



CARACTERIZACIÓN Y ESTRATEGIAS DE DESARROLLO INDUSTRIAL EN LA CUENCA DE ABASTO "COSTA GRANDE" DEL ESTADO DE GUERRERO

Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el
Incremento de la Producción y Productividad 2013-2018

Enero 2015

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	IV
INTRODUCCIÓN.....	VI
OBJETIVOS	VIII

COMPONENTE I. SILVICULTURA Y MANEJO	1
--	----------

1 RECURSOS Y POTENCIAL FORESTAL	1
--	----------

1.1 Tipos de vegetación	2
1.2 Superficie total arbolada.....	10
1.3 Superficie total aprovechable	11
1.4 Superficie total bajo manejo forestal	11
1.5 Superficie forestal con productividad alta, media y baja	12
1.6 Superficie total bajo protección especial.....	13
1.7 Áreas naturales protegidas	13
1.7.1 Superficie.....	13
1.7.2 Régimen de protección según la ley	14
1.8 Sistemas de manejo vigentes.....	15
1.9 Métodos de manejo.....	17
1.10 Modelos biometricos utilizados.....	17
1.11 Existencias reales promedio	18
1.12 Incremento Medio Anual (IMA)	19
1.13 Topografía	20
1.14 Clima.....	21
1.15 Tipos de suelos.....	23
1.16 Ubicación, mapeo y evaluación de los recursos forestales dentro de la Subcuenca	26
1.17 Determinación de los precios/costos de madera en rollo y celulósicos en diferentes puntos de entrega.....	28
1.18 Información de los programas de manejo forestal a recabar en la Subcuenca de abasto .	28
1.19 Volúmenes de cosecha por anualidad para cada uno de los predios dentro de la Subcuenca.....	29
1.20 Tipo de productos	29
1.21 Incremento corriente anual (ICA)	30
1.22 Existencias Reales por hectárea (m ³ /ha)	31
1.23 Sistema silvícola y método de manejo.....	31
1.24 Turno y ciclo de corta.....	32
1.25 Número de anualidad en ejercicio.....	33
1.26 Sistema silvícola utilizado	33
1.27 Análisis actual.....	35
1.28 Localización de la subcuenca de abasto	38
1.29 Propuestas alternativas para lograr el incremento en la producción y la Productividad. ..	42

COMPONENTE II. ABASTO Y TRANSFORMACIÓN	48
2 INDUSTRIA FORESTAL EXISTENTE.....	48
2.1 Razón social, ubicación, caracterización, capacidad instalada de la industria y distancia al área de abasto	48
2.1.1 Metodología del censo industrial.....	48
2.2 Empresas abastecedoras de madera en rollo	49
2.2.1 Industria de aserrío	50
2.3 Fabrica de habilitados y dimensionados de partes para muebles, puertas, ventanas, etc.	51
2.4 Industria mueblera y de molduras	52
2.5 Industria de tableros y triplay	53
2.6 Industria de celulosa y papel	54
2.7 Estufas de secado.....	54
2.8 Caracterización de la industria.....	55
2.8.1 Capacidad de la industria	56
2.8.2 Distancia y abasto del recurso forestal	60
2.8.3 Costos de extracción y transporte	61
2.9 Responsables, cargos y funciones generales del proceso industrial	63
2.10 Lista de precios y tipo de productos	64
2.11 Número de trabajadores de la empresa	66
2.12 Producción anual.....	66
2.13 Cuantificación del aprovechamiento forestal y suministro de materia prima a los diversos procesos de la Cadena Productiva Forestal	68
2.14 Identificación de factores limitantes para el desarrollo de cada tipo de sector industrial .	71
2.15 Identificación de las oportunidades para cada uno de los sectores analizados.....	71
2.15.1 Oportunidad real del producto	71
2.16 Identificación de proyectos/planes industriales existentes y evaluación de su potencial..	74
2.17 Identificación de los polos de desarrollo industrial en las zonas forestales comerciales ...	75
2.18 Determinación y cuantificación de las medidas para elevar la productividad y competitividad de la producción forestal	75
2.19 Sostenibilidad forestal	76
3 MERCADOS DE PRODUCTOS FORESTALES	78
3.1 Determinación e identificación de los productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional	78
3.2 Producción, valor, demanda y consumo de los principales productos forestales provenientes de la cuenca	79
3.3 Desarrollo de la industria de la madera - estrategia de modernización	80
3.3.1 Modelo 1: Modernización aserraderos Los Bajitos y El Balcón	81
3.3.2 Modelo 2: Reestructuración de fabricas de muebles y cabañas El Balcón	85
3.3.3 Modelo 3: Reestructuración de la integradora de productos forestales de Guerrero	85
3.4 Incorporación de las empresas forestales a los procesos de certificación de la cadena de custodia (CoC)	86
4 INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA	87
4.1 Mapeo y evaluación de vías de transporte: ferrocarril, carreteras y puertos/puntos de conexión.....	87

4.2	Mapeo/disponibilidad de energía: eléctrica, petróleo, gas.....	87
4.3	Ubicación de las principales urbanizaciones/poblaciones, disponibilidad de mano de obra y de servicios.....	88
4.4	Identificación de los puntos de salida de la materia prima de la subcuenca forestal.....	89
4.5	Costo de fletes con medios alternativos de transporte.....	90

COMPONENTE III. FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL COMUNITARIO ... 92

5 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y AMBIENTALES 92

5.1	Información de población, escolaridad, salud, género.....	92
5.2	Subcuenca de Tecpan de Galeana; Integración social e industrial	93
5.3	Contexto socio-cultural de la Cuenca de Abasto Costa Grande – Tierra Caliente.....	93
5.4	Plan Estratégico Integrador, Integradora de Productos Forestales del Estado de Guerrero	94
5.5	Relación de ejidos y comunidades dentro de cada subcuenca	97
5.6	Nivel de organización de cada ejido y/o comunidad (dentro de cada subcuenca)	98
5.7	Determinación de las necesidades de capacitación para, ejidos y comunidades	102
5.7.1	Censo de la comunidad	107
5.7.2	Organización y administración	109
5.7.3	Control de calidad en la línea de producción.....	109
5.7.4	Finanzas y acceso al crédito	111
5.8	Relación del núcleo agrario con la EFC y reglamento interno de la EFC	111
5.9	Empleos en la cuenca de abasto	113
5.10	Disponibilidad de mano de obra calificada y detección de necesidades de capacitación	115
5.10.1	Diagnóstico y análisis del capital humano de la cuenca.....	117
5.11	Identificación de factores ambientales a considerar en el desarrollo de la industria forestal integral	118
5.11.1	Plantaciones forestales comerciales con apoyo al manejo intensivo	124
5.12	Identificación de áreas con importancia para la conservación de la biodiversidad	127

CONCLUSIONES 130

BIBLIOGRAFÍA 134

ANEXOS 138

RESUMEN EJECUTIVO

La caracterización de la Cuenca de Abasto Forestal Costa Grande del Estado de Guerrero, tiene la finalidad de contar con información para planear las diferentes actividades que requiere el desarrollo forestal local y regional, de acuerdo a los Terminos De Referencia, señalados por la CONAFOR.

El diagnóstico y evaluación se llevo a cabo a través de 3 principales componentes:

Silvicultura y manejo forestal

Se trabajó con los programas de manejo forestal vigentes y autorizados por SEMARNAT, del periodo 2006-2023. De los resultados obtenidos es posible: a) Incorporar 326,923.55 ha, y obtener un volumen de 41,396,809 m³. b) Incrementar la intensidad de corta promedio actual de 23 a 28%, c) Implementar plantaciones forestales comerciales y d) Modificar 20 Programas de Manejo Forestal (PMF), elaborar 32 nuevos; con estas acciones se puede contribuir a cubrir el déficit de madera.

Abasto, transformación y mercados

Para este punto se aplicó un censo a la totalidad de los aserraderos de la cuenca; El análisis efectuado a la industria de la madera, en la cuenca Costa Grande, se observa que, a excepción del ejido El Balcón y Santa Lucia y sus anexos, en la el ejido el Balcon presenta una industria tecnificada y la industria recientemente instalada en el ejido Santa Lucia presenta una industria semiautomatizada que garantiza una eficiencia en el aserrio, la mayoría de las demás industrias presenta maquinaria antigua y desgastada, del tipo “hechiza”, con bajos coeficientes de aserrio y bajos factores de aprovechamiento y altos costos. Según lo observado en campo, sumado a lo mencionado por los propietarios de los aserraderos, las principales limitantes para un adecuado desarrollo del sector son:

- Maquinaria con tecnología obsoleta y antigua
- Inseguridad en el abastecimiento
- Carencia de una adecuada administración
- Escasa capacitación
- Un mercado estable

Fortalecimiento empresarial comunitario

Como parte importante de las estrategias y alternativas, en este apartado se delimitó la subcuenca de abasto, dentro de los límites territoriales que comprende el municipio de Tecpan de Galeana, donde se propuso la instalación de un aserradero regional, ubicado en el ejido El Balcón o Los Bajitos, dicho proyecto conformaría el Centro de Operaciones.

Como conclusiones generales se debe considerar entre otras actividades: a) Modernizar la actual planta productiva b) Reingeniería del proceso productivo, c) Modernizar líneas de producción, d) Introducción de nuevo equipamiento y e) Impulsar mayor participación de los principales poseedores de los recursos forestales.

Además se sugiere llevar a cabo el Manejo Forestal Comunitario (MFC) y la certificación forestal con estándares nacionales o internacionales, como una de las opciones más promisorias para alcanzar el bienestar de las poblaciones locales, la conservación de los bosques y sus servicios ambientales. Asimismo, para obtener mayores beneficios del

aprovechamiento de sus recursos, transformarlos y comercializarlos, los ejidos y comunidades deben constituir Empresas Forestales Comunitarias (EFC) y posteriormente incorporarse en la certificación de la cadena de custodia, como en un momento lo ha logrado la empresa forestal del Balcon y que actualmente se esta desarrollando en la empresa forestal del Ejido Santa Lucia. Hasta el momento en esta Cuenca existen al menos Tres EFC el ejido El Balcón, el Ejido Santa Lucia y sus anexos denominada Empresa Forestal Santa Lucia S.P.R. de R.L. de C.V. y el Ejido Bajos de Balsamar denomida Empresa Forestal Bajos de Balsamar S.P.R de R.L y Bajitos con un esquema aun migrando a empresa.

