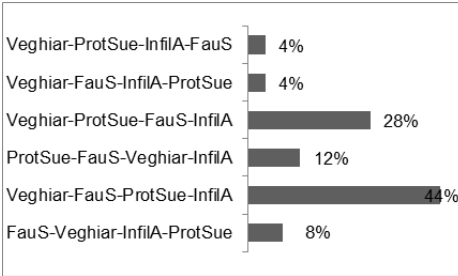
7.2.5. Problemática del establecimiento de PFC en el municipio de Salvador Escalante en el marco de la sustentabilidad

Con base en los resultados y la discusión de los ejes anteriores, finalmente fue posible recapitular en el marco del concepto de sustentabilidad con enfoque sectorial (sustentabilidad forestal), anteriormente planteado; y más específico aun, de la sustentabilidad forestal de una actividad particular como son las PFC en el municipio de Salvador Escalante. En este sentido, de acuerdo con lo expuesto en los subcapítulos 2.2 y 2.4 de la metodología, relacionados con indicadores, variables y fuentes de información, y con el procesamiento y análisis de datos, respectivamente, con el propósito de obtener una aproximación cuantitativa de la problemática con enfoque de sustentabilidad de las PFC en Salvador Escalante, se construyó un cuadro resumen (Cuadro 53) en el que se muestran los resultados obtenidos de la problemática del establecimiento de las PFC con el enfoque de sustentabilidad, cuyas dimensiones se discuten en seguida.

Cuadro 53. Valoración de la problemática del establecimiento de las PFC en el Municipio de Salvador Escalante, Michoacán con enfoque de sustentabilidad

Dimensión	Indicadores		Valor equitativo del indicador	Resultado de las encuestas	Valor estimado del indicador	Consideraciones en la valoración
Social	1	Tenencia de la tierra (Derechos de propiedad reconocidos individuales y colectivos)	3.70	1	3.70	Persisten los derechos legales al uso de la tierra, tanto en los ejidos como en la pequeña propiedad. Las PFC en terrenos propios, libres de contratos de arrendamientos con empresas.
	2	Uso del suelo (Inventario del uso del suelo en los predios o parcelas del beneficiario)	3.70	1	3.70	Es absoluta la decisión del productor
	3	Esquemas de organización (facilidad)	3.70	0.4	1.48	Hace 20 años fue relativamente fácil la organización y decisión para PFC, ahora es más complicado conformar esquemas de organización entre productores (60 %).
	4	Empleos y ocupación	3.70	0.88	3.26	Las PFC han generado empleo temporal. En ejidos del 26 % al 51 % (38 % en promedio) del costo total de la inversión por ha son jornales; y para pequeños propietarios del 36 % al 55 % (43 % en promedio) del costo total de la inversión por ha. (Promedio global de 40.5 %). Al respecto el 88 % de los productores aseguran que se ha generado empleo por las PFC.
	5	Beneficiarios	3.70	1	3.70	Es absoluto, el programa de apoyos tiene beneficiarios directos
	6	Distribución interna de los beneficios económicos	3.70	1	3.70	Ha sido equitativa en los ejidos con las PFC comunales; y en áreas parceladas y pequeñas propiedades es individual.
	7	Composición anual del ingreso económico del productor	3.70	0.23	0.85	En ejidos las PFC representan en promedio el 14.3 % el ingreso actual (el Ejido Oppopeo no ha cosechado) y en pequeños propietarios el 32 %. (Promedio general de 23 %)
	8	Sensación de inseguridad para hacer PFC	3.70	0.16	0.59	La inseguridad no influyó en su momento para establecer las PFC, pero actualmente existe una percepción del 84 % sobre aspectos que pueden desalentar las PFC
	9	Expectativa de la delincuencia en PFC	3.70	0.52	1.93	La tala clandestina como tal, fue más acentuada hace 20 años que en la actualidad (52 %).
		Grado de sustentabilidad dimensión social		33.33		22.92 (68.78 %)
Económica	10	Disponibilidad de tierras aptas	2.22	0.76	1.69	76 % de las PFC se han establecido en terrenos de buena a muy buena calidad agroecológica.
	11	Interés-Crecimiento de fruticultura comercial (costo de oportunidad del uso de la tierra)	2.22	0.36	0.80	El 64 % de los productores encuestados, aprecian-coinciden en que la mayoría de ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios prefieren trabajar más en la fruticultura comercial (aguacate y berries) que en plantaciones maderables
	12	Acceso a financiamiento	2.22	0.04	0.09	Desconocimiento del Fideicomiso denominado Fondo Nacional Forestal (FONAFOR) que opera el FIRA para apoyar proyectos de PFC y de otros mecanismos de financiamiento (96 %).
	13	Solvencia económica (Inversión)	2.22	0.08	0.18	Capacidad económica para el establecimiento, mantenimiento inicial y hasta máximo 3 años de edad de la plantación (92 %)

14	Periodos de recuperación de inversiones (Turnos)	2.22	0.42	0.93	Los ingresos por las PFC comenzaron a partir de los 8-10 años de edad para el caso de productos maderables; y de 6-7 años para la producción de árboles de navidad. Turnos considerados de largo plazo en comparación con los ciclos de producción agropecuaria y frutícola, que ponen en desventaja la opción de esta actividad (coincidencia del 58 % de los productores). Es una razón del porque las PFC en el municipio no se han expandido, después del año 2009 a la fecha no se estableció una sola ha de PFC, aunado a la expectativa de otros cultivos rentables en el corto y mediano plazo como el aguacate y las berries, que se han expandido en los últimos años en el municipio, aun a costas de la cobertura forestal.
15	Permanencia del uso y destino para PFC)-continuidad	2.22	0.4	0.89	Es inseguro el uso permanente del suelo para PFC. Sin embargo es una condición legítima y de libre albedrío. La continuidad de las PFC se estimó en una tendencia positiva del 40-52 % de los productores (es decir tendencia negativa mayor: 48-60 %).
16	Interés de las empresas en PFC (inversionistas)	2.22	0.04	0.09	Los productores con PFC en su mayoría (96 %) establecieron sus plantaciones sin un vínculo con alguna empresa forestal
17	Abasto industrial del Bosque Natural	2.22	0.28	0.62	Para la industria forestal instalada en el municipio, su principal fuente de abasto de madera proviene del bosque natural, lo que provocó poco interés para invertir en PFC. De la encuesta resultó que el 72 % coincide de alguna manera en que las empresas madereras se instalaron pensando en el abasto del bosque natural.
18	Volumen de producción	2.22	0.78	1.73	Solo 2 productores no han aprovechado, representan el 22 %
19	Valor de la producción	2.22	0.78	1.73	Solo 2 productores no han aprovechado, representan el 22 %
20	Beneficio/Costo	2.22	1	2.22	Es absoluto, de acuerdo con las estimaciones del B/C, en todos los casos las PFC son rentables, aunque sea en el largo plazo (promedio: para ejidos 2.37; y 2.9 para pequeños propietarios).
21	Destino de la producción- condiciones de mercado	2.22	0.24	0.53	Mercado local y regional (52 % y 48 %, respectivamente). La madera de PFC tiene el 100 % la venta garantizada (hay necesidad de volumen maderable), pero existe desorganización de productores y el control de precios los impone la industria consumidora, que siempre ha sido la misma y los precios por mucho tiempo se han mantenido. El 76 % de los productores coincide en que las condiciones actuales de comercialización de madera no son adecuadas.
22	Superficie asignada (subsídios)	2.22	1	2.22	Es absoluta, en forma global refiere solicitudes aprobadas por CONAFOR. En total para el periodo de los años 2001- 2018 se aprobó recursos a 1,702 ha (hubo dinero disponible).
23	Superficie plantada/pagada	2.22	1	2.22	Es absoluta, refiere a la superficie que realmente cumplió con los trabajos de establecimiento (80 % de sobrevivencia de los árboles al supervisar). Solo se establecieron 603 ha (que fueron apoyadas-pagadas por el PRODEPLAN, por lo que no hubo mermas en presupuesto no devuelto o no recuperado).

	24	Eficiencia en el establecimiento	2.22	0.35	0.78	En forma global, se refiere a la diferencia porcentual de la superficie asignada respecto a la superficie plantada (35 %). Pero considerando la eficiencia del establecimiento de las PFC con los productores que efectivamente recibieron el apoyo del gobierno, la eficiencia es del 91 %.
	Grado de sustentabilidad dimensión económica		33.33		16.73 (50.20 %)	
Ambiental	25	Percepción de actividades que más dañan al medioambiente de la región-Municipio (no atribuibles a PFC)	0.00	0	0.00	84 % coincide que en orden de importancia son las acciones vinculadas al cambio de uso del suelo forestal para el establecimiento de aguacate, que a su vez se relacionan con tala clandestina
	26	*Fenómenos apreciables de deterioro de los recursos naturales cerca del sitio o área circunvecina del predio ejido o comunidad (no atribuibles a PFC)	0.00	0	0.00	
	27	Percepción de efectos negativos al suelo, agua, plantas y animales, provocado por las PFC	6.67	1	6.67	No hay percepción de los productores de algún efecto adverso al ambiente por las PFC
	28	Percepción de impactos adversos al ambiente después del aclareo o la cosecha final de la plantación	6.67	0.78	5.20	78 % de los productores que han realizado aclareos o cosechado, aprecian reducción de la vegetación y ahuyentamiento de fauna silvestre temporal.
	29	**Percepción de aumento de la biodiversidad con las PFC	6.67	1	6.67	
	30	**Percepción de retención del agua (infiltración) con las PFC	6.67	1	6.67	
	31	**Percepción de conservación de suelos (erosión) con las PFC	6.67	1	6.67	
	Grado de sustentabilidad dimensión ambiental		33.33		31.86 (95.6 %)	
Total			99.99		71.52	

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas a productores con PFC.

*(ManSinAoDes=Manantiales Sin Agua o han Desaparecido; EroS=Erosión del suelo; MeFaS=Menos Fauna Silvestre; ConA=Contaminación del Agua);

** (Veghiar=Vegetación herbácea y arbustiva; FauS=Fauna Silvestre; ProtSue=Protección del Suelo; InfilA=Infiltración de Agua).

7.2.5.1. Problemática de sustentabilidad social de las PFC

El resultado general de la valoración de la dimensión social de la problemática de sustentabilidad de las PFC arrojó un valor de 22.92 puntos de 33.33 posibles, lo que representa un grado de **sustentabilidad social del 68.78 %**. Los **indicadores que mejor ponderan la sustentabilidad social** de las PFC son: Tenencia de la tierra (derechos de propiedad reconocidos individuales y colectivos), uso del suelo (inventario del uso del suelo en los predios o parcelas del beneficiario), beneficiarios, distribución interna de los beneficios económicos y los empleos y ocupación, con valores estimados de sustentabilidad de 3.7, 3.7, 3.7, 3.7 y 3.26, respectivamente. Por su parte los **indicadores más bajos de sustentabilidad social** de las PFC son, la sensación de inseguridad para hacer las PFC, la composición anual del ingreso económico del productor, la facilidad para conformar esquemas de organización y la expectativa de la delincuencia, con valores estimados de 0.59, 0.85, 1.48, y 1.93, respectivamente (Figura 51).

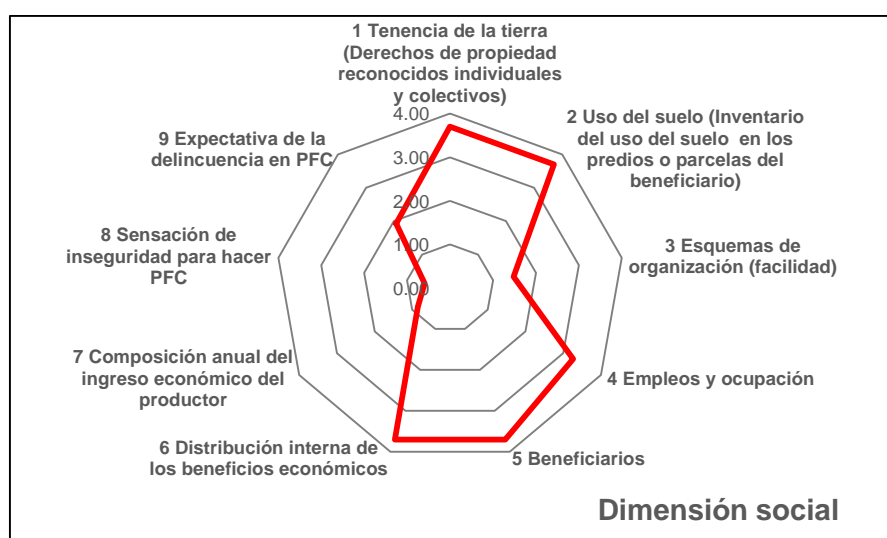


Figura 51. Comportamiento de indicadores de sustentabilidad dimensión social

A fin de hacer un análisis más detallado de los indicadores de esta dimensión (9), determinamos una escala cualitativa dividiendo entre tres el valor máximo de cada indicador (3.7), para obtener tres niveles de sustentabilidad: baja de 0 a 1.1; media de 1.2 a 2.4 y alta de 2.5 a 3.7 (Cuadro 54).

Cuadro 54. Niveles de sustentabilidad de la dimensión social

Indicador (dimensión social)	Valor estimado del indicador	Nivel de sustentabilidad
Tenencia de la tierra (Derechos de propiedad reconocidos individuales y colectivos)	3.70	Alto (2.5-3.7)
Uso del suelo (Inventario del uso del suelo en los predios o parcelas del beneficiario)	3.70	
Beneficiarios	3.70	
Distribución interna de los beneficios económicos	3.70	
Empleos y ocupación	3.26	
Expectativa de la delincuencia en PFC	1.93	Medio (1.2-2.4)
Esquemas de organización (facilidad)	1.48	
Composición anual del ingreso económico del productor	0.85	Bajo (0-1.1)
Sensación de inseguridad para hacer PFC	0.59	
Promedio		2.55

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

En este sentido, el caso de la **tenencia de la tierra**, entendida ésta como “la relación jurídica o consuetudinaria, entre personas o grupos de personas con respecto a la tierra, que permitirá definir de qué manera se asigna el derecho de propiedad de la tierra a la sociedad; es decir, determina quién puede utilizar qué recursos, durante cuánto tiempo y bajo qué condiciones” (FAO, 2003). Para el caso específico del municipio de Salvador Escalante, **persisten los derechos legales al uso de la tierra**, tanto en los ejidos como en la pequeña propiedad, donde las PFC se han realizado en terrenos propios, libres de contratos de arrendamientos con empresas, por esto el indicador es alto.

El **uso del suelo** (Inventario del uso del suelo) en los predios o parcelas del productor, referido como: el uso que se le da a las diversas superficies que integran a la unidad de producción: superficie agrícola, superficie de agostadero, superficie de bosque, de selva, con construcciones, erosionada, etcétera (INEGI, 2018), permitió **categorizar a los productores**, tal y como se expuso anteriormente, sin embargo el quehacer en las propiedades es **una decisión absoluta del productor**, en este caso el hecho de hacer PFC.