INTRODUCCIÓN

El estado de Guerrero se sitúa en el octavo lugar a nivel nacional, en cuanto a patrimonio forestal se refiere, cuenta con una importante biodiversidad y dispone de 1.9 millones de hectáreas de bosques de pino, pino-encino y encino. Estos bosques representan la principal fuente de madera, con una existencia de madera en rollo de 152.2 millones m³ rollo total árbol (rta), su producción maderable en 2012 fue de 128,065 m³, de los cuales 97% corresponden al genero pino, 2% de encino y el resto corresponde a oyamel y otras latifoliadas, productividad que lo ubicó en el décimo lugar en el país. En este contexto, un referente importante ha sido la región Costa Grande, en la cual, se ubica 65% de la industria forestal del Estado, destacando también los logros y avances en la región, a través de la trascendencia que varias Empresas Forestales Comunitarias han logrado (CFAFSEG, 1998).

El análisis que se llevo a cabo en esta Cuenca de Abasto, indica entre otras cosas, que la región cuenta con un importante patrimonio forestal, existencias maderables muy altas de aproximadamente 63 millones de m³, con un catálogo de especies de pino y encino productivos y con crecimientos e incrementos significativos, en síntesis un gran potencial. Hasta el momento el total de las existencias maderables de los géneros de interés son: 63,693,321 m³, que se desglosan a continuación: 17,252,761 m³ pino, 27,734, 859 m³ pino-encino, 9,013, 485 m³ encino y 9,692,216 encino-pino; de esta cifra se ha aprovechado solo 6.38%, cantidad bastante conservadora tomando en cuenta el alto índice de crecimiento y buenas características de al menos 4 especies de pino comercialmente importantes. Asimismo, las intensidades de corta practicadas también son muy cautelosas, siendo en promedio del 23%. Respecto a la posibilidad anual autorizada durante el período 2012-2021 se tiene un promedio de 149,545 m³, en su totalidad es el sistema silvícola de manejo irregular y en términos generales ha sido satisfactorio.

De lo último señalado, existen propuestas y alternativas para incrementar la producción y productividad y se describen a continuación: a).- Es factible incorporar a la producción 326,923.55 ha, con lo que es posible obtener un volumen de 41,396,809 m³, b).-La intensidad de corta puede incrementarse hasta 28% en un gran número de predios, c).- Emplear silvicultura intensiva con apoyo de plantaciones forestales comerciales, aunque no se cuenta con las experiencias necesarias es factible, o en su caso desarrollar reconversión productiva, la cual consiste en recuperar las áreas forestales que actualmente presentan alto grado de fragmentación, la superficie que se propone es 147,900 ha, y se cuenta para ello con al menos 4 especies de pino, d).- Realizar acciones complementarias por ejemplo: modificar 20 programas de manejo y elaborar 32 nuevos, dichas acciones pueden contribuir a cubrir el déficit de madera.

Al extenso potencial y posibilidades que posee esta importante región forestal, se debe señalar la existencia de ancestrales y crónicos problemas que han limitado el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. Entre otros, cabe resaltar las dificultades como la Incertidumbre en la mayoría de las zonas forestales (carencia de caminos, zonas demasiado accidentadas que limitan el aprovechamiento y la protección del recursos forestal), el alto potencial de crecimiento desaprovechado, la fragmentación acelerada, la elevada existencia de diámetros pequeños, la escasa investigación y transferencia de tecnología (Manejo y silvicultura), el atraso tecnológico, la ineficiencia en

la producción, incipiente y limitada integración comercial, la falta de estudios de comercialización, las necesidades de capacitación continua y eficaz y el acompañamiento en la mayoría de las comunidades.

La Cuenca de Abasto Forestal, Costa Grande, puede contribuir a cubrir el creciente déficit maderable estatal, pero para ello es necesario dirigir apropiadamente las líneas, programas y estrategias, que se han derivado de todos los proyectos de carácter regional y estatal, sumándose los resultados del presente estudio.

En el contexto de la Estrategia de Incremento a la Producción y Productividad Forestal en nuestro país, la CONAFOR ha analizado, que la industria del sector forestal en México, tiene una baja competitividad y rentabilidad debido a diversos factores, entre otros, a un insuficiente abastecimiento de materia prima, a una maquinaria y equipo obsoleto, a la falta de capacitación y adiestramiento del personal técnico y administrativo, a la ausencia de una visión empresarial de los dueños y directivos, así como altos costos de las materias primas forestales y recientemente altos costos de energía.

A pesar del escenario actual, existen amplias posibilidades de recuperar, la producción y restituir paulatinamente, el agotamiento de los recursos forestales, a través de un proceso participativo comunitario y un mecanismo de involucramiento y participativo de tres sectores importantes: Social que son las comunidades, lo técnico que son los equipos o asesores técnicos y la parte institucional que es la propia CONAFOR así como la SEMARNAT, PROFEPA, SEMAREN. Circunstancias trazadas en la estrategia impulsada por el Gobierno Federal, a través de la CONAFOR.

En el eje Socioeconómico, es justo reconocer; avances, logros, inquietudes e intereses, así como la decidida participación que ha venido incrementándose en el área; por los propietarios privados, ejidos y comunidades; aportación que se ve reflejada en procesos de certificación, capacitación continua, incorporación de proyectos alternativos, etc., poseen a la vez determinación y preocupación por conservar y preservar sus recursos naturales, que les han brindado no solo beneficios económicos, sino también un cúmulo de bienes intangibles.

El nuevo escenario forestal que se configure, deberá estar basado, no solamente en lo productivo y económico, debe incluir obligatoriamente el eje ambiental, social y principalmente de conservación de la biodiversidad. Esta es una de las zonas de la entidad con un alto grado de biodiversidad, en consecuencia, no debe pasarse por alto la gran fragilidad de los recursos forestales, en varios puntos de la Cuenca de Abasto.

OBJETIVOS

General

Caracterizar la cuenca de abasto, definida como Costa Grande, en el Estado de Guerrero, que constituya una herramienta para facilitar el diagnóstico, que permita identificar las diferentes variables que interactúan en un territorio definido para impulsar el desarrollo forestal industrial del país.

Específicos

- Determinar la superficie forestal que tiene la capacidad para desarrollar una silvicultura intensiva dentro de la cuenca de abasto.
- Identificar las áreas con las características necesarias para desarrollar programas de manejo y el volumen aproximado que este representa.
- Proponer estrategias para obtener el mayor rendimiento de las materias primas forestales (por ejemplo: los productos obtenidos por medio de los aprovechamiento que no alcancen el diámetro mínimo requerido para aserrio utilizarlo para celulósicos).
- Fomentar la incorporación de los programas de manejo forestal a los procesos de certificación.
- Proponer estrategias para el fortalecimiento del capital humano, con nuevas formas organizativas a las comunidades forestales y empresas privadas.
- Proponer estrategias para la modernización de los aserraderos de las comunidades forestales y de aquellas que ya están constituidas como Empresas Forestales Comunitarias (EFC), que les permita competir en la industria forestal actual.
- Fomentar la incorporación de las EFC a los procesos de certificación de la cadena de custodia.
- Identificar los nichos de mercado factibles de acceder con las nuevas estrategias de desarrollo propuestas, incremento de las ganancias y mayores beneficios económico sociales para la comunidad.

COMPONENTE I. SILVICULTURA Y MANEJO

1 RECURSOS Y POTENCIAL FORESTAL

El Estado de Guerrero ocupa el cuarto lugar en biodiversidad a nivel nacional, está constituido por siete regiones y una octava región recientemente declarada por el gobierno del estado de Guerrero, la cual abarca el maciso forestal de la Sierra de Guerrero, barrera montañosa a más de 3,000 metros sobre el nivel del mar (msnm) y es paralela a la costa del Océano Pacífico.

La Cuenca de Abasto “Costa Grande” comprende una superficie de 1,475,752.820 ha (Figura 1) esta extensión incluye las Unidades de Manejo Forestal 1205 (Costa Grande I) y 1206 (Costa Grande II) del Estado de Guerrero. Esta región forma parte de la Sierra Madre del Sur y se caracteriza entre otras cualidades por su alto grado de biodiversidad en flora y fauna.

Figura 1. Ubicación de la Cuenca de Abasto “Costa Grande”.



La superficie de esta zona abarca 16 municipios del Estado en distintas proporciones, como se observa en la Figura 2.

Figura 2. Municipios dentro de la Cuenca de Abasto “Costa Grande”.



1.1 Tipos de vegetación

La cuenca de abasto cuenta con una gran variedad de ecosistemas que corresponde tanto de climas templado-frío y cálido. Entre los tipos de vegetación que se identifican son: bosque de encino, bosque de galería, bosque de oyamel, bosque de pino, bosque mesófilo de montaña, manglar, popal, selva baja caducifolia, selva baja subcaducifolia, selva mediana subcaducifolia, tular, vegetación de dunas costeras y vegetación hidrófila (INEGI, 2012).

Los tipos de uso de suelo presentes en la cuenca se identifican los destinados a la agricultura y zonas urbanas. A continuación se presentan los tipos de vegetación y uso de suelo presente en el área de estudio su distribución (Figura 3), descripción y superficie (Cuadro 1).

Figura 3. Tipos de vegetación presentes en la Cuenca.



Bosque de encino

De acuerdo con las características fisonómicas se observan dos tipos de encinares: los caducifolios que pierden totalmente sus hojas en la época seca del año y los subcaducifolios, que las pierden sólo parcialmente. Los primeros tienen una altura de 4 a 6 m y son llamados localmente "robladas". Éstos se desarrollan entre los 400 y los 1,200 msnm. Entre las especies constituyentes destacan *Quercus castanea*, *Q. glaucencens*, *Q. magnoliifolia*, *Q. obtusata*, *Q. resinosa* y *Acacia pennatula*. Los encinares subcaducifolios ocurren en sitios más bien húmedos y alcanzan una estatura de 20 a 30 m. Entre sus componentes se encuentran *Quercus laurina*, *Q. candicans*, *Q. conspersa*, *Q. crassipes*, *Q. uroxis* y *Clethra hartwegii*; en estos bosques se observan abundantes orquídeas y bromelias epífitas.

Bosque de encino-pino

Cuando los árboles del género *Quercus* son abundantes, se forman bosques mixtos de *Pinus-Quercus* o *Quercus- Pinus*, dependiendo del género que domina cuantitativamente, esta condición está determinada por el gradiente altitudinal principalmente. Como especies

características podemos encontrar a *Pinus oocarpa*, *P. pringlei*, *P. leiophylla*, *Quercus laurina*, *Q. acutifolia*, *Q. conspersa*, *Q. elliptica*, *Q. glaucesces*, *Q. magnoliifolia*, *Q. peduncularis*, *Q. obtusata*, *Phyllonoma laticuspis*, *Clethra mexicana*, *Cleyera integrifolia*, *Fuchsia grandiflora*, *Guardiola mexicana*, *Pernettya ciliata*, *Sapium macrocarpum*, *Vitex hemsleyi* y algunos ejemplares de *Juniperus flaccida*. Es común encontrar individuos de *Clethra* sp., *Tabebuia* sp., *Guarea* sp., *Arbutus* sp., *Viburnum* sp., *Juniperus* sp. En estas comunidades las epifitas y trepadoras vasculares son escasas.

Según (Verduzco, 1995), en el caso de la comunidad de *Pinus- Quercus*, las especies de árboles representativas son: *Clethra mexicana*, *Pinus oocarpa*, *P. pringlei*, *Q. acutifolia*, *Q. conspersa*, *Q. elliptica*, *Q. glaucesces*, *Q. magnoliifolia*, *Q. peduncularis*, *Sapium macrocarpum* y *Vitex hemsleyi*.

Bosque de galería

De acuerdo con Treviño, et al. (2001) mencionan que: “los bosques de galería ocupan franjas angostas a lo largo de corrientes fluviales. Se distinguen de los bosques templados localizados en áreas aledañas por ser relativamente más altos, de mayor densidad, contener en proporción una mayor cantidad de biomasa, ser estructuralmente más complejos y poseer un mayor número de especies siempre verdes (Lamprecht, 1990). Esta vegetación, por desarrollarse a lo largo de los ríos y en las riberas de lagos de agua dulce, están considerados como parte de una vegetación de tipo ripario (Latín *ripa* = banco) o ribereña. Esta posee características propias que la hacen particular, como son la capacidad de soportar inundaciones temporales e invadir rápidamente áreas expuestas o bancos de grava”.

Los mismos autores citados, resaltan la gran importancia que tiene este tipo de vegetación al citar lo siguiente: “Los servicios ecológicos que prestan estas comunidades son considerados de gran importancia, pues una comunidad conservada sirve de filtro entre el río y los ambientes adyacentes, impide el flujo al torrente del río de agroquímicos y productos orgánicos utilizados como insumos agrícolas y desechos agropecuarios, además de amortiguar algunos de los procesos de sedimentación de los lechos de los ríos. Estos servicios ecológicos mantienen la calidad del agua y proveen protección contra las inundaciones y la erosión. Estos ecosistemas proveen el hábitat a invertebrados que son fuente importante de alimento para la fauna acuática y terrestre y representan en zonas áridas la única fuente de agua”.

Bosque de pino

Se caracteriza por la dominancia del género *Pinus*. Se encuentra en manchones aislados generalmente a partir de 900 hasta los 3,000 metros sobre en nivel del mar (msnm). En forma natural tiene un estrato arbustivo relativamente escaso y en zonas que presentan disturbios existe presencia abundante de gramíneas y un desarrollo escaso de arbustos.. Se caracteriza por presentar árboles de aproximadamente 10 a 12 m de altura con diámetros promedio de 45 cm.

Las especies del género *Pinus* más frecuentes son *Pinus tenuifolia*, *P. devonianiana*, *P. ayacahuite*, *P. leiophylla*, *P. pseudostrobus*, *P. teocote*, *P. herrerae*, *P. oocarpa* y *P. lawsonii*, y predominan *P. pringlei* y *P. oocarpa* debido a la elevada frecuencia de incendios forestales, el desarrollo de arbustos es casi nulo; sin embargo el estrato herbáceo está representado por *Bacopa monnieri*, *Castilleja gracilis*, *Centrosema pubescens*, *Dalea cliffortiana*, *Desmodium incanum*, *Hyptis capitata*, *Muhlenbergia* sp., *Salvia mocinnoi* y *Sporobolus poiretii*.

Bosque de pino-encino

Se presentan distribuidos en toda la cuenca generalmente en manchones de una sola o varias especies del género *Pinus* asociadas con encinos y algunas latifoliadas. Las principales especies que se encuentran en este tipo de vegetación son *Abies religiosa*, *Pinus herrerae*, *P. teocote* f. *quinquefoliata*, *P. pseudostrobus*, *P. pseudostrobus* var. *coatepencis*, *P. pseudostrobus* f. *protuberans*, *P. maximinoi*, *P. ayacahuite*, *P. ayacahuite* var. *veitchii*, *P. oocarpa*, *P. oocarpa* var. *manzanonii*, *P. oocarpa* var. *trifoliata*, *P. michoacana* var. *cornuta*, *P. chiapensis*(*), *Quercus martinezzi*, *Q. uxoris*, *Q. salicifolia*, *Q. scytophylla*, *Q. crassifolia*, *Q. laurina*, *Q. aff. tomentocaulis*, *Fraxinus* sp., *Arbutus* sp., *P. cooperi*, *P. elgelmanii*, *P. durangensis* y ocasionalmente, *P. leiophylla*.

Las especies maderables aprovechables a escala comercial pertenecen a los géneros *Pinus* y *Quercus*, las cuales se destinan al aserrío. Las principales especies en orden de importancia, de acuerdo con su volumen de aprovechamiento son: *Pinus tenuifolia*, *P. herrerae*, *P. ayacahuite*, *P. teocote*, *P. pseudostrobus*, *P. oocarpa*, *Abies religiosa* las especies de encino (*Quercus*), en los últimos dos años han tenido un repunte en su aprovechamiento al ser utilizadas para elaborar mangos para herramientas y como material combustible.

Los bosques de pino y encino en México se distribuyen entre 1500 y 3000 msnm, por arriba de la altitud superior los pinares limitan con otros tipos de vegetación como los zacatonales y el bosque de oyamel. Los requerimientos ecológicos de los bosques de pino y de encino son muy semejantes por lo que ocupan frecuentemente los mismos sitios formando bosques mixtos. El sotobosque de la mayoría de los bosques de pino presenta una marcada fenología, durante la época de secas las plantas herbáceas que lo componen prácticamente desaparecen mientras que el dosel constituye un elemento siempre verde. En contraste, los encinos en su mayoría son caducifolios. Generalmente la estructura del bosque de Pino-Encino muestra un estrato superior ocupado por los pinos y uno más bajo donde se encuentran los encinos. La dominancia de los pinos en el estrato superior parece estar íntimamente relacionada con su mayor requerimiento de luz. (Rzedowski 1986).

Otros géneros frecuentes de árboles en los bosques de pino además de *Quercus* son *Juniperus*, *Arbutus*, *Abies*, *Prunus*, *Alnus*, *Buddleja*, *Pseudotsuga*, *Clethra*, *Populus*, *Cupressus* y *Crataegus*. En la Sierra Madre del Sur la especie más frecuente en los bosques de pino es *P. oocarpa*, alternándose con los bosques de encino. En la parte de esta Sierra que se encuentra en el estado de Guerrero los bosques dominados por *P. oocarpa* se distribuyen en altitudes tan bajas que se pueden encontrar en el ecotono con la selva húmeda.

Bosque Mesófilo de Montaña (BMM)

Se presenta a la misma altitud que el Bosque de encino pero en sitios donde las condiciones de humedad son más altas. En estas comunidades los géneros más frecuentes del estrato arbóreo incluyen: *Quercus*, *Juglans*, *Dalbergia*, *Podocarpus* y *Liquidambar* (Rzedowski 1986). Entre las especies de pino que tienen una alta afinidad por los ambientes húmedos que caracterizan el BMM se encuentran: *Pinus patula*, *P. pseudostrobus*, *P. tenuifolia* y *P. ayacahuite* (Challenger 1998). Comúnmente se presentan especies arbóreas perennifolias y caducifolias pero el periodo de pérdida de follaje se restringe a los meses más fríos del año. Las plantas epífitas son muy frecuentes al igual que las trepadoras leñosas. La familia mejor representada es Orchidaceae, seguida por Compositae, Rubiaceae, Melastomataceae y Leguminosae. En este tipo de comunidad las Pteridofitas presentan una gran abundancia, entre las que sobresalen especies de *Lycopodium*, *Selaginella*, de las familias Hymenophyllaceae y Cyatheaceae. Un elemento muy conspicuo del BMM es la presencia de los llamados “helechos arborescentes” pertenecientes a Cyatheaceae (Rzedowski 1986).

Selva Baja Caducifolia

El tipo de vegetación que le caracteriza está constituida por árboles de talla baja (menos de 15 m), troncos cortos, robustos y torcidos, con hojas laminares anchas, compuestas, abundantes y caedizas en la época seca. Se localiza en el norte de la entidad incluyendo la cuenca del Balsas, en los municipios de Zirándaro, Pungarabato, Ajuchitlán, Tlapehuala, Cutzamala de Pinzón, Tlalchapa, Coahuayutla de José María Izazaga, Coyuca de Catalán, La Unión de Isidoro Montes de Oca, San Miguel Totolapan, General Heliodoro Castillo, Leonardo Bravo, Chilpancingo, Mochitlán, Tixtla, Chilapa, Eduardo Neri, Cuetzala del Progreso, Cocula, Mártir de Cuilapan, Zitlala, Ahuacuotzingo, Atlixac, Tlapa, Cualac, Tlaxihtaquilla de Maldonado, Alpoyecá, Huamuxtitlán, Xochihuehuetlán, Olinalá, Copalillo, Atenango del Río, Tepecoacuilco, Huitzuco, Iguala, Buenavista de Cuéllar, Taxco de Alarcón, Ixcateopan, Pedro Ascencio Alquisiras y Pilcaya, y se halla en altitudes de 200 a 1800 m. Los climas que se encuentran son cálido subhúmedo con lluvias en verano, semicálido subhúmedo y seco cálido, también con lluvias en verano y con seis a siete meses de sequía.