Así mismo, los **indicadores como: beneficiarios**, definido como el número de personas que resultan beneficiados por participar en los trabajos de PFC; distribución interna de los beneficios económicos, que refiere la equidad en el reparto de los beneficios económicos de la plantación, cuando la plantación es colectiva (Rivera *et al.*, 2008); y el **empleo y ocupación** en PFC, definidos por el INEGI (2019) como la mano de obra que incluye el total de personas (hombres o mujeres) que contribuyen al desarrollo de las actividades agropecuarias o forestales de la unidad de producción en un periodo de referencia, parientes o no del productor, con o sin remuneración, y con contratos por jornada, o por corto tiempo (eventuales) o largo tiempo (permanentes); **son indicadores valorados altos en el estudio**, son las fortalezas de las PFC sobre todo porque es una actividad que contribuye con el desarrollo rural local.

Por su parte los **indicadores valorados en nivel medio** como la **delincuencia vinculada con la tala clandestina**, entendida ésta como el hecho consumado de cortar madera en forma ilegal, misma que fue valorada de acuerdo con la opinión de la gente acerca de si ésta se ha incrementado, disminuido o sigue igual en un cierto periodo de tiempo (INEGI, 2020) y la repercusión en la decisión de plantar árboles maderables o no, **cuyo resultado según los productores indica que la tala clandestina como tal, fue más acentuada hace 20 años que en la actualidad**, razón por lo cual está valorada e incluida en el nivel medio de sustentabilidad.

Por otro lado, persiste la percepción de **una desconfianza mutua para asociarse** (organizarse para la producción) entre los propietarios de la tierra y la industria forestal (empresas), ya sea para establecer esquemas de renta de tierras o convenios con promesas de compra venta de materias primas entre Ejidos y Comunidades u otros mecanismos para ejecutar PFC con empresas, indicador que se ubica en el nivel medio.

Respecto a los **indicadores valorados en nivel más bajo**, están la **composición anual del ingreso** económico del productor, radica en el bajo nivel de contribución económica que confiere aun las PFC, ya que en promedio general

contribuyen con el 23 % de los ingresos de los productores encuestados del municipio, tal y como se mostró en el cuadro 53. Y finalmente el **indicador de la sensación de inseguridad**, entendida ésta como la impresión que tiene la población sobre la situación de inseguridad, construida con base en su experiencia personal y la vulnerabilidad que percibe de ser víctima del delito (INEGI, 2020), es un **tema transversal** que podría relacionarse y ser determinante (quizás), que desmotiva a los productores por proyectos de este tipo, ya que tendría un costo sobre todo al momento de cosechar las PFC.

En general se dan **diferentes relaciones entre los individuos**, dados los intereses colectivos o bien cuando los intereses son particulares, por lo que se considera, puede existir una diversidad en la distribución de los beneficios entorno a las PFC. En este sentido se entiende a la dimensión social del desarrollo forestal sustentable, como aquella que promueve y asegura la participación de las personas en los procesos de adopción de las decisiones que incumben al manejo forestal, en este caso de las actividades inherentes a las plantaciones maderables y a la distribución de los beneficios que de ellas resultan. Y que para el presente estudio, según los indicadores estudiados como ya se refirió antes, el grado de sustentabilidad social es del 68.78 %, que de acuerdo Sarandón, citado por Bolívar (2011) ésta se refiere a la atención de necesidades básicas, como la ocupación del campo y el desarrollo rural; así como su compatibilidad con la preservación de la diversidad cultural y el fomento de la equidad social del sistema productivo. Que en un contexto más amplio, de acuerdo con Ceballos (2010), que considera esta subdimensión social de la sustentabilidad como un proceso de desarrollo para la creación de empleos, mejoras a la salud, a la educación y a la vivienda seria, el resultado o impacto de las PFC sería aún más limitado, ya que éstas como se pudo ver, contribuyeron más con la generación de empleo, sobre todo familiar.

7.2.5.2. Problemática de sustentabilidad económica de las PFC

Para la dimensión económica de la problemática de sustentabilidad de las PFC, se obtuvo un valor de 16.73 puntos de 33.33 posibles, lo que representa un grado

de **sustentabilidad económica del 50.20 %**. Los valores estimados de los indicadores (15) se muestran en el cuadro 53 antes expuesto, donde se especifica también la consideración de la valoración, cuya representación gráfica se aprecia en la figura 52.

A fin de hacer una discusión a más detalle de los indicadores considerados en esta dimensión, determinamos también una escala cualitativa dividiendo entre tres el valor máximo de cada indicador (2.2), para obtener tres niveles de sustentabilidad: baja de 0 a 0.69; media de 0.7 a 1.4 y alta de 1.5 a 2.2, mismos que se exponen en el cuadro 55.

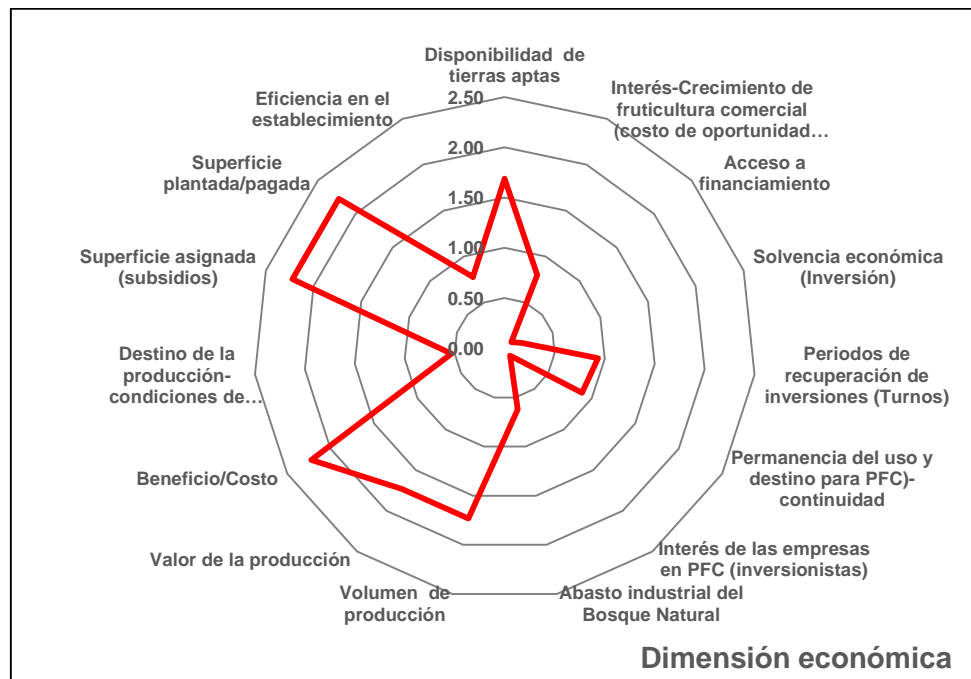


Figura 52. Comportamiento de los indicadores de sustentabilidad de la dimensión económica

Los **indicadores más altos en esta dimensión** son: **el Beneficio/Costo, superficie asignada (subsidijs) y superficie plantada (pagada)**, con valores estimados de sustentabilidad para cada uno de 2.2. Lo que significa que **las PFC en el municipio son rentables** y el hecho de haberlas establecido por los productores, dada la existencia del programa de apoyos (público), este fue bien aprovechado. Los **indicadores volumen de producción y valor de la producción** también en este intervalo (con valores estimados de sustentabilidad

para ambos de 1.73) demuestran su importancia, aun cuando dichos volúmenes se han obtenido en el largo plazo, **la mayoría de los productores han cosechado madera** (principalmente de aclareos), lo que representa el 78 % (solo dos no lo han hecho). Por su parte un aspecto, también relevante resultó el hecho de que el **76 % de las PFC se han establecido en terrenos de buena a muy buena calidad agrológica** en este municipio, **aspecto que difiere a nivel estatal**, donde los responsables operativos señalaron que en general las PFC se han realizado en terrenos de menor calidad (53 % en terrenos preferentemente forestales, tipo agostaderos).

Cuadro 55. Niveles de sustentabilidad de la dimensión económica

Indicador (dimensión económica)	Valor estimado del indicador	Nivel de sustentabilidad
Beneficio/Costo	2.22	Alto (1.5-2.2)
Superficie asignada (subsídios)	2.22	
Superficie plantada/pagada	2.22	
Volumen de producción	1.73	
Valor de la producción	1.73	
Disponibilidad de tierras aptas	1.69	
Periodos de recuperación de inversiones (Turnos)	0.93	Medio (0.7-1.4)
Permanencia del uso y destino para PFC (continuidad)	0.89	
Interés-Crecimiento de fruticultura comercial (costo de oportunidad del uso de la tierra)	0.80	
Eficiencia en el establecimiento	0.78	
Abasto industrial del Bosque Natural	0.62	Bajo (0-0.69)
Destino de la producción-condiciones de mercado	0.53	
Solvencia económica (Inversión)	0.18	
Acceso a financiamiento	0.09	
Interés de las empresas en PFC (inversionistas)	0.09	
Promedio		1.12

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

Respecto a los **indicadores de nivel de sustentabilidad medio**, se involucra aspectos muy importantes y decisivos del concepto de sustentabilidad, que de

acuerdo con Ceballos (2010), contempla el afianzamiento de las relaciones de confianza para cubrir necesidades, en la que los productores se organizan como productores locales competitivos en el mercado global, adquiriendo así una utilidad económica que tenga derrama en el bienestar colectivo, donde la dimensión económica del desarrollo forestal sustentable se resume en la producción permanente de bienes y servicios provenientes de los recursos forestales, en este caso de las PFC. En este contexto, se aprecia la **debilidad de la sustentabilidad económica**, que minimiza la sustentabilidad global de las PFC, que en la práctica **minimiza la opción por la continuidad y expansión** de ésta actividad; ya que los indicadores: **periodos de recuperación de inversiones (turnos) son largos** (inician con aclareos de 8-10 años de edad para el caso de productos maderables), influye sobre el **indicador de permanencia del uso y destino para PFC** (continuidad), ya que la tendencia a la continuidad de las PFC se estimó en una tendencia positiva del 40-52 % de los productores (es decir **tendencia negativa mayor: 48-60 %**).

Así mismo el **interés-crecimiento de fruticultura comercial** (aunque incluido en el intervalo de sustentabilidad media), que **se vincula con el costo de oportunidad del uso de la tierra**, entendido éste, de acuerdo con FIRA (1993) como la rentabilidad del último monto de inversión (es decir de la inversión marginal), que podrá hacerse si todo el capital disponible se invirtiera totalmente en la forma más remunerativa posible; **el 64 % de los productores encuestados, aprecian-coinciden con la preferencia a esta actividad de rentabilidad de más corto plazo**. Respecto al interés creciente por la fruticultura comercial (aguacate y berries, principalmente), también puede ser **vinculado con la disposición de las tierras**, aunque éste se asocia más a una decisión de tipo económico, dadas las condiciones de opción de inversión por el mayor costo de oportunidad de invertir en la fruticultura comercial, en relación a otros usos como las PFC (Haltia y Keipi, 1997).

En relación con el **indicador de la eficiencia en el establecimiento de las PFC** en el municipio, en forma global, se consideró la diferencia porcentual de la

superficie asignada respecto a la superficie plantada (35 %), que obtuvo el valor más bajo en el intervalo de sustentabilidad medio, podría pasar al nivel alto si el análisis de la eficiencia involucrara estrictamente la eficiencia de los productores que efectivamente recibieron el apoyo del gobierno (la eficiencia aumentaría al 91 %). Aquí entra el criterio personal de valorar la eficiencia del programa en su conjunto, dadas las implicaciones antes mencionadas.

Con respecto a los **indicadores más bajos de sustentabilidad económica** de las PFC en sentido estricto son: **el acceso a financiamiento** (0.09) y el **interés de las empresas-inversionistas en PFC** (0.09), que se interpretan en sentido negativo o contrario (poco acceso a financiamiento y poco interés de las empresas). Así mismo, le siguen en orden creciente la **poca solvencia económica** (Inversión) de los productores (0.18), el **destino de la producción-condiciones de mercado** (0.53) y la **preferencia histórica de la industria forestal** (pequeña y grande) por el **abasto industrial del bosque nativo** (0.62).

7.2.5.3. Problemática de sustentabilidad ambiental de las PFC

Con relación a la dimensión ambiental de la problemática de sustentabilidad de las PFC, se obtuvo un valor de 31.86 puntos de 33.33 posibles, **lo que representa un grado de sustentabilidad ambiental del 95.6 %**. Los valores estimados de los indicadores (5) también se muestran en el cuadro 53, cuya representación gráfica se aprecia en la Figura 53. Al respecto es importante señalar que los indicadores de percepción de **actividades que más dañan al medioambiente** de la región (municipio) y fenómenos apreciables de deterioro de los recursos naturales cerca del sitio o área circunvecina del predio, ejido o comunidad son aspectos **no atribuibles a PFC**, razón por la cual no entran en la valoración, se consideraron en la investigación para poder contrastar y delimitar el impacto de las plantaciones en favor del medio ambiente.

Se determinó también una escala cualitativa dividiendo entre tres el valor máximo de cada indicador (6.67), para obtener tres niveles de sustentabilidad: baja de 0 a 2.21; media de 2.22 a 4.44 y alta de 4.45 a 6.67, de cuyo ejercicio de acuerdo

con los resultados de las encuestas resultó solo un nivel alto; es decir todos los indicadores de esta subdimensión son altos, y solo la percepción de los productores a impactos ambientales adversos temporales después del **aclareo o la cosecha final de la plantación**, resultó ligeramente **más baja** (Cuadro 56).

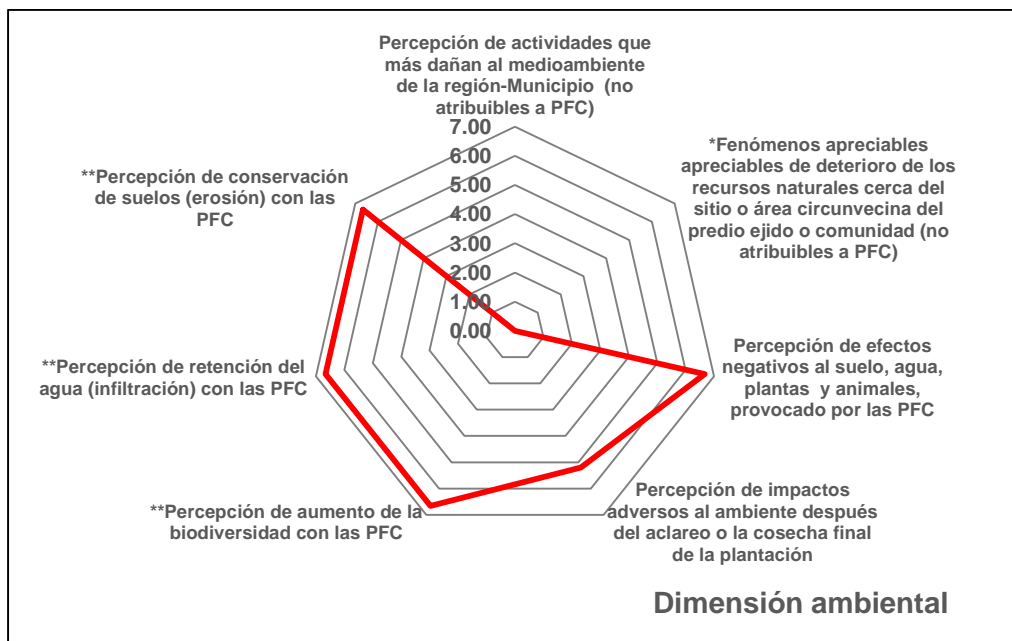


Figura 53. Comportamiento de indicadores de sustentabilidad de la dimensión ambiental

Cuadro 56. Niveles de sustentabilidad de la dimensión ambiental

Indicador (dimensión ambiental)	Valor estimado del indicador	Nivel de sustentabilidad
Percepción de actividades que más dañan al medioambiente de la región-Municipio (no atribuibles a PFC)	0.00	
Fenómenos apreciables del deterioro de los recursos naturales cerca del sitio o área circunvecina del predio ejido o comunidad (no atribuibles a PFC)	0.00	
Percepción de efectos negativos al suelo, agua, plantas y animales, provocado por las PFC	6.67	Alto (4.45-6.67)
Percepción de impactos adversos al ambiente después del aclareo o la cosecha final de la plantación	5.20	
Percepción de aumento de la biodiversidad con las PFC	6.67	
Percepción de retención del agua (infiltración) con PFC	6.67	
Percepción de conservación de suelos (erosión) con PFC	6.67	
Promedio		6.37

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas

En esta dimensión, destaca una **presión de las actividades productivas sobre los recursos forestales y también sobre las PFC**. Acciones vinculadas al **cambio de uso del suelo forestal** para el establecimiento de aguacate, que a su vez se relacionan con tala clandestina (como se mencionó anteriormente); que han impactado negativamente sobre los servicios ambientales en los predios o en áreas circunvecinas de los productores con PFC, sobre todo la **afectación a manantiales de agua y la erosión de los suelos**. Se aprecia una lucha por espacio entre estos componentes, cuya tendencia parece ser sobre la merma de los recursos naturales, dada la expansión de la fruticultura del aguacate, que de acuerdo con Toledo et al (2009) citado por Bocco (2014), **el 13.7 % de la superficie que en el año 2009 estaba ocupada por aguacate en el año 1996 estuvo cubierta de bosque natural**, en el municipio de salvador Escalante. En este sentido, de conformidad con la información estadística del SIAP (2020), la **superficie sembrada de aguacate en el municipio paso de 10, 909 ha en 2009 a 16,515 ha en 2020** (Figura 54) registrando un incremento de 5,606 ha en el periodo, lo que representa una **tasa de incremento del 34 % en 11 años**. Actualmente la **superficie de aguacate representa el 74 %** de la superficie sembrada (22,204 ha) y **el 33.7 % de la superficie total** de municipio (48,903 ha), **ocupando el 4º lugar a nivel estatal en superficie establecida**, solo después de los municipios de Tancitaro (22,940 ha), Uruapan (17,490 ha) y Tacámbaro (17,110 ha). Mientras que de **PFC después del año 2009 no se estableció una sola ha**, y las que se establecieron (603 ha) representan solo el 1.2 % de la superficie del municipio.

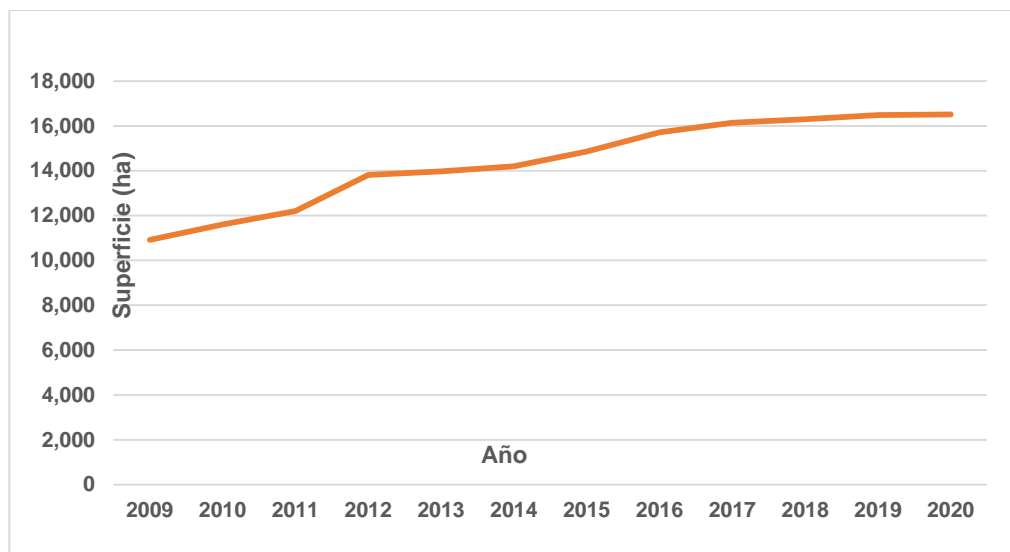


Figura 54. Expansión de la superficie sembrada de aguacate en el Municipio de Salvador Escalante (2009-2020)

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2020).

En resumen, **en el contexto global de la problemática de sustentabilidad de las PFC** se estimó que alcanzan un nivel del 71.5 (equivale al 71.5 %); de cuya valoración la dimensión ambiental constituye el 44.56 % que significa la aportación más alta; siguiendo la dimensión social con el 32.06 %, aportación intermedia; y la dimensión económica con el 23.4 % con la aportación más baja.

Dentro de cada dimensión persiste el mismo orden, es decir la **dimensión ambiental alcanzó un nivel de sustentabilidad de 95.6 % (más alto), la social el 68.78 % (intermedio) y la económica el 50.2% (más bajo)**. Sin embargo, de acuerdo con los intervalos obtenidos de la problemática de sustentabilidad para cada dimensión, la ambiental alcanzó un nivel alto de sustentabilidad, la social un nivel alto (el más bajo dentro del límite alto), y la dimensión económica un nivel medio (valor intermedio del límite medio). En el cuadro 57 se muestra el resumen de la valoración, y en la Figura 55 la representación gráfica.

Cuadro 57. Resumen de la valoración de la problemática de sustentabilidad de las PFC en Salvador Escalante

Atributo (Estimador)	Dimensión de sustentabilidad			
	Social	Económica	Ambiental	Total
Equidad de sostenibilidad	33.33	33.33	33.33	100
Valor estimado de sostenibilidad	22.92	16.73	31.86	71.5
Valor porcentual (%)	68.78	50.20	95.60	
Valor ponderado (%)	32.06	23.40	44.56	100
Valor más alto de cada indicador	3.7	2.22	6.67	
Valor promedio estimado de indicadores	2.55	1.12	6.37	
Intervalos de sustentabilidad	Alto (2.5-3.7); Medio (1.2-2.4); Bajo (0-1.1)	Alto (1.5-2.2); Medio (0.7-1.4); Bajo (0-0.69)	Alto (4.45-6.67); Medio (2.22-4.44); Bajo (0-2.21)	
Valor cualitativo de sustentabilidad	Alto	Medio	Alto	

Fuente: Elaboración propia con base en los cuestionarios.

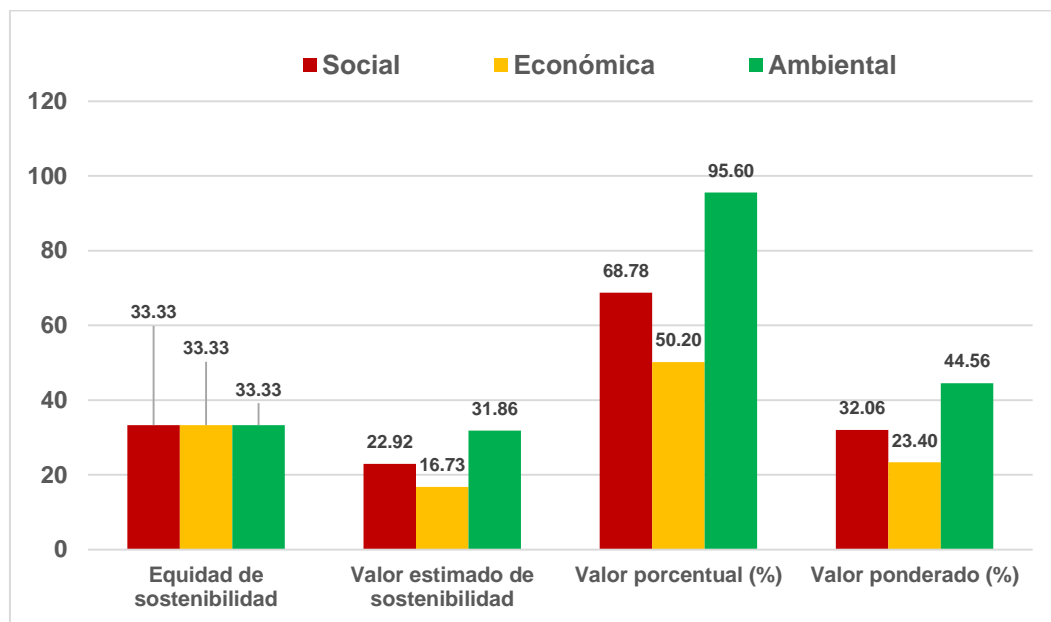


Figura 55. Representación gráfica de los niveles de la problemática de sustentabilidad de las PFC por dimensión

8. CONCLUSIONES

8.1. Conclusiones de la aproximación estatal

Los principales problemas vinculados con el limitado desarrollo de las PFC en Michoacán desde la perspectiva de los **Responsables Operativos (RO)** de PFC obedecen a los siguientes aspectos: La tenencia de la tierra, sobre todo la social; los niveles bajos de organización para la producción maderable mediante plantaciones, la inseguridad relacionada con la tala clandestina y el cambio de uso de suelo forestal, el poco conocimiento de los esquemas de financiamiento y la carencia de fuentes financieras suficientes.

Los principales problemas sociales que afectaron el establecimiento exitoso de las PFC se vinculan a los siguientes aspectos:

La **tenencia social de la tierra** es un tema estructural, que dados los mecanismos de gobierno (**toma de decisiones**) al interior de los ejidos y comunidades, hacen que la problemática del establecimiento y expansión de PFC radique en **la inseguridad de la permanencia del uso y destino para estas**. Pero también, **existe desconfianza mutua de ejidos y comunidades con empresas privadas para hacer convenios para PFC**.

Para el caso de la **pequeña propiedad, el problema radica en su dispersión y el minifundio, que dificulta la compactación de superficies para proyectos de PFC rentables a escala económica/industrial** y el desconocimiento de la actividad de PFC como negocio.

Conseguir tierras para plantar, sobre todo de ejidos y comunidades ha sido problemático para los RO; y las PFC mayormente se han establecido en terrenos de pequeña propiedad, donde se ha tenido la mejor eficiencia en su establecimiento.

Prevalece el fenómeno de **compraventa de parcelas ejidales** para el establecimiento de aguacate. Sin embargo, **este tema merece una investigación**

social más profunda, ya que es posible la existencia de un proceso de descomposición de la estructura ejidal, lo que puede traer transformaciones económicas al interior de algunos ejidos de la franja aguacatera del estado.

No existe en el estado organización para la producción con PFC, como existe en el sureste del país; y ésta sería más fácil si existiera interés de las empresas por las plantaciones, ya que por interés particular de los dueños de predios será más difícil o es más difícil. En Michoacán en general, **existe muy poco interés de los industriales para el establecimiento de PFC**, ya que prácticamente no son dueños de los predios.

La **inseguridad y la delincuencia organizada** indudablemente son aspectos que han afectado en la decisión y desmotivación para establecer las PFC. Hay una coincidencia de los RO que las **acciones de cambio de uso del suelo para el establecimiento de aguacate, vinculadas con tala clandestina** son los aspectos que más dañan a los recursos forestales del estado.

En Michoacán la **tala clandestina siempre ha existido (en mayor o menor grado) y el tema de la inseguridad prevalece**, no es inherente a las actividades forestales, por lo que es un tema transversal que amerita también una **investigación (socioeconómica-ambiental) propia más profunda**, que involucre el seguimiento de la cadena productiva de la madera y de toda la industria forestal instalada, **que en Michoacán ha sido muy poco estudiada**.

Prevalece la impunidad en el medio forestal, prácticamente no hay defensa de parte del gobierno; por lo que la organización comunitaria a través de la autogestión, podría tener gran importancia para proteger sus bosques y plantaciones contra incendios forestales provocados y del robo de madera.

Los principales problemas de carácter económico que afectaron el establecimiento exitoso de las PFC se vinculan a los siguientes aspectos:

La **expansión del cultivo del aguacate avanza por intereses económicos** a costas de los bosques, de las mismas PFC establecidas y en tierras con potencial

para PFC, **por lo que se concluye que el cultivo de aguacate es una limitante para el desarrollo de las plantaciones, incluso en detrimento del ambiente.** Sin embargo, dado el boom del aguacate, muchos terrenos forestales o de aptitud forestal desmontados, agrícolas abandonados o de agostadero no han sido aptos para la fruticultura y son potenciales para PFC, **en este caso la fruticultura comercial compite pero no imposibilita las PFC.**

Las plantaciones forestales **se están haciendo en terrenos de baja calidad agrológica** y la disponibilidad de mejores tierras para éstas, tanto ejidales, como comunales y pequeña propiedad, se incrementaría siempre y cuando se propusieran por parte de los industriales **proyectos claros de inversión, atractivos para todos (actualmente son poco atractivos frente a la fruticultura comercial, uso más rentable a menor plazo).** En este sentido, la expansión de PFC por tipo de tenencia de la tierra en sentido estricto no sería un problema, más bien los tipos de suelos, las condiciones agroclimáticas y la organización de los productores si determinarían el éxito en las plantaciones.

Las **rentas de las tierras son caras para el aguacate pero no para las PFC** y en general, esquemas de renta de la tierra para PFC en Michoacán son reducidos. De igual manera, esquemas **de compraventa de tierras para PFC no han sucedido en Michoacán**, como prevalecen en el sureste del país.

Hay un **desconocimiento de los RO** de PFC de los principales mecanismos de financiamiento de las PFC. Además tienen poca experiencia en materia de financiamiento vía créditos, por lo que no se han utilizado las fuentes financieras existentes. Así mismo, **no ha habido una promoción adecuada** de los mecanismos existentes por parte de las instituciones responsables. Este tema también merece una **investigación exhaustiva**, ya que muy probablemente los mecanismos existentes como el **FONAFOR no están acorde con las necesidades de los productores de Michoacán** (sobre todo de los pequeños productores, que prevalecen en el estado).