Las principales especies vegetales que se localizan son: tepehuaje (*Lysiloma acapulcensis*), guaje (*Lisiloma divaricata*), papelillo (*Bursera simaruba*), cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), mala mujer (*Cnidoscopus sp.*), uña de gato (*Mimosa sp.*), casahuate (*Ipomoea intrapilosa*), mezquite (*Propopis juliflora*), anona (*Rollinia membranacea*), capire (*Sideroxylon capiri*), Brasil (*Haematoxylon brasiletto*), cueramo, (*Cordia alliodora*), chucumpún (*Cyrtocarpa procera*), bonete (*Jacaratia mexicana*), pata de cabra (*Bahuinia longiflora*), corongoro (*Ziziphus sonorensis*), ciruelo (*Spondias mombin*), huizache (*Acacia farnesiana*), nopal (*Opuntia sp.*), palo verde (*Cercidium praecu*), palma real (*Sabal mexicana*), órgano (*Stenocereus weberi*), amate amarillo (*Ficus padifolia*), colorín (*Erythrina americana*).

Selva Mediana Caducifolia

Estas comunidades se desarrollan en suelos que presentan mejores condiciones de humedad que los de la Selva Baja Caducifolia, Challenger considera que la vegetación de estas selvas es el resultado de siglos de explotación, que deriva desde la época de los mayas, lo que le da un aspecto secundario.

En este tipo de vegetación destacan las siguientes especies: *Lysiloma bahamensis* (tsalam, guaje), *Piscidia piscipula* (ja'bín), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Cordia spp* (ciricote, cuéramo), *Alvaradoa amorphoides* (belsinikche', camarón), *Lonchocarpus rugosus*, *Cordia gerascanthus*, *Gyrocarpus sp.*, *Neomillspaughia emarginata*, *Gyrocarpus americanus* y *Caesalpinia gaumeri*.

Selva Mediana Subcaducifolia

Se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1 000 y 1 229 mm y la temperatura media anual es de 25.9 a 26.6°C (García, 1973), con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1 250 m, ocasionalmente se presenta a los 1 000 msnm. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación es en donde abundan rocas basálticas o graníticas y donde hay afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundante pedregosidad o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7. La altura de los elementos que componen a esta selva es de menor porte que las anteriores. Este tipo de selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima oscila entre 25 y 30 m. Tanto la densidad de los árboles como la de la cobertura es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo.

Selva Mediana Subperennifolia

Se caracteriza por árboles de talla mediana (15 a 30 m), 50% a 75% son perennes y el resto tiran las hojas en la época seca. Esta comunidad vegetal se encuentra en las cañadas de la Sierra Madre del Sur, en los municipios de: La Unión de Isidoro Montes de Oca, Zihuatanejo de Azueta, Petatlán, Tecpan, Atoyac, Benito Juárez, Coyuca de Benítez; en altitudes que van de 0 hasta los 600 m. Clima cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo con lluvias en verano y época seca bien definida, con precipitación pluvial anual de 1000 a 1400 mm, temperatura media anual de 25 a 29 °C, y de seis a siete meses de sequía.

Las principales especies son: huje (*Brosimum alicastrum*), cayaco (*Orbignya guacuyule*), habillo (*Hura polyandra*), palo culebro (*Astronium graveolens*), pochote (*Ceiba pentandra*),

chico zapote (*Achras zapota*), parota (*Enterolobium cyclocarpum*), cueramo (*Cordia eleagnoides*), leche maría (*Calophyllum brasiliense*), guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), guapinol (*Hymenaea courbaril*), entre otros.

Con el fin de conservar y propagar las distintas especies que medran en el territorio guerrerense, y de difundir el conocimiento sobre la botánica, la Universidad Autónoma de Guerrero, en 1970, estableció un Jardín Botánico, el que cuenta con varias secciones de plantas vivas para tratar de ser una muestra de la flora nativa de la entidad. Este predio se halla localizado en el Área de Ciencias Naturales del Instituto de Investigación Científica, en Ciudad Universitaria, Chilpancingo; cuenta con una superficie de 2.9 hectáreas con una altitud de 1220 a 1240 msnm y clima semicálido lluvioso; la temperatura, en su interior, oscila entre 17°C mínima y 32°C máxima.

Manglar

Los manglares son grupo de especies de árboles o arbustos que poseen adaptaciones que les permiten colonizar terrenos anegados que están sujetos a intrusiones de agua salada. Entre sus árboles, ramas y follaje se encuentran innumerables especies de aves, reptiles, mamíferos, insectos, líquenes y hongos.

Más de 50% de los manglares del mundo han desaparecido. Las causas principales de esta deforestación acelerada, es el reclamo de los espacios que ocupan estos ecosistemas para la expansión de ciudades y desarrollos turísticos. Otra amenaza importante es el cultivo de langostinos. Los bosques de manglar son talados para construir piscinas en las que se cultiva este animal.

Una de las formas más contaminantes de los manglares es por Hidrocarburos. Los manglares son los ecosistemas más sensibles a la contaminación petrolera. Los contaminantes como el petróleo, metales pesados, residuos industriales y urbanos, afectan directamente la vegetación de los manglares, alterando la capacidad respiratoria de las raíces, pudiendo ocasionar la muerte de las plantas. Dentro de las consecuencias debido a la contaminación de los manglares se encuentran: la disminución de la calidad de las aguas, productividad, biodiversidad, valores paisajísticos y estéticos de los ecosistemas marinos.

El manglar constituye un valor ecológico como un ecosistema irremplazable y único que alberga una increíble biodiversidad y que se encuentra entre uno de los más productivos del mundo. Además protegen a las costas de la erosión, control de inundación, retención de sedimentos y sustancias tóxicas purificando el agua que llega al mar y actúa como fuente de materia orgánica. Así como también sustentan un número considerable de especies vulnerables o en peligro de extinción y sirven de hábitats a especies marinas y estuarinas.

Pastizal

Constituidos por comunidades herbáceas en las que predominan las gramíneas y las graminoides, en algunos casos son de origen natural, pero en otros, obedece a condiciones de perturbación por sobrepastoreo.

Popal

Comunidad vegetal propia de lugares pantanosos o de agua dulce estancada, de clima cálido y húmedo, su fisonomía es característica ya que sus dominantes son principalmente plantas herbáceas de 1 a 2 m de alto. Generalmente enraizadas en el fondo, de hojas grandes y anchas que sobre salen del agua formando extensas masas. Las plantas más frecuentes que constituyen a esta comunidad son *quentó* (*Thalia geniculata*), popoay (*Calathea* sp.), platanillo (*Heliconia* sp.) y algunas especies acompañantes de las familias ciperáceas y gramíneas como (*Panicum* sp.), (*Paspalum* sp.), (*Cyperus* sp.), además de otros géneros como *Bactris* y *Pontederia*.

Tular

comunidad de plantas acuáticas, arraigadas en el fondo, constituida por monocotiledoneas de 80 cm hasta 2.5 m de alto, de hojas largas y angostas o bien carente de ellas. Su distribución es cosmopolita, se desarrollan en lagunas y lagos de agua dulce o salada y de escasa profundidad, principalmente en la zona del altiplano. Este tipo de vegetación está constituido básicamente por plantas de tule (*Typha* spp.), y tulillo (*Scirpus* spp.), también es común encontrar los llamados carrizales de (*Phragmites communis*) y (*Arundo donax*).

Vegetación de dunas costeras

Esta comunidad vegetal se establece a lo largo de las costas, se caracteriza por la presencia de plantas pequeñas y suculentas. Las especies que la forman juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje. Algunas de la especies que se pueden encontrar son nopal (*Opuntia dillenii*), riñonina (*Ipomoea pescaprae*), alfombrilla (*Abronia maritima*), (*Croton* sp.), verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), etcétera. También se pueden encontrar algunas leñosas y gramíneas como el uvero (*Coccoloba uvifera*), pepe (*Chrysobalanos icacos*), cruceto (*Randia* sp.), espino blanco (*Acacia* sp. *haerocephala*), mezquite (*Prosopis juliflora*), zacate salado (*Distichlis spicata*), zacate (*Sporobolus* sp.) entre otros.

Vegetación halófila hidrófila

La constituyen comunidades vegetales arbustivas o herbáceas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales, en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas, cerca de lagunas costeras, área de marismas, etcétera.

Cuadro 1. Tipos de vegetación y superficie presente en la cuenca Costa Grande, se incluye la fase secundaria (arbórea, arbustiva y herbácea).

Tipo de vegetación	Fase	Superficie (ha)
Bosque de Encino	Primaria	59,673.66
Bosque de Encino-Pino	Primaria	63,932.02
Bosque de Galería	Primaria	1,478.44
Bosque de Pino	Primaria	28,968.51
Bosque de Pino-Encino	Primaria	146,793.33
Bosque Mesófilo de Montaña	Primaria	60,343.61
Selva Baja Caducifolia	Primaria	189,581.23
Selva Mediana Caducifolia	Primaria	16,985.45
Selva Mediana Subcaducifolia	Primaria	81,603.08
Selva Mediana Subperennifolia	Primaria	22,096.42
Bosque de Encino Vegetación Secundaria arbustiva	Secundaria	93,076.66
Bosque de Encino Vegetación Secundaria Arborea	Secundaria	21,333.48
Bosque de Encino Vegetación Secundaria herbácea	Secundaria	882.77
Bosque de Encino-PinoVSA	Secundaria	34,431.88
Bosque de Encino-Pino VSA	Secundaria	19,334.45
Bosque de Galería VSA	Secundaria	130.93
Bosque de Pino-Encino VSh	Secundaria	914.01
Bosque de Pino VSA	Secundaria	49,166.60
Bosque de Pino VSA	Secundaria	3,938.56
Bosque de Pino-Encino VSA	Secundaria	50,619.46
Bosque de Pino-Encino VSA	Secundaria	31,811.80
Bosque Mesófilo de Montaña VSA	Secundaria	8,606.87
Bosque Mesófilo de Montaña VSA	Secundaria	4,756.44
Agricultura	No aplica	138,869.34
Cuerpo de agua	No aplica	5,583.57
Zona urbana	No aplica	6,213.76
Manglar	No disponible	1,513.28
Pastizal	No disponible	327,665.27
Popal	No disponible	145.32
Tular	No disponible	4,931.90
Vegetación de dunas costeras	No disponible	120.40
Vegetación halófila hidrófila	No disponible	250.31
TOTAL		1,475,752.820

Fuente INEGI Carta de vegetación serie V 2012

1.2 Superficie total arbolada

La superficie total de la cuenca comprende 1,475,752.820 ha y 990,459.71 ha son arboladas (bosques y selvas), esto equivale a 67.11% del total del área territorial. Por las condiciones de topografía que prevalecen en la zona de estudio, existe una franja intermedia que es donde se concentra el mayor aporte de la producción maderable.

1.3 Superficie total aprovechable

La superficie total aprovechable es de 604,877.20 ha, en este caso y para efectos del estudio, la superficie que se ha reportado como aprovechable corresponde solo a las coberturas de pino, encino y las combinaciones de pino-encino y encino pino. Asimismo, se han incluido las fases de vegetación secundaria arbórea, arbustiva y herbácea.

1.4 Superficie total bajo manejo forestal

De acuerdo a la información proporcionada por la SEMARNAT Delegación Guerrero, la superficie actual de los predios con PMF vigente es de 426,297 ha (28.89% de toda la cuenca). Asimismo, los predios sin PMF o vencidos reportan una superficie de 761,025.792 ha (51.57%) (Figura 4), que da una superficie total de 1'187,322 ha en toda la cuenca, sin embargo, se debe aclarar que dicha superficie no se refiere exclusivamente a predios con coberturas de pino, encino y las combinaciones de pino-encino y encino pino, sino que existen mezclas de todas las coberturas arbóreas presentes en la cuenca. El resto de la superficie 288,430.82 ha (19.54%) presenta otra vocación.

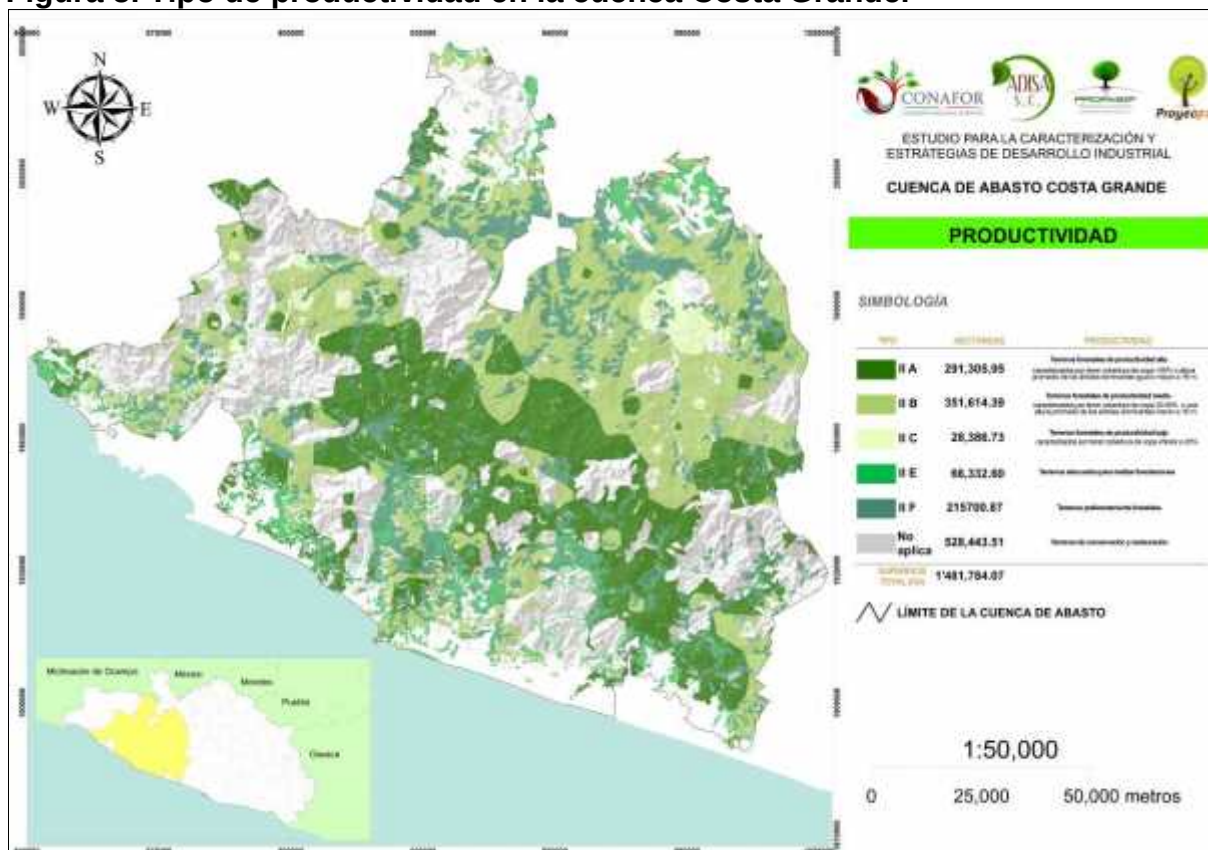
Figura 4. Superficie con y sin manejo forestal en la Cuenca.



1.5 Superficie forestal con productividad alta, media y baja

Se identificó en toda la cuenca el tipo de productividad, basado en los datos que proporciona CONAFOR en su página web (Figura 5).

Figura 5. Tipo de productividad en la cuenca Costa Grande.



De acuerdo a la figura anterior

Clave	Descripción	Area(ha)*	Area(%)
I	Zonas de conservación y aprov. restringido o prohibido	91,355	6.20
II A	Terrenos forestales de productividad alta	291,305.95	19.66
II B	Terrenos forestales de productividad media	351614.39	23.72
II C	Terrenos forestales de productividad baja	28,386.73	1.91
II E	Terrenos adecuados para realizar forestaciones	66,332.60	4.47
II F	Terrenos preferentemente forestales	215,700.87	14.55
III	Zonas de Restauración	326,822	22.17
	Otros usos	107,743	7.31
		1,474,409	100.00

1.6 Superficie total bajo protección especial

Existe alrededor de 75,316.296 ha, superficie que corresponde al Bosque Mesófilo de Montaña y Bosque de Galería.

1.7 Áreas naturales protegidas

1.7.1 Superficie

A nivel nacional, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) no reporta áreas de carácter federal bajo protección.

Sin embargo, reporta a nivel estatal Áreas Naturales Protegidas de competencia Local, consideras como Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, para ello la CONANP, exhibe una certificación que es una herramienta que ayuda a los propietarios al establecimiento, administración y manejo de sus áreas naturales protegidas privadas. Es un proceso unilateral por parte del proponente, la CONANP participa como fedatario de la voluntad de conservar sus predios y de las políticas, criterios y acciones que el promovente pretende realizar para lograr sus fines. Por lo anterior, se establecen 7 áreas de conservación voluntaria (Cuadro 2).

Cuadro 2. Listado de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.

Rubro	Municipio	Nombre del área	Plazo de Certificación	Fecha de Certificación	Superficie Certificada	Ecosistemas
Tierras de Uso Común	Ajuchitlan del Progreso	Área de Conservación Ecológica Comunitaria Campo Verde	99 años	27/03/2007	847.16	Bosque Mesófilo de Montaña (BMM), Bosque de Pino Encino (BPE), Bosque de Galería (BG), Bosque de Encino (BE), Selva Mediana Subcaducifolia (SMSC), Selva Baja Caducifolia (SBC)
Personas Físicas	Atoyac de Alvarez	Área de Conservación Cañada del Iris	99 años	03/08/11	792	BMM, BPE, Bosque Alpino (BA), BE, SMSC
Parcelas	Jose Azueta	Área de Conservación en el Ejido Las Ollas y Anexos	10 años	15/12/2005	287	Selva Mediana Subcaducifolia (SMC) y SBC
		Áreas de Conservación en el ejido de Vallecitos de Zaragoza y sus Anexos	10 años	25/07/2006	12	SMSC y BMM
					48	SMSC
		Áreas de Conservación en el ejido Pantla	10 años	25/07/2006	80	SMSC
					Area de Conservación en el Ejido San Ignacio	10 años
		361	SMSC			
Parcelas	Tecpan de Galeana	Área de Conservación Ecológica Comunitaria La Confianza	10 años	02/03/2007	107.01	BMM, BPE, BG, BE, SMSC y SBC
				27/03/2007	108.6	
				09/04/2007	8.13	
				12/04/2007	91.26	
TOTAL					3,133.23	

Fuente: CONANP,2014

A nivel estatal la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMAREN) decretó como área natural protegida con el carácter de parque estatal al predio “El Limón”, con una superficie de 86.84 ha, ubicada en la cabecera municipal de Zihuatanejo de Azueta, con jurisdicción estatal.

En total como categoría de ANP's a nivel estatal se tiene una superficie de 3,220.07 ha que corresponde a 0.22% de la superficie total de la cuenca.

Por otra parte, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), desarrolló un proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) que tienen como objetivo determinar unidades estables desde el punto de vista ambiental, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Al respecto se identifica parte de la RTP-117, que abarca los municipios de Ajuchitlán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, José Azueta, Petatlán, San Miguel Totolapan y Tecpan de Galeana, entre otros. Presenta una superficie total de 11,965 km², sin embargo, no toda la superficie esta dentro de la cuenca. Su importancia para la conservación radica en que se trata de una región aislada de alto endemismo y riqueza en todos los grupos y presencia de especies de distribución restringida. Es una cuenca de captación de agua muy importante para la zona urbana costera y de la cuenca del Balsas. Presenta vegetación predominante de bosque de pino encino en la parte sur y centro y selvas bajas caducifolias hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña. El límite de esta RTP considera la vegetación de bosque de pino-encino que representa la más integrada y conservada de la sierra (Arriagada, *et. al* 2000).