Las **PFC son rentables, el problema radica en los ciclos de producción ya que son proyectos de mediana a larga maduración**, lo que constituye altos riesgos y limita la decisión de invertir en esta actividad. Lo anterior vinculado a las expectativas de otros cultivos de mayor rentabilidad a menor plazo como el aguacate. **Por lo que la expectativa de la continuidad de las PFC es muy baja.**

La estructura de **apoyos (subsidijs) ha sido insuficiente y no ha sido la adecuada por lo que requiere una reingeniería**, basada en los costos reales de los ciclos de producción de PFC maderables. Se estima que para PFC maderables, actualmente los apoyos constituyen sólo el 30 % de los costos de establecimiento con paquete tecnológico; y deberían cubrir hasta el 70-75 % de la inversión.

Si los apoyos (subsidijs) desaparecieran, **muy probablemente nadie seguiría trabajando en PFC, o sólo entonces se vería el “interés real”** de quienes necesitan el abastecimiento de materias primas para sus procesos productivos.

El programa de apoyos también fue en parte desvirtuado, ya que muchos beneficiarios impulsados por técnicos ingresaron al programa de PFC solo para bajar apoyos. Por lo que no hubo la previsión de paquetes tecnológicos. **Lo anterior obedeció a una falla de diseño y seguimiento del propio programa.**

Por otro lado, la **industria forestal** en Michoacán se ha instalado pensando en el **abastecimiento de materia prima proveniente del bosque nativo**; adicionalmente, es capaz de comprar todo el volumen que se produzca de las PFC. Sin embargo, **en general no están muy interesadas en invertir** en ellas, y la vinculación de productores con la industria para fomentar las PFC es muy reducida, por lo que no hay desarrollo de proveedores vía PFC; hay sólo tres casos específicos de empresas que han emprendido proyectos de plantaciones maderables o resineras, cuyo interés surge por sus necesidades de abastecimiento de materia prima, que cada vez es más limitado.

Respecto a la **regulación de las PFC**, hasta antes de 1992 no estaban reguladas en México, la legislación de 1992 marcó la pauta para que éstas iniciaran propiamente en el país (sureste); **de 1992 hasta antes del 2003 prevaleció una sobrerregulación**. En Michoacán, las PFC con apoyos del PRODEPLAN se gestionaron prácticamente con la legislación del 2003, cuya regulación fue más simple, por lo que se concluye que la **sobrerregulación en las PFC para el estado de Michoacán ha sido mal interpretada por los RO**, más bien prevalece una incapacidad operativa de gestión de la parte normativa y de supervisión de la instancia de fomento, **lo que eleva los costos de transacción de los productores**.

Actualmente **la regulación de las PFC es simple**, ahora lo que se ha disminuido es el presupuesto para los apoyos gubernamentales, que son administrados por la CONAFOR.

Normativamente, se aligeraría aún más la gestión de PFC al eliminar el requisito de las actas de asambleas inscritas en el RAN (ejidos y comunidades); acreditar el transporte de madera de PFC con documentos fiscales; y precisar la definición de terrenos preferentemente forestales (la definición es confusa y trae problemas operativos-administrativos).

Por su parte, **respecto al fomento de las PFC**, en las reglas de operación del programa de plantaciones, **se deben ampliar las áreas elegibles**, ya que se han discriminado zonas con potencial.

Existe una **amplia coincidencia entre los Responsables Operativos** de PFC en que es **recomendable gestionar una reestructuración legal e institucional** para poder concentrar las atribuciones de PFC en una sola institución y facilitar su gestión tanto en el estado de Michoacán como en el país.

Es de considerarse que **El PRODEPLAN se diversificó mucho en objetivos** de los tipos de plantaciones que apoyó. Por lo que se **perdió de vista el origen para lo cual se creó**, es decir para incrementar la producción y productividad

maderable y reducir las importaciones. Esto finalmente **se traduce en posibles fallas de diseño, procesos y seguimiento del programa**, que en Michoacán no estuvieron ausentes, que sin duda lo debilitaron.

En Michoacán la mayoría de productores corresponden a **plantadores ocasionales**, es decir solo plantaron por única ocasión y no hay grandes planes de expansión. Por lo que un **plan estratégico de PFC (intervención de política pública) impulsado por el gobierno estatal es necesario**, que prevea la integración de los dueños de la tierra a una **cadena productiva forestal vinculada con los industriales (maderable o resinera)**, con una clara participación financiera de estos. Respaldado por el desarrollo tecnológico y la organización de los productores.

En este sentido, es **recomendable trabajar en desarrollo de proveedores, vinculando paquetes tecnológicos, a través de esquemas de apoyo económico y compra de madera o los productos de las plantaciones**. Así y toda vez que en Michoacán no hay paquetes tecnológicos validados de especies de rápido crecimiento, no hay promoción y hay poca experiencia (no hay asesoría técnica calificada), que hace necesario en el estado, **promover la innovación tecnológica en materia de mejoramiento genético e investigación**, de lo contrario será muy difícil lograr buen éxito en las PFC.

Respecto a la **problemática ambiental en torno a las PFC**, y según la percepción de los RO se concluye que en Michoacán las PFC **no han tenido efectos adversos contra los elementos del medio ambiente**. Por el contrario las PFC en la entidad solo han traído beneficios ambientales que son muy bien percibidos por los RO, como son el aumento en la biodiversidad de flora (vegetación herbácea y arbustiva) y fauna silvestre, la protección del suelo contra la erosión y se permite una la infiltración del agua de lluvia.

8.2. Conclusiones de la aproximación local (Municipio de Salvador Escalante)

Con respecto a la problemática de las PFC con el **enfoque de la sustentabilidad** en sus tres dimensiones se concluye lo siguiente:

Sustentabilidad social

Relacionada con los beneficios y costos de la administración del sistema que se deben distribuir equitativamente entre los diferentes grupos y generaciones, de la que se debería obtener un grado de satisfacción de las necesidades sociales que haga posible la permanencia del sistema. Para el caso de nuestro estudio, **este grado de satisfacción es del 68.78 % (pondera el 32.06 % de la sustentabilidad total), que puede considerarse parcial y limitado (tendencia a regular)**, pero que es muy importante para determinar la permanencia de la actividad, sobre todo por el empleo que se genera en el medio rural y la contribución económica a la economía familiar (la mayoría de los productores con PFC del municipio de Salvador Escalante, tanto ejidales como pequeños propietarios han sido beneficiados ya sea por la venta de madera y/o el autoempleo familiar con sus PFC, generando **a nivel ejidal de 650 a 5,301 empleos** temporales por los jornales invertidos en los ciclos de producción de las PFC y a nivel pequeña propiedad de **26 a 3,000 jornales**); sin embargo, **también la mayoría no aseguran la continuidad y expansión de las PFC y se advierte una preferencia a futuro por el establecimiento de aguacate.**

Por lo anterior esta actividad (aunque es baja en promedio respecto a otras) **es una alternativa que podría contribuir más con el desarrollo rural del municipio, sobre todo en los ejidos al hacerse de manera complementaria al manejo y aprovechamiento del bosque nativo.**

En la dimensión social, y a nivel de los productores del municipio de Salvador Escalante, se ratifica con respecto a la aproximación estatal, que los aspectos de la **delincuencia vinculada con la tala clandestina y la sensación de**

inseguridad, sobre todo este último es el que más **afecta** la sustentabilidad de las PFC y la **decisión de la continuidad y expansión** de las mismas; ya que de acuerdo con el conocimiento y percepción de los productores existe coincidencia en que las personas quieren tumar el monte o la plantación forestal para poner aguacate u otro cultivo comercial (48 %), además existe la expectativa de que los talamontes pueden robarse la madera (36 %) y el 8 % percibe que existe poco compromiso por cuidar las PFC. **Sin embargo, los productores con PFC del municipio aseguran que antes existía más tala clandestina en sus predios.**

Al igual que en el nivel estatal, los temas relativos a **delincuencia vinculada con la tala clandestina y la sensación de inseguridad** merecen **una investigación social de mayor detalle**, ya que en éstos fueron tratados de manera superficial.

Por otra parte, la **deficiente organización social para establecer PFC** es un aspecto muy importante que podría considerarse relativo, ya que puede ser superado, siempre y cuando exista una adecuada intervención de política pública estatal, donde esta actividad sea considerada prioritaria y estratégica para el estado.

Sustentabilidad económica

Entendida como el manejo sostenible de las PFC que produce una rentabilidad que motiva continuar con la actividad. Para este caso **es del 50.20 % (pondera el 23.4 % de la sustentabilidad global), por lo que el grado de satisfacción es limitado, no es cabal, lo que pone en riesgo la decisión por la continuidad de esta actividad** (aun existiendo los subsidios gubernamentales su eficiencia de establecimiento fue del 35 %); cuya rentabilidad se alcanza en el largo pazo (PFC maderables), dado que los **periodos de recuperación de inversiones** (turnos) son largos (inician con aclareos de 8-10 años de edad para el caso de productos maderables), asociado con el elevado **interés-crecimiento de fruticultura comercial (vinculado con el costo de oportunidad del uso de la tierra)**, lo que también se traduce con la **disminución de la disponibilidad de tierras de**

calidad agrológica para extender las plantaciones y más aún influyen sobre el indicador de **permanencia del uso y destino para PFC (continuidad)**.

Los **indicadores que menos contribuyen con la sustentabilidad económica** de las PFC (valores estimados más bajos) como son el poco acceso a financiamiento, el reducido interés de las empresas-inversionistas en PFC, la poca solvencia económica de los productores, las malas condiciones de mercado y la preferencia de la industria forestal por el abasto industrial del bosque nativo. Estos, son aspectos muy importantes que podrían considerarse relativos, ya que también **pueden ser superados con una intervención de política pública estatal donde esta actividad sea considerada prioritaria y estratégica para el estado**, que replante el mecanismo de apoyos (75 % del monto total de la inversión) y el involucramiento de las empresas con los dueños de la tierra en **cadena productivas forestales específicas (madera o resina)**.

Sustentabilidad ambiental

Significa que el ecosistema mantiene sus principales características que son fundamentales para su supervivencia a largo plazo. En este sentido las PFC de Salvador Escalante **cumplen ambientalmente con el 95.6 % (pondera el 46.5 % de la sustentabilidad global)**.

Los problemas ambientales no son a causa de las PFC; ya que en el estado de Michoacán y en el municipio, esta actividad no se realiza mediante la sustitución del bosque nativo, como sucede con las plantaciones de aguacate; por el contrario las **PFC ayudan a contrarrestar el proceso de deterioro** de los recursos forestales y los problemas ambientales de esta región.

Prevalece en el municipio una presión por espacio entre bosque nativo, PFC y cultivo de aguacate, cuya tendencia parece ser sobre la merma de los primeros, registrando un incremento de 5,606 ha de aguacate, con una tasa de incremento del 34 % en los últimos 11 años. Mientras que de PFC después del año 2009 no se estableció una sola ha.

En general, la problemática de las PFC en el Municipio de Salvador Escalante, hace que solo alcancen un nivel del 71.5 % de sustentabilidad; y la valoración de la magnitud de la dimensión económica (que es la más baja) es la que puede repercutir e influir más en la decisión de continuar con las PFC. Lo anterior explica el bajo nivel de eficiencia del PRODEPLAN en el municipio, que **resultó en apenas el 35 %**, destacando que las Comunidades Indígenas que entraron al programa, después ninguna plantó (0 % eficiencia), los ejidos tuvieron un nivel de eficiencia del 30 % y la pequeña propiedad el 46 %.

Los **aspectos sociales y económicos** son las dimensiones más importantes o influyentes en la problemática inherente al proceso de desarrollo y expansión de las plantaciones maderables en Michoacán y en el municipio de Salvador Escalante, trastocan **aspectos de orden estructural (difíciles de cambiar) como es la tenencia de la tierra (aspectos internos de decisión de uso permanente del suelo)** y aspectos de **rentabilidad de la actividad (beneficios a largo plazo)**, que definitivamente si no existen condiciones más o menos adecuadas, determinan la decisión de **optar o no por programas y proyectos públicos de esta naturaleza.**

El programa de PFC como política pública ha sido importante. Si éste no hubiese existido, muy pocos productores o nadie hubiera plantado un árbol pensando en venderlo. Así mismo, el beneficio económico y social aunque incipiente ha sido importante. Adicionalmente, el deterioro ambiental actual fuera más acentuado, dadas las tendencias productivas prevalecientes que van en contra de los recursos forestales.

9. LITERATURA CITADA

- Bocco, G. (2014). Revisión de la bibliografía publicada sobre cambio de uso del suelo en Michoacán. Proyecto: Monitoreo de la cubierta del suelo y la deforestación en el Estado de Michoacán: un análisis de cambios mediante sensores remotos a escala regional (Clave MICH-2012-C03-192429). 40 p
- Bolívar, H. (2011). Metodologías e indicadores de evaluación de sistemas agrícolas hacia el desarrollo sostenible. *CICAG: Revista del Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales*, 8(1), 1-18.
(Dialnet-MetodologiasEIndicadoresDeEvaluacionDeSistemasAgri-3706330.pdf)
- Bravo-Espinoza, Miguel; José de la Luz Sánchez Pérez; José Agustín Vidales Fernández; José Trinidad Sáenz Reyes; José Gilberto Chávez; León Salvador Madrigal Huendo; Hipólito Jesús Muñoz Flores; Luis Mario Tapia Vargas; Gabriela Orozco Gutiérrez; Juan José Alcántar Rocillo; Ignacio Vidales Fernández; Eulalio Venegas González. (2009). Impactos ambientales y socioeconómicos del cambio de uso del suelo forestal a huertos de aguacate en Michoacán. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional Pacífico Centro. Campo Experimental Uruapan. 88 p
- Caballero, D. M. (2021). Política y Legislación Forestal (Con especial enfoque a México). Universidad Autónoma Chapingo-División de Ciencias Forestales. Chapingo, México. 175 p.
- Carnus, J.M., Parrotta, J. Brockerhoff, E., Arbez, M., Jactel, H., Kremer, A., Lamb, D., O'Hara, K., & Walters, B. (2006). *Planted Forests and Biodiversity*. 14 P.
Disponible:
https://www.researchgate.net/publication/46093359_Planted_forests_and_biodiversity
- Ceballos, G. L. (2010). Desarrollo local y sustentabilidad. La percepción de los ejidatarios sobre el manejo forestal en el ejido Atemajac. Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades Editorial. CUDSH-UDG. 179 p
- Comisión Forestal del Estado (COFOM). 2001. Atlas Forestal del Estado de Michoacán. 97 p
- Comisión Forestal del Estado (COFOM). 2007a. Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Michoacán 2030. Tomo I. Gobierno del Estado de Michoacán. Comisión Forestal del Estado. 145 p.
- Comisión Forestal del Estado (COFOM). 2007b. Cambio irregular de uso de terrenos forestales en Michoacán. 23 p
- Comisión Forestal del Estado (COFOM). 2014. Inventario Estatal Forestal y de Suelos.

- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2012. Programa de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales a 15 años de su creación. CONAFOR.152 p.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2013. Inventario Estatal Forestal y de Suelos, Michoacán de Ocampo 2013. SEMARNAT. 163 P.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2014. Programas Específicos de Intervención Institucional. Programa de Plantaciones Forestales Comerciales 2014-2018. CONAFOR. 28 P.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2018. La Comisión Nacional Forestal y el Desarrollo Sustentable de México 2012-2018. 307p.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2019. El sector forestal mexicano en cifras 2019. Bosques para el bienestar social y climático. 104 p
- Cordero, P. y Musálem, M. (2006). Normatividad de las plantaciones forestales en México (capítulo 9) en silvicultura de plantaciones forestales comerciales. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 217 p.
- Del Amo, R., S. & Ramos, P., J. M. (1994). Desarrollo sostenible. PRONATURA. México.48 p.
- De Vaus, D.A. (2002). Surveys in Social Research. 5th ed. Australia: Allen & Unwin. 379 p.
- Disponible:
https://www.academia.edu/6653978/Surveys_in_Social_Research_5th_edition
- Fernando, A. (2015). Asociatividad para mejora de la competitividad de pequeños productores agrícolas. Anales Científicos 177-185 pp.
- Fierros, G., A. M, Sosa C., V.E, Torres R., J.M, Rodríguez R., F., & Hernández P., C. (2012). Programa de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales a 15 años de su creación. CONAFOR.152p
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA). 1993. Aplicación de la tasa de rentabilidad financiera en proyectos Agropecuarios. FIRA. Boletín informativo Num. 255; Vol. XXVI. 76 p
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2020. Global Forest Resources Assessment 2020 – Key findings. Rome. 16 p (<https://doi.org/10.4060/ca8753en>)
- Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo. 2015. Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán de Ocampo (PLADIEM). 98 p
- Gregersen, H., Arnold, J.E.M., Lundgren, A., Contreras H., Montalembert, M.R, Gow, D. (1995). Análisis de impactos de proyectos forestales: problemas y estrategias H. Estudio FAO montes 114. EPAT/MUCIA. Banco Mundial. Programa de las naciones unidas para el medio ambiente. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, 1995. (<http://www.fao.org/3/t1081s/t1081s00.htm#Contents>)

- Haltia, O. & Keipi K. (1997). El financiamiento de las inversiones forestales en América Latina: El uso de los incentivos. Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Desarrollo Sostenible, División de Medio Ambiente, Inter-American Development Bank, Sustainable Development Department, Environment Division.
- Hartmuth, G., Huber., K & Rink., D. (2008). Operationalization and Contextualization of Sustainability at the Local Level. UFZ Helmholtz Centre for Environmental Research, Leipzig, Germany. Sustainable Development Sust. Dev. 16, 261–270 (2008) Published online in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/sd.377
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2011. Censo de población y vivienda 2010. Panorama sociodemográfico de México. México: INEGI, 104 p.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2014. Indicadores de Condiciones y Calidad del Medio Ambiente (2014)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2017. Anuario Estadístico y Geográfico de Michoacán de Ocampo. México: INEGI, 723p
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI). 2018. Encuesta Nacional Agropecuaria 2017 ENA: metodología. 163 p
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI). 2019. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2018. Nueva serie: diseño conceptual. 129 p
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI). 2020. Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana 2019 (ENSU). Marco conceptual. 55 p
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI). 2020. Página oficial: <http://www.cuentame.inegi.org.mx/default.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI). 2020. (https://inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/cpv2020_pres_res_mich.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI). 2021. Banco de Indicadores de INEGI. (<https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/#divFV6207019040>)
- Leff, E. (1994). Ecología y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable, México, Siglo XXI/UNAM. (<https://bibliodarq.files.wordpress.com/2014/12/leff-e-saber-ambiental-sustentabilidad-racionalidad-complejidad-poder.pdf>)
- Lemas, M., F. (2018). Análisis de la incorporación del concepto de Desarrollo Sustentable al diseño de las políticas públicas mexicanas: Reflexiones desde la Sociología. En: Acciones prácticas en materia de sustentabilidad.

1a. ed., octubre 2018. Universidad de Sonora-Qartuppi, S.de R.L. de C.V. 248 p (<http://www.qartuppi.com/2018/SUSTENTABILIDAD.pdf>)

- Luraschi, M. (2007). Análisis de la cadena productiva de la celulosa y el papel a la luz de los objetivos de desarrollo sostenible: estudio del caso de Chile. Organización de la Naciones Unidas-Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Colección documentos de proyectos.
- Martínez, N., Vázquez, V., Fierros, A., Velázquez, A. (2012). Nota de investigación. Evaluación social de una plantación forestal comercial. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, vol. 3, núm. 9, enero-febrero, 2012, pp. 89-103. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Distrito Federal, México
- Martínez, T.S. (2007). Evaluación externa de los Apoyos para Plantaciones Comerciales-Ejercicios 2001-2006. Universidad Autónoma Chapingo. México. 113 p
- Martínez, R., Azpiroz, R., Rodríguez De la O, J., Cetina, A. & Gutiérrez, E. (2006). Importancia de las plantaciones forestales de Eucalyptus. *Ra Xhimha, revista de sociedad y desarrollo sustentable*, 3(2), pp. 815-846.
- Mas, J., Lemoine, R., González, R., López, S., Piña, G. & Herrera, F. (2017). Evaluación de las tasas de deforestación en Michoacán a escala detallada mediante un método híbrido de clasificación de imágenes SPOT. *Madera y Bosques*, Vol. 23, n. 2: 119-132
- Mendoza, G.A. Macoun, P. with Prabhu, R., Sukadri, D., Purnomo, H. & Hartanto, H. (1999). Guidelines for Applying Multi-Criteria Analysis to the Assessment of Criteria and Indicators. The Criteria & Indicators Toolbox Series. Center for International Forestry Research (CIFOR). Indonesia. 85 p
- Morales-Bermúdez, N.O. (2007). Determinantes socioeconómicos de la delincuencia: una primera aproximación al problema a nivel provincia. Informe final. CIES Consorcio de Investigación económica y Social.
- Morán, M., Campos, J.J., Louman, B. (2006). Sostenibilidad del manejo de los recursos naturales: En Uso de Principios, Criterios e Indicadores para monitorear y evaluar las acciones y efectos de políticas en el manejo de los recursos naturales. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. Serie técnica. Informe técnico / CATIE; No. 347. 73 p
- Núñez-Colín, C.A. & Escobedo-López, D. (2011). Uso correcto del análisis clúster en la caracterización de germoplasma vegetal. *Agronomía Mesoamericana*, 2 (22), 415-427
- Ordóñez D., J.A.B., Galicia N., A., Venegas M., N.J., Hernández T., T., Ordóñez D., M.J., & Dávalos-Sotelo, R. (2015). Densidad de las maderas mexicanas por tipo de vegetación con base en la clasificación de J. Rzedowski: compilación. *Madera y Bosques*, vol. 21 (Núm. esp.):77-126.

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2003). Tenencia de la Tierra y Desarrollo Rural. (<http://www.fao.org>: <http://www.fao.org/docrep/005/y4307s/y4307s05.htm#bm05.3>)
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 1994. Aspectos claves de las estrategias para el desarrollo sostenible de las tierras áridas. FAO. Roma, 1994 (<http://www.fao.org/3/t0752s/t0752s00.htm>)
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2010. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010 (Informe principal). Estudio FAO: Montes 163. FAO. Roma, 2010. 346 p
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2020. Estudio regional de tendencias y perspectivas del sector forestal al 2020 en América Latina y el Caribe.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y PNUMA. (2020). El estado de los bosques del mundo 2020. Los bosques, la biodiversidad y las personas. Roma. 224 p. (<https://doi.org/10.4060/ca8642es>)
- Organización Internacional de la Maderas Tropicales (OIMT). 1999. Manual sobre la aplicación de criterios e indicadores para la ordenación sostenible de los bosques tropicales. Parte A-Indicadores a Nivel Nacional. OIMT-serie de políticas forestales No. 9. Yokohama, Japón. 52 p
- Organización Internacional de la Maderas Tropicales (OIMT). 1999. Manual sobre la aplicación de criterios e indicadores para la ordenación sostenible de los bosques tropicales. Parte B-Indicadores a Nivel de la Unidad de Ordenación Forestal. OIMT-serie de políticas forestales No. 9. Yokohama, Japón. 48 p
- Pirard, R., Dal Secco, & Warman, R. (2015). Do timber plantations contribute to forest conservation? *Environmental Science & Policy* 57 (2016) 122-130. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2015.12.010>)
- Palmberg L., Ch. & Ball J., B. (1998). El estado actual de las plantaciones forestales en América Latina y el caribe y examen de las actividades relacionadas con el mejoramiento genético. Trabajo preparado como expositor invitado para la sesión. "Establecimiento, Manejo y Protección de las Plantaciones". Primer Congreso Latinoamericano IUFRO/FAO: El Manejo Sustentable de los Recursos Forestales, Desafío del Siglo XXI. Valdivia, Chile 22-28 noviembre 1998. 13p (<http://www.fao.org/forestry/25871-07097f984c72179df8ec185fd30ae7faf.pdf>)
- Paré, L. (1992). Las plantaciones forestales comerciales de eucalipto ¿para quién es el negocio?. *Cuadernos agrarios 27 Constitucional*. Mayo-diciembre. Nueva época. 146-154.
- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo. 2016. Decreto que crea el centro estatal de fomento ganadero del

- estado de Michoacán de Ocampo. (TOMO CLXIII, Segunda Sección, número 97, del 5-02-2016). 6 p.
- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo. 2019. Plan de desarrollo municipal 2019-2021, Salvador Escalante (TOMO CLXXII, Cuarta Sección, número 54, del 21-05-2019). 36 p.
- RAN (2019). Bases de datos de ejidos y comunidades indígenas (página web)
- Ramírez, T. A., Sánchez, N. J. M. & García, C. A. (2004). El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis. *Revista del Centro de Investigación-Universidad La Salle*, vol. 6, núm. 21, Jul.-Dic. 2004. México. 5 p
- (https://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/AE/PA/AM/04/Desarrollo_sustentable.pdf)
- Rivera, R. (2019). El cultivo forestal: análisis comparativo y una propuesta técnica para Venezuela. Comparación de las experiencias de Brasil, Chile y Uruguay. 102 p
- Rivera, R. C. A, Fierros, G. A. M., Vázquez, G. V., Gómez, G. A. & Velázquez, M. A. (2008). Principios, criterios e indicadores de sustentabilidad para plantaciones forestales comerciales de rápido crecimiento. *Revista Fitotecnía Mexicana*, vol. 31, núm. 4, oct-dic. Sociedad Mexicana de Fitogenética, A.C. Chapingo, México pp. 391-397
- Royo G., M & Ley G., J. (2018). Indicadores de sustentabilidad agrícola: ¿modelos holísticos o parciales? En: Acciones prácticas en materia de sustentabilidad. 1a. ed., octubre 2018. Universidad de Sonora-Qartuppi, S.de R.L. de C.V. 248 p (<http://www.qartuppi.com/2018/SUSTENTABILIDAD.pdf>)
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). 1992. Inventario Nacional Forestal de Gran Visión. Reporte Principal. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. 53 p
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). 1994. Inventario Nacional Forestal Periódico. Memoria Nacional. Subsecretaría Forestal y de Fauna Silvestre. 81 p
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Forestal (SDAF). 1997. Inventario Forestal. Memoria General. Gobierno del Estado de Michoacán. Dirección Forestal. 74 p
- Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). 1992 Decreto por el que se expide la Ley Forestal. Diario Oficial de la Federación (DOF, 22/12/1992). 31 p
- Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). 1994 Reglamento de la Ley Forestal de 1992. Diario Oficial de la Federación (DOF: 02/21/1994)
- (http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4893923&fecha=25/09/1998)
- Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). 1996. Decreto por el que se aprueba el programa sectorial de mediano plazo

denominado Programa Forestal y de Suelo 1995-2000. Diario Oficial de la Federación (DOF, 02/10/1996).

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). 1997. Acuerdo que establece los lineamientos para el otorgamiento de subsidios destinados a promover el desarrollo forestal. Diario Oficial de la Federación (DOF, 3/04/1997). 38-43 pp.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). 1997. Decreto por el que se reforma la Ley Forestal de 1992. Diario Oficial de la Federación (DOF: 20/05/1997)

(http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4880102&fecha=20/05/1997)

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). 1998a. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación (DOF: 28/01/1998). 128 p

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). 1998b. Reglamento de la Ley Forestal. Diario Oficial de la Federación (DOF: 25/09/1998).

(http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4893923&fecha=25/09/1998)

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). 1999 (<http://www.semarnap.gob.mx/ssrn/dgforestal/plantaciones.htm>)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)-Colegio de Postgraduados. (2001). Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1: 250,000. Memoria Nacional. 77 p.

(https://www.researchgate.net/publication/307967321_SEMARNAT-CP_2003_Memoria_Nacional_2001-2002)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2001. DECRETO por el que se crea la Comisión Nacional Forestal. Diario Oficial de la Federación (DOF: 04/05/2001). 6 p

(<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/4/302Decreto%20de%20creaci%C3%B3n%20de%20la%20CONAFOR.pdf>)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2003. Decreto por el que se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y se reforman y adicionan la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación (DOF, 25/02/2003). 50 p.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2014. Decreto por el que se aprueba el Programa Nacional Forestal 2014-2018. Diario Oficial de la Federación (DOF, 28/04/2014). 83 p.