1.7.2 Régimen de protección según la ley

De acuerdo al punto anterior se indican dos categorías de protección:

Áreas Naturales Protegidas de competencia Local del Estado de Guerrero (Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación)

Dentro de las políticas ambientales que se han impulsado para ayudar al fortalecimiento del esquema de conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, está el Artículo 46 Fracción XI, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las áreas destinadas voluntariamente a la conservación, son consideradas como Áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación, de tal manera, que adquieren todos los derechos y obligaciones que marca la Ley, con sus excepciones por tener una naturaleza jurídica distinta a las áreas naturales protegidas declaradas por Decreto.

Este proceso es ideal para que la sociedad en general participe en la conservación de los bosques, selvas, manglares, desiertos y de la vida silvestre que habita en ellos, donde el único compromiso que se adquiere, es el de conservar los recursos naturales. Los propietarios de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación establecen, administran y manejan sus propias áreas naturales protegidas."

Área Natural Protegida bajo la modalidad de Parque Estatal

El Parque estatal tiene como finalidad preservar el equilibrio ecológico y proteger los recursos naturales de la entidad. Se establecerá una zonificación ecológica; con características particulares de acuerdo a su condición de manejo diferente y con las subzonas necesarias, mismas que deberán especificarse en el Programa de Manejo (Gobierno de Guerrero, 2015).

El Programa de Manejo del Área Natural Protegida de conformidad con la Ley número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero, contiene como mínimo los elementos siguientes:

- Los objetivos generales y específicos.
- Las características físicas, biológicas, sociales y culturales del Área Natural Protegida, y su ubicación en el contexto estatal o regional.
- Las acciones específicas que se realizarán en el Área Natural Protegida a corto, mediano y largo plazos, y la forma en que estas acciones se vinculan con la conservación y aprovechamiento del Área Natural Protegida.
- Los usos y aprovechamientos a que podrá sujetarse el Área Natural Protegida.
- Las normas técnicas para la conservación y aprovechamiento del Área Natural Protegida.

1.8 Sistemas de manejo vigentes

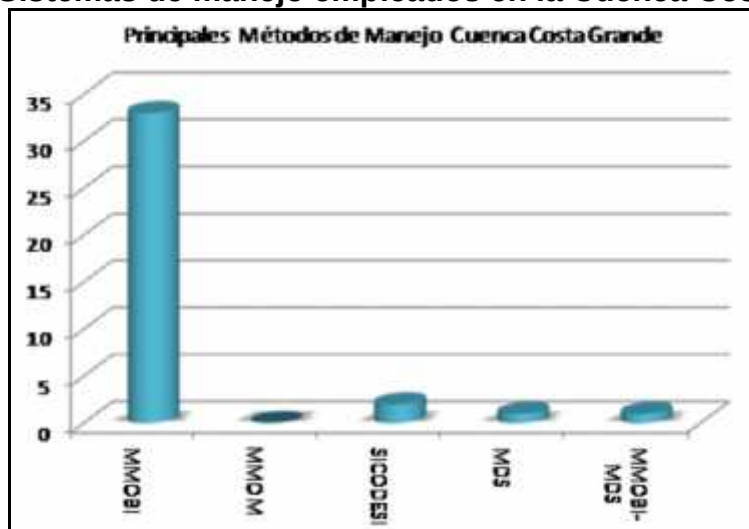
Un sistema de manejo forestal se puede definir como el conjunto de criterios (económicos, tecnológicos, ecológicos, biológicos, dasométrico-silvícolas) y técnicas silvícolas (tratamientos y sistemas silvícolas) específicas que se aplican en la conducción de una propiedad forestal, para la producción de un determinado bien o servicio deseado (Hernández, 2001).

El sistema de manejo forestal a implementar dependerá del tipo de ecosistema o masa forestal de que se trate y del tipo y cantidad de bienes (productos) y servicios que se deseen obtener, además de las consideraciones económicos, tecnológicos, ecológicos, biológicos, dasométrico-silvícolas que se realicen (Hernández, 2001).

De acuerdo a la definición anterior y con base en 31 PMF, información proporcionada por la SEMARNAT 2014, Delegación, Guerrero (Figura 6). Los sistemas de manejo forestal maderable se centran en los bosques naturales de climas templados y fríos, y en orden de importancia son:

1. Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI)
2. Método Mexicano de Ordenación de Montes (MMOM)
3. Método de Desarrollo Silvícola (MDS)
4. Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (SICODESI)
5. Y por último la combinación MMOBI-MDS

Figura 6. Sistemas de manejo empleados en la Cuenca Costa Grande.

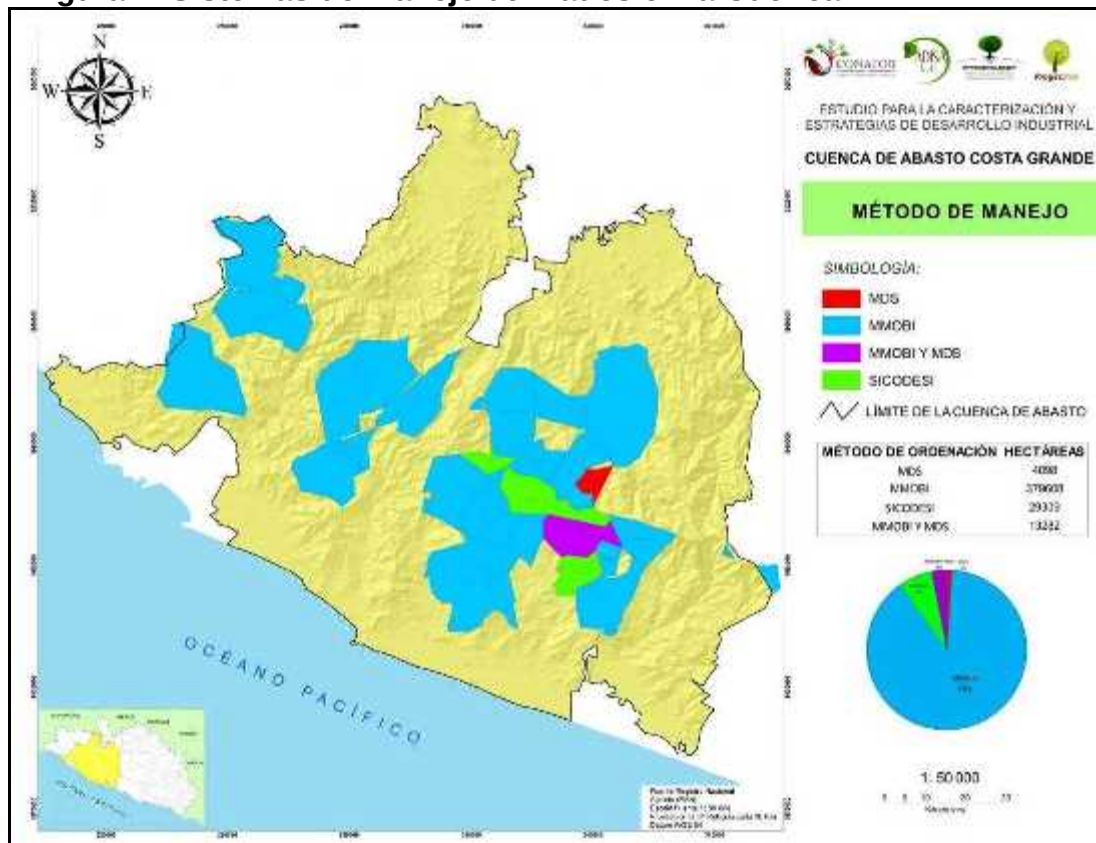


Fuente: Programas de Manejo Forestal (PMF), SEMARNAT (2014).

De acuerdo al diagnóstico realizado en el Estudio Regional Forestal (ERF 1205) (CONAFOR-SEMARNAT-SEMAREN-GUERRERO, 2012) el manejo de los recursos forestales en Guerrero señala que en todo el estado se presenta la misma tendencia.

En la Figura 7 se muestra los sistemas de manejo empleados en los PMF de la cuenca de abasto Costa Grande.

Figura 7. Sistemas de manejo utilizados en la Cuenca.



Nota: Se utilizaron los programas con información confiable y vigente proporcionados por la SEMARNAT.

1.9 Métodos de manejo

Uno de los problemas del manejo forestal es el hecho de que las diferentes opciones silvícolas no son evaluadas. Dada la complejidad de las estructuras y los diferentes sistemas de manejo que existen, es necesario establecer nuevos métodos de manejo forestal; específicamente métodos de inventario, de planificación y de control (Klaus, *et al.* 2004).

Por ejemplo: una tarea de la planificación forestal es desarrollar y evaluar estrategias de manejo. Asimismo, el control es una tarea importante en el manejo de bosques. En este marco se puede recomendar un método de control denominado análisis de aclareo, el cual implica un inventario de los cambios provocados por la intervención, que tiene lugar después del marqueo y antes de la corta, de manera que se puedan analizar los efectos ocasionados por la intervención, sobre todo los cambios de densidad, de diversidad y del valor de los árboles (Klaus, *et al.* 2004).

La modificación del bosque provocada por la intervención se observa de manera continua por el responsable del manejo forestal, de tal forma que es posible realizar correcciones antes de que la intervención tenga lugar (Klaus, *et al.* 2004). En la actualidad no existen estudios de este tipo en la cuenca de abasto Costa Grande.

1.10 Modelos biometricos utilizados

En el Cuadro 3 se muestran las ecuaciones volumétricas utilizadas en la cuenca Costa Grande, información obtenida y capturada de los PMF, SEMARNAT.

Cuadro 3. Ecuaciones para estimar el volumen, cuenca Costa Grande.

ECUACIÓN DE VOLUMEN	ESPECIES
$0.00016183 \cdot (DN^{1.82407269}) \cdot (AT^{0.075684767})$	Coníferas: <i>Pinus ayacahuite</i> y <i>Abies religiosa</i>
$(-9.7646376 + 1.92092272 \ln(DN_{cc}) + 0.92089981 \ln(HT))$	Encino
$(9.764637603) + 1.920932272E \cdot (\log(D)) + 9.20899810E \cdot (\log(A))$	Encino
$ANTILOG(1.92092272 + 1.92092272 \cdot (\log(D)) + 0.92089980 \cdot (\log(A)))$	Encino
$EXP(-9.496247415) \cdot (DN^{1.87598559}) \cdot (AT^{0.944657448})$	Encino
$\ln(vol) = -9.834831 + 1.960911 \ln(DN) + 0.891191 \ln(AT)$	Encino
$V = -976463760E00 + 1.92092272E00 \cdot (\log(D)) + 9.20899810E-01 \cdot (\log(A))$	Encino
$VT = 0.08225 + 0.35644DH$	Encino
$0.08225 + 0.35644 D2 H$	Encino
$-97646376 + 1.92092272 \ln(DN_{cc}) + 0.9208998 \ln(ALT)$	Encino
$-9.27621204 + 1.84990993 \ln(DN) + 0.90972509 \ln(AT)$	Encino y Hojosas
$0.08225 + 0.35644 \cdot (DN/100) \cdot (DN/100) \cdot AT$	Encino y otras hojosa
$EXP(-9.76463760 + 1.92092272 \cdot \ln(DN) + 0.920899810 \cdot \ln(AT))$	Encino y otras hojosa
$ANTILOG(-976463760E + 1.92092272E \cdot (\log(B)) + 9.20899810E-01 \cdot (\log A))$	Encino y otras latifoliadas
$-9.27621204 + 1.84990993 \ln(DN) + 0.90972509 \ln(AT)$	Hojosas
$VT = 0.06629 + 0.34683DH$	Latifoliadas
$0.06629 + 0.34683 D2 H$	Otras Latifoliadas
$0.06629 + 0.34683 \cdot (DN/100) \cdot (DN/100) \cdot AT$	Otras Latifoliadas
$EXP(-8.628708562) \cdot (DN^{2.010864683}) \cdot (AT^{0.517087932})$	Otras latifoliadas
$-9.953964 + 1.67620047 \ln(DN_{cc}) + 1.2635053 \ln(ALT)$	Oyamel
$0.00004277 \cdot (DN^{1.93688678}) \cdot (AT^{1.09230617})$	<i>Pinus maximinoi</i> , <i>P. douglasiana</i> , <i>P. teocote</i> , <i>P. pseudostrobus</i> y <i>P. herrerae</i>
$0.00016668 \cdot (DN^{1.74171272}) \cdot (AT^{0.90141253})$	<i>Pinus oocarpa</i> y <i>P. pseudostrobus</i>

$0.00032671*(DN^{1.62413779})*(AT^{0.80580161})$	<i>Pinus herrerae</i> , <i>P. oocarpa</i> y <i>P. tenuifolia</i>
$0.00042125*(DN^{1.68175932})*(AT^{0.66481063})$	<i>Pinus pseudostrobus</i>
$0.00061448*(DN^{1.58068171})*(AT^{0.68599796})$	<i>Pinus chiapensis</i> y <i>P. ayacahuite</i>
$-0.1034 + 0.74185 D + 0.6444 * D^2 + 0.33173 * D^2 H$	Pino
$9.555619190E+1.87701194E(Log(D) + 9.23048693E-01(Log(A))$	Pino
$-9.5561919 + 1.87701194 LN(DNcc) + 0.923048693 LN(ALT)$	Pino
$9.655848903+1.8184662E(LOG(B))+1.03281197E(LOG(LOG(A))$	<i>Pinus oocarpa</i>
$ANTILOG(9.5561919 E 00 + 1.87701194 E 00 (LOGCB) + 0.92304869 (LOG(LOG))$	Pino
$ANTILOG(-9.65584890 E00 + 1.8184662 E00 (LOGCB) + 1.03281197E(LOG(LOG))$	<i>Pinus oocarpa</i>
$ANTILOG-955619190E+1.87701194E(LOG(D))+9.23048693E(LOG(A))$	<i>P. pringlei</i> , <i>P. herrerae</i> , <i>P. tenuifolia</i> , <i>P. Moctezumae</i> , <i>P. strobus chiapensis</i> .
$EXP(-7.39473+1.580682*LN(DN)+0.685998*LN(AT))$	<i>Pinus chiapensis</i> y <i>P. ayacahuite</i>
$EXP(-7.96814+1.911491*LN(DN)+0.434129*LN(AT))$	<i>Pinus pseudostrobus</i> , <i>P. herrerae</i> y <i>P. teocote</i>
$EXP(-8.82189+1.758674*LN(DN)+0.961641*LN(AT))$	<i>Pinus oocarpa</i>
$EXP(-9.252227871)*(DN^{2.138611455})*(AT^{0.551258481})$	<i>Pinus ayacahuite</i> , <i>P. chiapensis</i> , <i>P. pseudostrobus</i> , <i>P. herrerae</i> , <i>P. teocote</i> , <i>P. maximinoi</i> , <i>P. oocarpa</i> , <i>gregii</i> , <i>Abies religiosa</i>
$EXP(-9.555619190+1.87701194*LN(Dn) + 0.923048693* LN(AT))$	<i>Pinus oocarpa</i> y <i>Pinus tenuifolia</i>
$Ln(vol)=-9.949913+1.955987Ln(DN)+0.944077Ln(AT)$	<i>P. maximinoi</i> , <i>P. teocote</i> , <i>P. oocarpa</i>
$VT=-0.1034+0.74185D+0.6444*D+0.33173*DA$	<i>P. leiophylla</i> , <i>P. montezumae</i> y <i>P. maximinoi</i>
$ANTILOG(9.65584890 E 00 + 1.8184662 E 00 (LOGCB) + 1.03281197E (LOG(LOG))$	<i>Pinus oocarpa</i>
$ANTILOG(-955619190E+1.87701194E(Log(B))+9.23048693E-01(Log A)$	Pino
$-8481977096+1.999518 Ln(DN) + 0.499901377 Ln(AT)$	Pino y Oyamel
$ANTILOG(1.67620047 E + 1.67620047 E (log(D)) + 1.26350532 E-C1 (log(A))$	Pino y Oyamel
$- 8.481977096 + 1.999518 Ln(DN) + 0.499901377 Ln(AT)$	
$Exp(-9.65584890+1.81844662*Ln(DN)+1.03281197*Ln(Ht))$	

Como se puede observar, existen ecuaciones muy complejas y algunas probablemente se han modificado sin poder percatarse de ello. Motivo por el cual es necesario contar con tablas de volúmenes actualizadas y específicamente para las especies del Estado de Guerrero.

1.11 Existencias reales promedio

En el Cuadro 4, se muestran las Existencias Reales por hectárea (ER/ha) de las principales especies que se aprovechan en los predios que constituyen la Cuenca de Abasto. Valores obtenidos de la información proveniente del Inventario Nacional Forestal y de Suelos y de los Programas de Manejo Forestal, que cubren un periodo de 2006 al 2013, información proporcionada por la Delegación estatal de la SEMARNAT en Guerrero.

Cuadro 4. Existencias reales promedio de las principales coberturas en estudio.

Tipo de coberturas (Primarias)	No. Árboles	Área basal	Volumen (m³/ha)
Bosque de Pino	250	36.29	329.409
Bosque de Pino-Encino	254	18.51	140.639
Bosque de Encino	275	12.87	60.950
Bosque de Encino-Pino	255	14.61	99.433

Como se aprecia las existencias en volumen (m^3/ha), de las masas puras del género *Pinus* son altas en comparación con las otras mezclas de coberturas en las cuales está presente este género. Esta comparación la podemos llevar a cabo con otros estados del país, en donde las ER/ha en volumen de las masas puras de pino son de $100 \text{ m}^3/\text{ha}$ promedio, y en otros casos se encuentran por debajo de esta cifra. En cuanto al encino los valores son aceptables, aunque existe un gran número de especies, las cuales están ocupando los espacios que no son cubiertos eficientemente por los pinos después de los aprovechamientos.

A nivel de especie los valores de ER/Ha, son muy variables (Cuadro 5):

Cuadro 5. Existencias Reales/hectárea de las principales especies.

Especies	ER/ha promedio	Limite mínimo	Limite máximo
Hojosas	6.718	1.652	26.081
<i>Abies religiosa</i>	18.39	5.554	53.213
<i>Pinus tenuifolia</i>	49.90	4.704	78.419
<i>Pinus oocarpa</i>	78.40	6.122	155.186
<i>Pinus devoniana</i>	55.26	2.789	139.948
<i>Pinus herrerae</i>	80.25	20.042	142.561
<i>Pinus ayacahuite</i>	37.15	4.921	77.382
<i>Pinus montezumae</i>	28.21	10.285	48.596
<i>Pinus pseudostrobus</i>	26.12	4.726	83.124
<i>Quercus crassifolia</i>	16.61	2.70	49.70
<i>Quercus glaucescens</i>	13.47	1.60	34.30
<i>Quercus magnoliifolia</i>	08.25	3.10	12.20
<i>Quercus castanea</i>	04.00	2.00	6.00

FUENTE: Elaboración propia con datos de PMF proporcionados por la SEMARNAT, Guerrero (2014).

*Datos obtenidos con información del Inventario Nacional Forestal y de Suelos 2009-2013 para el estado de Guerrero. Se cuenta así mismo, con la información de varios PMF.

1.12 Incremento Medio Anual (IMA)

Promedio de IMA	Número de Predios
2.211	32

Cuadro 6. IMA de las principales especies de *Pinus*.

Especie	IMA	Especie	IMA
<i>P. herrerae</i>	2.909	<i>P. ayacahuite</i>	0.99
<i>P. pseudostrobus</i>	2.243	<i>P. oocarpa</i>	2.74
<i>P. devoniana</i>	1.876	<i>P. tenuifolia</i>	2.139

FUENTE: Elaboración propia con datos del INFyS, como resultados del análisis de 750 [sitios circulares de 400 m^2 , y datos de 32 predios y sus respectivos PMF.