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales -SEMARNAT. (2016). Anuario estadístico de la producción forestal 2016. 1a. Ed. México. 285 p (<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/282951/2016.pdf>)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2018. Decreto por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de febrero de 2003, se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación (DOF, 5/06/2018). 47 P.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2020a. Acuerdo por el que aprueba el Programa Institucional de la Comisión Nacional Forestal 2020-2024. (DOF, 25/11/2020). 54 p.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2020b. Anuario estadístico de la producción forestal 2017. 1a. Ed. México. 285 p (<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/542586/2017.pdf>)
- Seppänen, Petteri (2002). Secuestro de carbono a través de plantaciones de eucalipto en el trópico húmedo. *Foresta Veracruzana*, 4(2),51-58.[fecha de Consulta 3 de Abril de 2020].ISSN:1405-7247.
Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497/49740208>
- Sosa, C.V. (2012). Surgimiento del PRODEPLAN (capítulo 4) en Programa de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales a 15 años de su creación. CONAFOR.152 p
- Sosa, Víctor. 2002. Impacto en el sector forestal de otras políticas sectoriales externas estudio de caso de México con especial referencia al estado de Chihuahua. Departamento de Montes de la FAO. División de las Políticas y Planificación. Subdirección de Políticas e Instituciones Forestales.
Disponible:
(<http://www.fao.org/forestry/449086406837e4147e671bc6a03faafe1d33.pdf>)
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-SIAP. (2020). SAGARPA (http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/ResumenProducto.do)
- Terrazas-Tamayo, M.A.; S.P. de la Garza Cienfuegos; R. A. Cruz Macías. (2019). Las organizaciones rurales, opciones para la integración de los pequeños productores rurales del sector agrícola en San Buenaventura, Cohauila. *Revista Mexicana de Agronegocios*, vol. 45, pp. 285-298.
- Torres, R. J. M. & Magaña, T.O. S. (2001). Evaluación de Plantaciones Forestales. México: Limusa. 472p.
- Tricallotis, M. (2016). En qué contexto surge la certificación forestal en Chile?: desempeño ambiental, social y económico de empresas no certificadas. *BOSQUE* 37(3): 613-624, 2016 DOI: 10.4067/S0717-92002016000300018

- Vasilachis de G., I., Ameigeiras, A. R., Chernobilsky, L. B., Giménez, B. V., Mallimaci, F., Mendizábal, N. & Soneira, A. J. (2006). Estrategias de investigación cualitativa. España: Gedisa, S.A. 277 p.
- Velázquez, M. A., Fierros, G. A. M., Gómez, G. A., De los Santos, P. H., De Jesús-González G. M., Aldrete, A., López, U. J. (2008). Situación actual y perspectivas de las Plantaciones Forestales Comerciales en México. CONAFOR- CP. 448 p
- Villa, S. A. (2003). Plantaciones forestales del poniente de Tabasco y Sur de Veracruz. *Revista forestal XXI*, Vol. 6, Núm. 3. P 15-17
- Villa, S. y González, C. (2000). Las plantaciones forestales comerciales en México. Avances y perspectivas. ANAPLAN. Durango, Dgo. Mexico. 16 p.
- Villamar, A. (1998). Datos de la versión mexicana de la estrategia global de la industria maderera-papelera internacional bajo el TLCAN. En Plantaciones forestales: impactos y luchas-Selección de artículos publicados en el Boletín del Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales (1997-1998). pp 56-58.

10. ANEXOS

10.1. Cuestionario para Responsables Operativos (RO) del establecimiento de Plantaciones Forestales Comerciales (PFC) maderables

Nombre:

Teléfono:

email:

1. Con el fin de identificar cuáles son los principales factores que influyen en el establecimiento de Plantaciones Forestales Comerciales maderables, ¿qué grado de importancia atribuye o que tan de acuerdo está con los siguientes elementos, si es que considera que éstos de alguna manera han sido limitante o problema para el establecimiento de PFC con fines maderables en Michoacán, en el periodo 1997-2018?. Elegir una opción en cada enunciado:

Factores que han limitado el establecimiento de Plantaciones Forestales Comerciales (PFC) Maderables en Michoacán.
La tenencia de la tierra ejidal y comunal (aseguramiento del uso y destino para plantaciones) 1) No importante 2) Poco importante 3) Medianamente importante 4) Importante 5) Muy importante
La dispersión de la pequeña propiedad privada. 1) No importante 2) Poco importante 3) Medianamente importante 4) Importante 5) Muy importante
Poca disponibilidad de tierras agrológicamente buenas, ya que éstas se destinan a otros usos con beneficios a corto plazo 1) No importante 2) Poco importante 3) Medianamente importante 4) Importante 5) Muy importante
La inseguridad y la delincuencia organizada 1) No importante 2) Poco importante 3) Medianamente importante 4) Importante 5) Muy importante
La tala clandestina (sobre todo en los últimos 10 años) 1) No importante 2) Poco importante 3) Medianamente importante 4) Importante 5) Muy importante
El Acceso a financiamiento es escaso, complejo y desconocido. 1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo
La industria forestal aún se abastece de madera del bosque natural (legal o ilegal) por lo que existe poco interés de las empresas por establecer PFC. 1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo
La conformación de esquemas de organización de productores para PFC es necesaria 1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo
La expansión de la fruticultura comercial (aguacate) ha limitado la disponibilidad de tierras para PFC 1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo
Carencia de germoplasma con mejora genética 1) No importante 2) Poco importante 3) Medianamente importante 4) Importante 5) Muy importante
Poca disponibilidad de paquetes tecnológicos validados en campo 1) No importante 2) Poco importante 3) Medianamente importante 4) Importante 5) Muy importante
Asistencia técnica deficiente 1) No importante 2) Poco importante 3) Medianamente importante 4) Importante 5) Muy importante
La sobreregulación normativa 1) No importante 2) Poco importante 3) Medianamente importante 4) Importante 5) Muy importante
Los cambios constantes en reglas de operación/lineamientos del PRODEPLAN 1) No importante 2) Poco importante 3) Medianamente importante 4) Importante 5) Muy importante
Carencia de una política pública del Gobierno Estatal que fomente PFC 1) No importante 2) Poco importante 3) Medianamente importante 4) Importante 5) Muy importante
Las PFC maderables han provocado efectos en contra de la biodiversidad, la cantidad y calidad del agua y de la protección del suelo 1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo
Otro (s) problema (s) importante (s) en PFC, señalar:

A continuación para cada pregunta elija la opción que usted considere pertinente, en su caso explique brevemente según corresponda.

2. ¿Considera que para el caso de las PFC NO MADERABLES, DE DOBLE PROPOSITO (MADERA-RESINA); y AGROFORESTALES; los factores anteriores que limitan el establecimiento de PFC se comportan con los mismos niveles de importancia?:

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique si contesto 1 y 2: _____

Para el caso de factores sociales:

3. ¿La propiedad social de la tierra en ejidos y comunidades, es un factor que dificulta a los inversionistas establecer esquemas de asociación con ellos?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique brevemente _____

4. ¿El minifundio en la pequeña propiedad, así como en la tenencia de la tierra ejidal dificulta la compactación de superficies para proyectos de PFC rentables a escala económica/industrial?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

5. ¿Considera que tiene riesgo plantar con contratos de arrendamiento en tierras ejidales?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explicar _____

6. ¿Considera que tiene riesgo plantar con contratos de arrendamiento en tierras particulares?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explicar _____

7. ¿Para usted como técnico ha sido problemático disponer de tierra para plantaciones?

1) Imposible 2) Mucho 3) Regular 4) poco 5) Muy fácil

8. ¿En qué proporción ha procurado mejor trabajar con dueños de tierra ejidal, comunal, o pequeña propiedad, por qué razón?: _____

9. ¿En qué tipo de tenencia de la tierra ha tenido mejores resultados con sus PFC y a que lo atribuye?

10. ¿Las PFC en Michoacán, en su mayoría se establecen en suelos cuya calidad agrológica es la de mejores condiciones?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

11. ¿Sus PFC se establecieron mayormente en tierras?

1) De agostadero 2) Preferentemente forestales 3) Agrícolas de temporal 4) Agrícolas de riego

¿En qué proporción de estas?: _____

12. ¿Considera que la tierra es y ha sido cara para rentar?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

¿Cuánto cuesta la renta por ha?__ y ¿Cuál es el precio de venta por ha?_____

13. ¿Considera que la disponibilidad de terrenos agrícolas ejidales, comunales y pequeña propiedad, para establecer PFC se incrementaría con proyectos serios de inversión, atractivos para sus propietarios?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explicar: _____

14. ¿Sus titulares están convencidos de los beneficios que traen las PFC?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Poco de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explicar: _____

15. ¿Sus titulares están convencidos de que los proyectos de PFC son o pueden ser un buen negocio?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Poco de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explicar: _____

16. ¿La inseguridad y la delincuencia organizada ha afectado en la decisión para establecer PFC?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique brevemente: _____

17. ¿La tala clandestina es un factor que desmotiva a los dueños de la tierra para establecer PFC?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique brevemente: _____

Para el caso de factores económicos:

Aspectos de financiamiento y subsidios:

18. ¿Conoce el Fideicomiso denominado Fondo Nacional Forestal (FONAFOR), que opera el FIRA para apoyar proyectos de PFC?
1) Muy desconocido 2) poco desconocido 3) Desconocido 4) Poco conocido 5) Muy conocido
19. ¿Conoce el Fondo para la Inclusión Financiera del Sector Forestal (FOSEFOR)?
1) Muy desconocido 2) poco desconocido 3) Desconocido 4) Poco conocido 5) Muy conocido
20. ¿Conoce otro (s) instrumento (s) federal (es) o estatal (es); de apoyo y financiamiento a PFC, ya sea a través de la BANCA u otro mecanismo?
1) 0-instrumentos 2) 1-instrumento 3) 2-instrumentos 4) 3- instrumentos 5) 4-instrumentos
Si contestó 2, 3, 4 o 5: ¿Cuáles son estos?: _____
¿Qué le parece su utilidad? _____
¿Por qué? _____
21. ¿Considera que existen fuentes financieras suficientes para el apoyo a proyectos de PFC?
1) Si 2) No
22. ¿Considera que el bajo financiamiento y colocación de crédito en proyectos de PFC en Michoacán es por falta de?:
1) Esquemas adecuados 2) Promoción y difusión 3) Cultura crediticia 4) Suficiencia de fondos 5) Todos
23. ¿Ha formulado o participado en algún proyecto de PFC para solicitar crédito?
1) Nunca 2) 1 proyecto 3) 2 proyectos 4) 3-5 proyectos 5) más de 5 proyectos
24. ¿Los resultados de la aplicación del crédito para el desarrollo del proyecto fueron?
1) Pobres 2) Suficientes 3) Buenos 4) Muy buenos 5) Excelentes
¿A qué lo atribuye? _____
25. ¿Cuál de los siguientes aspectos considera que son mayor problema para la obtención de un crédito para proyectos de inversión en PFC; enumere progresivamente en los paréntesis, asignando el número 1 a la opción que considere de mayor importancia hasta el número 5 a la opción que considere de menor importancia?
a) Las tasas de interés altas ()
b) Los ciclos de recuperación de la inversión largos ()
c) La dificultad de constituir garantías líquidas o hipotecarias ()
d) Cuando se involucra tierras de uso común (ejidos y C.I) ()
e) Baja rentabilidad, no alcanza a pagar y dejar utilidades
26. ¿Considera que los apoyos (subsidios) que actualmente otorga CONAFOR son suficientes?

- 1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique su respuesta: _____

27. ¿Según su experiencia, de cuánto deberían ser los montos por ha de los apoyos de CONAFOR para PFC, coloque su respuesta en el paréntesis y justifíquela brevemente en el espacio de la línea? Puede expresar su respuesta en \$/ha o en % del monto total de la inversión.

- a) Maderables () _____
b) Doble propósito (madera-resina) () _____
c) Agroforestales () _____

28. ¿Considera que los conceptos de apoyo son los que se necesitan o requieren para establecer las PFC?

- 1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique: _____

29. ¿Considera que las reglas y condiciones de los apoyos de CONAFOR han sido adecuados?

- 1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique: _____

30. ¿Considera que muchos beneficiarios entraron al programa de PFC solo porque había apoyos (subsídios), aunque luego no se plantara?

- 1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique: _____

31. ¿Cómo considera que han sido los resultados del programa de PFC apoyado por la CONAFOR)

- 1) Pobres 2) Suficientes 3) Buenos 4) Muy buenos 5) Excelentes

32. ¿Cómo podrían o deberían orientarse mejor los apoyos (subsídios)?

Explique: _____

33. ¿Que propondría en materia de financiamiento para fomentar y mejorar el programa de PFC?

Explique: _____

34. ¿En promedio, qué superficie de PFC de las que maneja ha sido cosechada y en que años fue la intervención?

35. ¿De manera gruesa, que volumen se logró llevar a cosecha en m³? _____

36. ¿En qué tiempo promedio se llegó a la cosecha, o cual fue la edad promedio del turno en años?

1) Para celulósicos____2) Para maderables____3) Para doble propósito_____

37. ¿Con cuáles rendimientos promedio en volumen (m3) por ha?

1) Para celulósicos____2) Para maderables____3) Para doble propósito_____

38. ¿Los beneficiarios que cosecharon, volvieron a establecer PFC?

1) Si 2) No

Si contesto 2) a que se atribuye la decisión: _____

39. ¿Cuál es la principal actividad económica de sus titulares con PFC, determine en %?

1) Agrícola____2)Pecuaria__ 3) Forestal__4)Comercio__5)Servicios____

40. ¿Cuántos beneficiarios y cuántas hectáreas de las que manejan sus clientes se perfilan para volver a plantar después de cosechar?, y ¿cuántos ya no? ¿cuáles son las razones de esa decisión?

Explicar: _____

41. ¿Considera que las PFC son o pueden ser una opción para el desarrollo económico regional del o los municipios o zonas que usted tiene influencia?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Poco de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

42. ¿Qué zona, región o municipio de las que usted conoce o tiene influencia de trabajo considera que tiene mayor posibilidad de expandir proyectos de PFC y de qué tipo serian estas (maderables, no maderables, doble propósito y agroforestales)? _____

Aspectos económicos vinculados a las empresas (inversionistas):

43. ¿Ha trabajado PFC vinculadas con el abastecimiento de alguna empresa forestal particular?

1) Si 2) No

Si contesto 1) Cual es el nombre de la empresa: _____

44. ¿Considera que existe interés de las empresas privadas para invertir y establecer proyectos de PFC en Michoacán?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique: _____

45. ¿Cree que debido a que las empresas privadas (grandes y pequeñas) aún tienen la posibilidad de abastecerse de madera del bosque natural (aunque cada vez sea más limitado) y de otras fuentes (incluso clandestinamente), cuyos costos de proveeduría son reducidos, hace que exista poco interés de éstas para invertir en PFC?

- 1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique brevemente: _____

46. ¿Cuáles son las fuentes de abastecimiento alternativas a las PFC? Y ¿cómo compara los precios y costos entre ellas? ¿habría algún factor diferente de los costos para seleccionar las fuentes de abastecimiento? ¿cuál(es) y qué peso tienen?

Explicar: _____

47. ¿Considera que las condiciones actuales de mercado o de comercialización de materias primas de PFC son adecuadas?

- 1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique: _____

48. ¿Existe un vínculo de plantadores con respecto a la industria forestal instalada en el estado?

- 1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique: _____

49. ¿Alguna vez ha tenido pedidos o demanda de producto de las plantaciones?

- 1) Si 2) No

De quien y que productos: _____

50. ¿Hacia dónde están vendiendo-comercializando los productos de PFC (cuál industria, si es el caso)?

- 1) Autoabastecimiento 2) Mercado local 3) Mercado regional 4) Mercado estatal 5) Mercado Nacional

51. ¿Con su experiencia, que debe hacerse para atraer el interés e inversión de las empresas forestales instaladas para desarrollar PFC? _____

Aspectos de organización para operar proyectos de PFC:

52. ¿Los proyectos de PFC en los que participa forman parte de alguna organización de plantadores o están constituidos bajo algún esquema de organización para realizar esta actividad?

- 1) Si 2) No

Si contesto 1), cual es el nombre de esta: _____

53. Las formas de organización legales actuales, permiten con relativa facilidad conformar esquemas de asociación para proyectos de PFC?

- 1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

54. ¿En su opinión considera que es relativamente fácil en Michoacán, conformar esquemas de organización para PFC, incluso con esquemas de asociación con empresas particulares?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique brevemente su respuesta: _____

55. ¿Usted o su Despacho Forestal, ha organizado formalmente (algún esquema) a productores con empresas, para establecer proyectos de PFC?

1) Si 2) No

Si es 1), cuantos grupos ha constituido y que limitante aprecia: _____

Aspectos de la expansión de la fruticultura comercial en algunas zonas del estado:

56. ¿Según su apreciación, la expansión de la fruticultura comercial tanto en zonas de clima templado, transicional y cálido, es un factor que minimiza la opción para los proyectos de PFC?

1) Muy en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo 4) De acuerdo 5) Muy de acuerdo

Explique: _____

57. ¿Conoce de casos de compraventa de la tierra para establecer PFC en Michoacán?

1) Si 2) No

Si contesto 1) a que precios promedio/ha, donde y como se establece el mecanismo:

58. ¿Conoce de casos de renta de la tierra para PFC en Michoacán?

1) Si 2) No

Si contesto 1) a que precios promedio/ha, donde y como se establece el mecanismo:

59. ¿Según su experiencia, que propondría para que los propietarios de tierras tanto en zonas de vocación preferentemente forestal como en agropecuarias decidieran voltear a proyectos de PFC?

Aspectos ambientales asociados con PFC maderables

60. ¿Cuáles de las siguientes actividades son las que más dañan los recursos forestales?, elija las cuatro más importantes y ordénelas de mayor a menor grado de importancia en el paréntesis ubicado a la derecha

- a) El pastoreo en el bosque por que daña los renovales ()
- b) El cultivo de arándanos o berries (contamina el agua) ()
- c) Los desmontes para poner aguacates ()
- d) La tala clandestina ()
- e) Los incendios y plagas forestales ()
- f) Otra: *especificar* _____ ()

61. ¿Ha observado algún efecto negativo al suelo, al agua, a las plantas o a los animales provocado por las plantaciones forestales que ha promovido?

1) Si 2) No *Si contesto si, indicar cuál (es):* _____

Si contesto no, pase a la siguiente pregunta:

62. ¿Después del aclareo o la cosecha final de las plantaciones (si es el caso) que ha establecido ha observado algún impacto negativo al ambiente?

1) Si 2) No *Si es si, indicar cuál (es):* _____

63. ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos ha percibido con las plantaciones maderables que ha promovido? (*señalar las opciones en el paréntesis del lado derecho*)

- a) Protegen el suelo (evitan la erosión) ()
- b) Se infiltra más el agua de lluvia ()
- c) Llega fauna silvestre al predio ()
- d) Hay más vegetación de hierbas y arbustos, que las que había antes ()
- e) Otro, (especificar) ()
- f) Ninguno ()

10.2. Cuestionario para productores con Plantaciones Forestales Comerciales (PFC) maderables en el municipio de Salvador Escalante, Michoacán

<p>Propósito: Recabar la información de campo del proyecto de Tesis titulado: <i>El programa de establecimiento de plantaciones forestales comerciales en Michoacán, periodo 1997-2018 (problemática social, económica y ambiental).</i> “<i>Toda la información proporcionada en este cuestionario será utilizada solo con fines académicos de ésta investigación, por lo que dicha información y los datos personales proporcionados serán confidenciales</i>”</p>
<p>Tiempo aproximado: 1.5-2 hrs:</p>
<p>Instrucciones para el encuestador: Según sea el caso, siga la indicación para cada pregunta. Coloque el (los) número (s) de la opción (es) de respuesta (s) correspondiente (s) en el recuadro (clave) colocado (s) en el extremo derecho de cada pregunta. En las preguntas abiertas, en las que se solicita información específica, complete los espacios con la información requerida para cada caso.</p>

DATOS DE IDENTIFICACION	
Fecha:	
Nombre del productor o entrevistado:	
Domicilio: Calle:	Número:
Localidad:	
Nombre del encuestador:	

I. Tenencia de la tierra (Derechos de propiedad reconocidos individuales y colectivos)

A fin de conocer algunos aspectos relacionados con la tenencia de la tierra, derechos, destinos de uso, aceptación e importancia vinculados con las plantaciones forestales comerciales.....

1. ¿Cuál es el tipo de tenencia de la tierra en el terreno donde se encuentra la plantación forestal maderable? Clave

1. Ejidal
2. Comunal
3. Pequeña Propiedad
4. Otra forma (especificar)

Para el encuestador: Identificar la forma de organización para establecer las PFC (sobre todo arreglos internos del ejido o la comunidad): _____

2. ¿Cuántas personas están legalmente reconocidas?, (Solo para el caso de Ejidos y C.I)

1. Hombres ()
2. Mujeres ()

3. ¿Respecto al derecho de la superficie total, sus tierras son? Clave

1. Propias
2. Están en renta
3. A Medias
4. Prestadas

5. En otra forma (especifique)
4. ¿Qué beneficios ha obtenido de las plantaciones forestales maderables en las tierras del Ejido, la Comunidad o el predio particular? (Preguntar según sea el tipo de tenencia) Clave

1. Madera para vender
2. Madera para uso doméstico (Postes, leña)
3. Trabajo
4. Otro (especifique): _____
5. Ninguno

5. ¿Considera que las plantaciones forestales comerciales puedan extenderse en las tierras del Ejido, de la Comunidad Indígena, en las áreas parceladas o en el (los) predio (s) particular (es)? (Preguntar según el tipo de tenencia, elija una opción) Clave

1. Muy probable
 2. Probable
 3. Medianamente probable
 4. Poco probable
 5. Nada probable
- Por qué? _____

6. ¿Para hacer las plantaciones forestales en tierras ejidales, comunales o pequeña propiedad se han hecho contratos de arrendamiento con alguna empresa particular interesada? (Preguntar según el tipo de tenencia, elija una opción) Clave

1) Si 2) No En su caso ¿cuál empresa?: _____ ¿A qué precio?: _____

Si contesto no, pase a la pregunta 9

7. ¿Se ha dado el caso en el ejido, la comunidad o el predio particular sobre convenios para arrendar la tierra para plantaciones con empresas y que no hayan sido cumplidos por las partes? (Preguntar según el tipo de tenencia, elija una opción) Clave

1) Si 2) No

Si es si, ¿Cuál fue el motivo? _____

8. ¿Se ha dado otro tipo de convenios con empresas para plantar? Clave

1) Si 2) No

Si es si, ¿en que consistieron? _____

9. ¿Considera que existe desconfianza mutua entre dueños de la tierra ejidal, comunal y pequeños propietarios con posibles empresas para rentar la tierra para las PFC? Clave

1. Muy en desacuerdo

2. En desacuerdo
3. Ni Acuerdo; Ni Desacuerdo
4. De acuerdo
5. Muy de acuerdo

II. Uso del suelo (Inventario del uso del suelo en los predios o parcelas del beneficiario)

A fin de identificar los principales usos productivos de los terrenos:

10. ¿Cuál es el uso del suelo (ha) en el ejido, la comunidad o el predio particular?

Desglosar para cada entrevistado el uso y destino que da a sus tierras (propias, rentadas etc...)

Nombre del Ejido, Comunidad, parcela o predio particular	Tipo de tenencia/ destino	Uso	Sup. (ha)	Topografía
1.				
2.				
3.				
4.				
	1. Parcela Ejidal; 2. Uso común; 3. Pequeña propiedad; 4. Rentada; 5. A medias	1. Maíz de temporal; 2. Maíz de riego; 3. Otros cultivos básicos 4. Avena; 5. Otra pastura; 6. Berries; 7. Aguacate de temporal; 8. Aguacate de riego; 9. Plantaciones Forestales Comerciales; 10. Agostadero; 11. Forestal con aprovechamiento; 12. Forestal sin aprovechamiento; 13. Otro uso		1. Plana; 2. Pie de monte; 3. Ladera

III. Dispersión de la pequeña propiedad

Para conocer algunos aspectos relacionados con el grado de confianza de los pequeños propietarios y de su posibilidad de convenir con la industria forestal.....

11. ¿Usted como pequeño propietario, considera que organizarse con otros propietarios para hacer proyectos de plantaciones maderables es complicado? (Preguntar solo a PP, elija una opción) Clave

1. Muy en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni Acuerdo; Ni Desacuerdo
4. De acuerdo
5. Muy de acuerdo

12. ¿Qué tan fácil o difícil considera conformar esquemas de asociación de pequeños productores con empresas particulares para hacer plantaciones maderables *(Preguntar solo a PP, elija una opción)* Clave

1. Muy fácil
2. Fácil
3. Ni fácil; Ni difícil
4. Difícil
5. Muy difícil

13. ¿Se ha dado el caso de usted como pequeño propietario (o sabe de otros propietarios) sobre convenios para arrendar la tierra para plantaciones con empresas y que no hayan sido cumplidos por las partes? *(elija una opción)* Clave

- 1) Si 2) No

Si contesto si, cual fue la causa de incumplimiento _____

IV. Disponibilidad de tierras aptas

Afin de identificar la preferencia de las tierras y su disponibilidad para cierto uso.....

14. ¿Respecto a las plantaciones forestales maderables que se han hecho en terrenos de uso común del Ejido o la Comunidad, en que calidad de tierras están? *(Solo para el caso de Ejidos y C; elija una opción)*

Clave

1. Tierras de muy buena calidad (suelos fértiles)

2. Tierras de buena calidad
3. Tierras de mediana calidad
4. Tierras de baja calidad
5. Tierras de muy mala calidad (suelos cerriles, tepetatosos, poco fértiles)

15. ¿Usted comparte la idea de que las plantaciones de árboles maderables por lo general se hacen en las tierras más pobres del ejido o de la comunidad y también de los predios particulares? *(Preguntar según el tipo de tenencia, elija una opción)* Clave

1. Muy en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni Acuerdo; Ni Desacuerdo
4. De acuerdo
5. Muy de acuerdo

16. ¿En qué tipo de tierras mayormente se establecieron sus PFC? *(elija una opción)* Clave

1. Agrícolas de riego
2. Agrícolas de temporal
3. Preferentemente forestales (lomas o terrenos no tan buenos)
4. Agostadero

17. ¿Considera que habría más terrenos disponibles de mediana o buena calidad para hacer plantaciones maderables, si hubiera propuestas

atractivas para los dueños de la tierra por parte de empresas y apoyados también por el gobierno? *(Explicar al entrevistado; elija una opción)* Clave

1. Muy en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni Acuerdo; Ni Desacuerdo
4. De acuerdo
5. Muy de acuerdo

¿Por qué?_____

V. Interés-Crecimiento de fruticultura comercial (costo de oportunidad del uso de la tierra)

Con el objetivo de identificar la preferencia e interés de las plantaciones.....

18. ¿Los ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios prefieren trabajar más en la fruticultura comercial (aguacate y berries) y en cultivos agrícolas que en plantaciones maderables? *(Preguntar según tipo de tenencia; elija una opción)* Clave

opción)

1. Muy en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni Acuerdo; Ni Desacuerdo
4. De acuerdo
5. Muy de acuerdo

Explique su respuesta:_____

19. ¿Usted como ejidatario, comunero o pequeño propietario, actualmente que tan interesado está para establecer plantaciones maderables? *(Preguntar según tipo de tenencia; elija una opción)* Clave

según tipo de tenencia; elija una opción)

1. Muy interesado
2. Interesado
3. Ni interesado; Ni desinteresado
4. Desinteresado
5. Muy desinteresado

Explique su respuesta:_____

VI. Esquemas de organización (facilidad para su conformación)

Para conocer el grado de aceptación y facilidad para conformar esquemas de organización.....

20. ¿En su momento qué tan fácil o difícil fue llegar al acuerdo de asamblea para establecer las plantaciones forestales maderables que hoy tienen? *(Solo para el caso de Ejidos y C.I., elija una opción)* Clave

1. Muy fácil
2. Fácil
3. Ni fácil; Ni difícil
4. Difícil
5. Muy difícil

¿Por qué?_____

21. ¿Actualmente con qué probabilidad se podría llegar a un acuerdo de asamblea para continuar con proyectos de plantaciones maderables, incluso con participación de empresas privadas que pudieran financiar parte del ciclo productivo? (Solo para el caso de Ejidos y C., elija una opción) Clave

1. Muy probable
2. Probable
3. Medianamente probable
4. Poco probable
5. Nada probable

¿Por qué?: _____

22. ¿Existen conflictos o intereses particulares en el Ejido o la Comunidad que limitan el desarrollo de las PF, si es el caso indicarlo? (Solo para el caso de Ejidos y C.I)

1. Muy en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni Acuerdo; Ni Desacuerdo
4. De acuerdo
5. Muy de acuerdo

Indique: _____

VII. Empleos y ocupación; Beneficiarios y Distribución interna de los beneficios económicos

Para saber sobre el nivel de los beneficios.....

23. ¿Cuántos empleos permanentes se generaron en el ciclo de producción de la PFC o en el último año?

1. Hombres ()
2. Mujeres ()

24. ¿Cuántos empleos eventuales (jornales) se generaron en el ciclo de producción de la PFC o en el último año?

1. Hombres ()
2. Mujeres ()

25. ¿Cuantas personas resultaron beneficiadas por el hecho de hacer las plantaciones forestales?

1. Hombres ()
2. Mujeres ()

26. ¿De qué manera se hace la distribución de los beneficios de la plantación forestal comercial al interior del ejido o la Comunidad? (Solo para

el caso de Ejidos y C.I; elija una opción)

clave

1. Se hace de manera equitativa según acuerdos de asamblea
2. Según las faenas
3. Según la superficie que plantó
4. Se hace de manera individual ya que están parcelados internamente
5. Otra (señalar): _____

VIII. Sensación de inseguridad y expectativa de la delincuencia

Con el propósito de conocer sobre su percepción.....

27. Cuál de los siguientes problemas de inseguridad ha tenido, que se vinculen con el establecimiento o la cosecha de las PFC? *Clave*

1. Robo de madera
2. Sólo pasan personas raras por mi predio
3. Extorsión
4. Ninguno
5. Otro (especificar)

28. ¿De acuerdo con su conocimiento, cuál de los siguientes aspectos es más importante que podría desanimar a los productores para hacer las plantaciones maderables? (*elija una opción*) *Clave*

1. Poco compromiso de cuidar la plantación
2. Le prenden fuego
3. Los talamontes se pueden robar la madera
4. Quieren Tumbiar el monte o la plantación para poner aguacates u otros cultivos
5. Otro (Señalar)
6. Ninguno

29. ¿Hace 20 años la delincuencia intervenía menos en el control de la madera, pero en los últimos 10 años, esto se ha convertido en un problema muy fuerte? (*Elegir una opción. En su caso ajustar y abrir la pregunta*) *Clave*

1. Muy en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni Acuerdo; Ni Desacuerdo
4. De acuerdo
5. Muy de acuerdo

IX. Composición anual del ingreso económico del beneficiario (productor)

Para determinar las actividades preponderantes de acuerdo a los ingresos

30. ¿Cuál es la composición del ingreso económico anual del productor (%)? (*Elegir las opciones que cubren sus ingresos anuales, indicando los % según las actividades de cada productor*)

Actividad	% Ingreso anual
1. Maíz de temporal	
2. Maíz de riego	
3. Otros cultivos	
4. Avena	
5. Otra pastura	
6. Berries	
7. Ganado vacuno	
8. Otro ganado	
9. Aguacate de temporal	
10. Aguacate de riego	
11. Plantaciones Forestales Comerciales	

12. Aprovechamiento forestal	
13. Comercio	
14. Empleo	
15. Jornalero	
16. Remesas	

X. Acceso a financiamiento

A fin de valorar el nivel de acceso a financiamiento para las plantaciones maderables...

31. ¿Qué tanto conoce el Fideicomiso denominado Fondo Nacional Forestal (FONAFOR)? (elija una opción) Clave

1. Muy conocido
2. Conocido
3. Medianamente conocido
4. Desconocido
5. Muy desconocido

32. ¿Sabe usted que las plantaciones maderables, capturan carbono y generan oxígeno que respiramos; y que existe la posibilidad de conseguir financiamiento (\$) por ello? (explicar la pregunta) Clave

- 1) Si
- 2) No

33. ¿Conoce otro (s) instrumento (s) de apoyo y financiamiento a plantaciones maderables, ya sea a través de la BANCA u otro mecanismo? (elija una opción) Clave

1. No conozco ningún instrumento
2. Conozco otro instrumento (indicar cuál)
3. Conozco otros 2 instrumentos (indicar cuáles)

34. ¿Ha solicitado crédito para proyectos de plantaciones forestales alguna vez y este le fue otorgado? (elija una opción) Clave

1. Si (continúe con 35)
2. No (Pase a 36)

35. ¿En caso de haber obtenido algún crédito para plantaciones forestales, como considera que fueron los resultados de la aplicación de este para el desarrollo del proyecto? (elija una opción) Clave

0. No aplica
1. Pobres
2. Suficientes
3. Buenos
4. Muy buenos
5. Excelentes

36. ¿Por qué considera que se otorgan pocos créditos a proyectos de plantaciones maderables? (elija una opción) Clave

1. Falta de esquemas adecuados a plantaciones maderables
2. Nula promoción
3. No hay costumbre por el crédito
4. Todos los anteriores

37. ¿Cuál de los siguientes aspectos considera es el más importante para decidir tramitar un crédito para hacer plantaciones maderables? (elija una opción) Clave

1. La tasa de interés
2. Los tiempos de recuperación de la inversión son muy largos
3. Lo difícil para constituir garantías hipotecarias y liquidas
4. Todos los anteriores

38. ¿Según su experiencia como considera que son los montos de los apoyos (subsidios) que actualmente otorga CONAFOR para llegar a buen término con las plantaciones? (elija una opción) Clave

1. Muy suficientes
2. Suficientes
3. Ni suficientes; Ni insuficientes
4. Insuficientes
5. Muy insuficientes

39. ¿De cuánto debería ser un monto justo (\$) por ha de los apoyos de CONAFOR para impulsar el establecimiento y mantener las plantaciones? (elija una opción) Clave

1. 30% de la inversión
2. 45% de la inversión
3. 60% de la inversión
4. 75% de la inversión
5. 90% de la inversión

40. ¿Cómo considera que han sido los resultados del programa de apoyos económicos de plantaciones forestales comerciales de la CONAFOR? (elija una opción) Clave

1. Excelentes
2. Muy buenos
3. Buenos
4. Suficientes
5. Pobres

41. ¿Cuál ha sido la mayor dificultad para acceder a los apoyos de la CONAFOR para PFC?

Describe: _____

42. ¿Cuál ha sido el mayor problema enfrentado con la SEMARNAT referente a su plantación?

Describe: _____

XI. Solvencia económica (Inversión)

Para conocer aspectos de sobre la facilidad de pago.....

43. ¿Usted ha tenido la capacidad de cubrir todos los gastos necesarios para el establecimiento y manejo de la plantación durante el ciclo de producción? (elija una opción) Clave

1. Solo para el establecimiento y mantenimiento inicial
2. Establecimiento y Mantenimiento de 3 años

- 3. Anteriores y Mantenimiento avanzado (3 años en adelante)
 - 4. Todas las anteriores y la cosecha final
44. ¿Considera que se requiere de mucho trabajo y dinero para hacer las plantaciones forestales? *(elija una opción)* Clave
- 1. Muy en desacuerdo
 - 2. En desacuerdo
 - 3. Ni Acuerdo; Ni Desacuerdo
 - 4. De acuerdo
 - 5. Muy de acuerdo

XII. Interés de las empresas en PFC (inversionistas); Abasto Industrial del bosque Natural

Para saber el grado de interés de las empresas forestales.....

45. ¿Usted, el Ejido o la Comunidad ha trabajado plantaciones forestales comerciales vinculadas con el abastecimiento de alguna empresa forestal particular? *(elija una opción)* Clave

- 1. Si *(señalar cuál)* _____
- 2. No

46. ¿Cómo considera que ha sido el interés de los dueños de los aserraderos (empresas madereras) para invertir en plantaciones forestales comerciales? *(elija una opción)* Clave

- 1. Muy alto
- 2. Alto
- 3. Neutral
- 4. Bajo
- 5. Muy bajo

¿Por qué? _____

47. ¿Considera que ha existido un vínculo entre quienes hacen las plantaciones forestales comerciales maderables con los dueños de los aserraderos, talleres y otras empresas forestales? *(una opción)* Clave

- 1. Muy de acuerdo
- 2. De acuerdo
- 3. Ni Acuerdo; Ni Desacuerdo
- 4. En desacuerdo
- 5. Muy en desacuerdo

48. ¿Los dueños de la industria forestal han preferido abastecerse de madera del monte nativo? *(elija una opción)* Clave

- 1. Muy en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
- 3. Ni Acuerdo; Ni Desacuerdo
- 4. De acuerdo
- 5. Muy de acuerdo

49. ¿Considera que las condiciones actuales de comercialización de la madera de plantaciones son adecuadas? *(elija una opción)* Clave

- 1. Muy en desacuerdo

2. En desacuerdo
3. Ni Acuerdo; Ni Desacuerdo
4. De acuerdo
5. Muy de acuerdo

XIII. Periodos de recuperación de inversiones (Turnos)

Con el propósito de conocer el grado de desarrollo de la plantación, tendencia de continuación y el destino del producto.....

50. ¿En qué año se estableció la plantación?

51. ¿Cuál es el turno del ciclo de producción (1 a 25 Años)?

52. ¿Cuál es la edad de la plantación (Años)?

53. ¿En qué etapa del ciclo de producción se encuentra la plantación? (elija una opción) Clave

1. Establecimiento
2. Desarrollo
3. Aclareos
4. Cosecha final
5. Nuevo ciclo
6. Abandono
7. Otro (especificar)

54. ¿Si la plantación está llegando al tiempo de cosecha, piensa volver a plantar; o es el caso de haber cosechado, volvió a plantar nuevamente?

(elija una opción) Clave

1. Si (Pase a 56)
2. No (Continúe en la 55)
3. Aún no sabe

55. ¿Si la plantación llego a la etapa de cosecha o corta final y se optó por cambiar a otro uso distinto, a que atribuye esta decisión? (elija una opción)

Clave

1. No es rentable
2. Se tarda mucho para la cosecha
3. Es mejor plantar aguacate o berries
4. No acepto la asamblea
5. Otro (especificar): _____
6. No aplica

Explicar brevemente su respuesta: _____

XIV. Beneficio-Costo; Volumen de Producción; Valor de la producción y Destino de la producción

A fin de estimar el monto general de los costos durante el ciclo de producción o al último año:

Concepto	Valor
----------	-------

56. ¿Cuál fue el costo de adquisición o de producción de cada planta?	
57. ¿Cuántas plantas se establecieron por ha (densidad de plantación)?	
58. ¿Cuántos fletes se emplearon por ha?	
59. ¿Cuál fue el costo por flete?	
60. ¿Para la preparación del terreno, cuántos jornales se emplearon por ha?	
61. ¿Para la plantación cuántos jornales por ha se ocuparon?	
62. ¿Si se fertilizó, cuántos jornales se necesitaron por ha?	
63. ¿Para podas, cuántos jornales de necesitaron por ha?	
64. ¿Para controlar plagas y enfermedades, cuántos jornales se emplearon por ha?	
65. ¿Aproximadamente cuál fue el gasto de insumos por ha (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas....y otros)?	
66. ¿Cuántos postes se utilizaron por ha para cercado y protección?	
67. ¿Cuál fue el costo del poste para cercado?	
68. ¿Costo de alambre de púas por ha?	
69. ¿Cuál fue el número de jornales por ha para mantenimiento (chaponeo,otros)?	
70. ¿Costo de mano de obra para cosecha (jornales por ha para derribo y troceo)?	
71. ¿Cuál fue el costo de la asistencia técnica por ha o por todo lo que cobró el técnico)	
72. ¿Cuál fue el costo del jornal?	
73. ¿Cuál fue el costo total en el ciclo o al último año? (calcular el encuestador)	

Con el propósito de estimar el monto general de los beneficios durante el ciclo de producción o al último año:

Concepto	Valor
74. ¿Cuál fue la superficie del aclareo (ha)?	
75. ¿Cuál fue el volumen de producción del aclareo (m3R)?	
76. ¿Cuál fue el precio de venta de madera del aclareo (\$/m3R)?	
77. ¿Cuál fue el año del aclareo?	
78. ¿Cuál fue la superficie de la cosecha final (ha)?	
79. ¿Cuál fue el volumen de producción de la cosecha final en m3R?	
80. ¿Cuál fue el precio de venta de la madera en cosecha final (\$/m3R)?	
81. ¿Cuál fue el año de la cosecha final (si fuera el caso)?	

82. ¿Cuál fue valor total de la producción-ingreso total por venta de madera en el ciclo o al último año (<i>calcular el encuestador</i>)?	
83. ¿Podría indicar otros beneficios que se hayan obtenido por las plantaciones forestales (señalar cuales)?	
84. ¿Cuál es el beneficio/costo? (<i>Calcular el encuestador</i>)	

85. ¿Hacia dónde están vendiendo-comercializando los productos de PFC? *elija una opción* Clave

1. Autoabastecimiento (mi propio taller-aserradero)
2. Mercado local
3. Mercado regional-estatal
4. Mercado Nacional

Nombre de la razón social a quién le venden: _____
 Condiciones de la compraventa: (*madera en pie, madera puesta en camino o en plataforma de camión, madera puesta en patio de fábrica*) _____
 Existen anticipos: _____
 Si tienen un contrato: ¿Están a gusto? ¿quisieran renovarlo con este comprador o preferirían terminarlo?: _____

XV. Superficie asignada (subsídios); Superficie real plantada/pagada (ha); Eficiencia en el establecimiento

Con el fin de estimar la eficiencia en el establecimiento de las plantaciones que han tenido apoyo económico.....

Concepto	Valor/unidad
86. ¿Cuál fue la superficie asignada (ha) para apoyos de CONAFOR (subsídios)?	
87. ¿Cuál fue la superficie real plantada/pagada (ha)?	
88. ¿Cuál fue la eficiencia en el establecimiento de la plantación (<i>calcular el encuestador en %</i>)?	

XVI. Aspectos ambientales asociados con PFC maderables

89. ¿Cuáles de las siguientes actividades dañan más al medioambiente de la región (municipio)?, *enumerar de mayor a menor grado de importancia (auxiliar al entrevistado)*

- a) El pastoreo en el bosque por que daña los renovales ()
- b) El cultivo de arándanos o berries (contamina el agua) ()
- c) Los desmontes para poner aguacates ()
- d) La tala clandestina ()
- e) Los incendios y plagas forestales ()
- f) Otra: *especificar* _____ ()

90. ¿Cuáles de los siguientes aspectos suceden en el sitio o en el área circunvecina del predio, ejido o comunidad?, *enumerar de mayor a menor importancia (auxiliar al entrevistado)*

- a) Hay erosión de los suelos ()
- b) Los manantiales tienen menos agua o desaparecieron algunos ()
- c) La fauna es más escasa que antes ()
- d) El agua se está contaminando ()
- e) Otro (especificar): _____ ()

91. ¿Ha observado algún efecto negativo al suelo, al agua, a las plantas o a los animales provocado por su plantación forestal? Clave

- 1) Si 2) No

Si contesto si, indicar cuál (es): _____
 Si contesto no, pase a la siguiente pregunta

92. ¿Después del aclareo o la cosecha final de la plantación (si es el caso) ha observado algún impacto negativo al ambiente? Clave

- 1) Si 2) No

Si es si, indicar cuál (es): _____

93. ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos ha percibido en su predio con las plantaciones maderables? (Ordenar de mayor a menor percepción en el paréntesis del lado derecho)

- a) Protegen el suelo (evitan la erosión) ()
- b) Se infiltra más el agua de lluvia ()
- c) Llega fauna silvestre al predio ()
- d) Hay más vegetación de hierbas y arbustos, que las que había antes ()
- e) Otro, (especificar): _____ ()
- f) Ninguno ()

94. ¿Cuál o cuáles considera que son los principales problemas que enfrenta como productor con las plantaciones forestales maderables?, describirlos en orden de importancia:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

XVI. Sociodemografía

1. Vivienda:

La casa es...	Cuenta con: Agua corriente	Cuenta con: Drenaje	Cuenta con: Electricidad	Cuenta con: Teléfono	Cocinan con
<input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> Sí 2 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí 2 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí 2 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí 2 <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1. Propia 2. Rentada 3. Prestada					1. Gas 2. Leña 3. Carbón

					Otro (esp.)
--	--	--	--	--	-------------

2. Equipos para el trabajo, ¿Cuenta con?:

Equipo agrícola (Tractor u otros)	Equipo de corte (Motosierra)	Equipo de transporte de madera en troza (Camión rabón u otros)	Vehículo personal (Camioneta u otros)
1 <input type="checkbox"/> Sí 2 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí 2 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí 2 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí 2 <input type="checkbox"/> No
Otros:		Otros:	Otros:

3. Dependientes y aportantes económicos:

<i>Dependientes económicos</i>	<i>Parentesco</i>
A	
B	
C	
D	
	1. Cónyuge 2. Hijo (a) 3. Padre/Madre 4. Sobrino (a) 5. Nieto (a) 6. Hermano (a) 7. Yerno o Nuera 8. Otro (señalar)
<i>Aportantes económicos</i>	<i>Parentesco</i>
A	
B	
C	
D	