1.13 Topografía

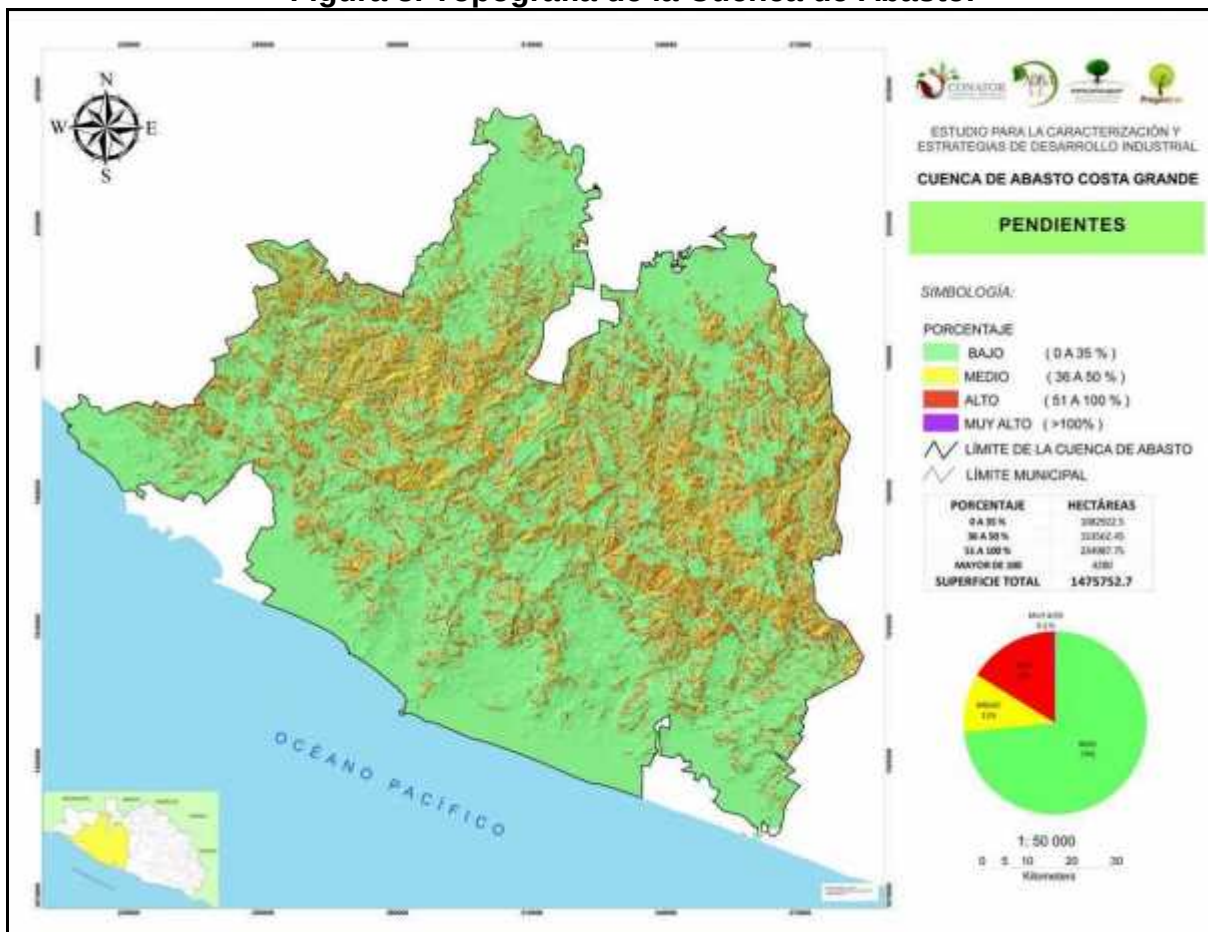
El Estado se caracteriza por presentar una orografía montañosa, con escarpadas serranías y profundos barrancos, así como una escasa presencia de planicies y mesetas. Estas condiciones obstaculizan el desarrollo de las actividades agropecuarias, ya que se torna difícil la mecanización, por lo que para el aprovechamiento de la superficie se continúa aplicando técnicas obsoletas que deterioran aun más los recursos naturales. Estas condiciones también limitan el trazado de vías de comunicación más eficiente y se encarece el gasto por transporte de materiales e insumos.

La complejidad morfológica que presenta el estado de Guerrero es el resultado de la combinación de procesos internos y externos de la dinámica del planeta que afectan la superficie terrestre. La tectónica, los ajustes erosivos vinculados al clima y la litología interactúan en la formación del relieve y, por lo tanto, constituyen la base para su análisis y explicación. Las formas topográficas son resultado de eventos geológicos a través de millones de años, choques de terrenos de diferentes orígenes, desgaste de masas, grietas y fallas, producto de esfuerzos en diferentes direcciones y diferentes durezas de los materiales que forman el sustrato, que han conformado en el estado un paisaje montañoso caracterizado por valles angostos y de poca extensión.

Se compone por la Sierra Madre del Sur la cual se considera a una unidad topográfica que se desarrolla a lo largo de casi 500 km, paralela a la costa pacífica con una dirección NO–SE. “Posee la característica de tener su cresta a una altitud casi constante de poco más de 2000 m”; sin embargo, cuenta con algunas eminencias que sobrepasan los 3000 msnm, localizadas en el sector occidental, y que constituyen las cumbres más elevadas de la entidad. En algunos lugares este sistema montañoso penetra al mar, como en Acapulco. En la Figura 8, se aprecia el modelo de pendientes que se agrupó en cuatro categorías (bajo, medio, alto y muy alto) y dio como resultado que 1'082, 922 ha (73.39%) del territorio de la Cuenca, presenta valor bajo, esto es, pendientes entre 0 y 35%. El rango medio y alto dan un total de 388,550.2 ha (26.32%), y representa una franja diagonal en la Cuenca, zonas principales donde se desarrollan las especies de estudio. La superficie donde se localiza la categoría más alta, es de solo 4, 280 ha (0.29%), lo que representa una superficie muy pequeña.

La altitud de la cuenca va desde 0 hasta 3, 350 m, y de acuerdo a los trabajos realizados por la Conagua, el INEGI y el INE (Atlas Digital del Agua México, 2012), dentro de esta cuenca se localiza parte de las regiones hidrológicas Costa Grande y Balsas

Figura 8. Topografía de la Cuenca de Abasto.



1.14 Clima

En la región predomina el clima cálido con diferentes graduaciones de humedad, sin embargo, en la Figura 9 se muestra como se distribuye el clima y se describen a continuación:

(A)C(w1). Semicálido subhúmedo, con lluvias de verano, y sequia en invierno, la lluvia invernal es menor al 5% respecto a la anual. La temperatura media del mes más frío es mayor a 18°C y la media anual entre 18° y 22°C; es el clima intermedio en cuanto a grado de humedad, el cociente (pp mm-ma)/(t°C-ma) está entre 43.2 y 55.3.

(A)C(w2). Semicálido subhúmedo, con lluvias de verano, y sequia en invierno, la lluvia invernal es menor al 5% respecto a la anual. La temperatura media del mes más frío es mayor a 18°C y la media anual entre 18° y 22°C; es el clima más húmedo de los subhúmedos, el cociente (pp mm-ma)/(t°C-ma) es mayor de 55.3.

(A)C(wo). Semicálido subhúmedo la diferencia estriba en el grado de humedad tiene un grado de humedad con cociente menor de 43.2 por tanto es considerado los climas más secos de los subhúmedos.

Aw1. Cálido subhúmedo con lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal menor que 5%. La temperatura del mes más frío es mayor que 18°C y la temperatura media anual es mayor a 22°C. El cociente (pp mm-ma)/(t°C-ma) está entre 43 y 55.

Aw2. Cálido subhúmedo con lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal menor que 5%. La temperatura del mes más frío es superior a 18°C y la temperatura media anual es mayor que 22°C. El cociente (pp mm-ma)/(t°C-ma) es mayor que 55.3.

Aw0. Cálido subhúmedo con lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal menor que 5%. La temperatura del mes más frío es mayor que 18°C y la temperatura media anual es mayor que 22°C. El cociente (pp mm-ma)/(t°C-ma) es menor que 43.

BS1(h')w. Semiárido cálido con pocas lluvias en verano y lluvias invernales menores al 5%. Son los menos secos de los semicálidos. Se presenta en un 10.32% de la Región.

C(w2). Templado subhúmedo con lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal menor que 5%. Tanto la temperatura del mes más frío como la temperatura media anual son menores que 18°C. El cociente (pp mm-ma)/(t°C-ma) es mayor que 55.

Cb'(w2). Templado, semifrío con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, menos de cuatro meses con temperatura mayor a 10°C, húmedo, precipitación anual mayor de 500 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.

Figura 9. Clima de la Cuenca de Abasto.



Temperatura

La temperatura media anual es de 25°C, la mínima promedio es de 18°C y la máxima de 32°C. Las lluvias se presentan en verano, en los meses de junio a septiembre, la precipitación media anual es de 1,409 mm. Se tienen años con registros de precipitación media anual de 897 mm como mínima y 2,187 mm como máxima. El volumen medio generado por la precipitación es de 22,853 hm³. La presencia de mayor precipitación se localiza alineada a la topografía del territorio, ubicándose las zonas de 1500 – 200 y 1200 – 1500 como las de mayor captación de agua de lluvia

1.15 Tipos de suelos

En el territorio que abarca la Cuenca de Abasto, se encuentran distribuidos catorce grupos de unidades de suelos (Figura 10), y sus características se describen a continuación (INEGI, 2004):

CL. Calcisol. Suelos con sustancial acumulación de calcáreo secundario; del latín calx, calcáreo. Los Calcisoles acomodan suelos en los cuales hay una acumulación secundaria sustancial de calcáreo. Los Calcisoles están muy extendidos en ambientes áridos y semiáridos, con frecuencia asociados con materiales parentales altamente calcáreos. Los Calcisoles típicos tienen un horizonte superficial pardo pálido; la acumulación sustancial de calcáreo secundario ocurre dentro de 100 cm de la superficie del suelo.

AC. Acrisol. Del latín acer, muy ácido. Suelos ácidos fuertemente meteorizados con baja saturación con bases en alguna profundidad. Los Acrisoles son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) que llevan a un horizonte árgico en el subsuelo. Los Acrisoles tienen en determinadas profundidades una baja saturación con bases y arcillas de baja actividad. Los Acrisoles se encuentran en regiones tropicales húmedas, subtropicales húmedas y templado Cálidas.

AR. Arenosol. Suelos arenosos; del latín arena, arena. Los Arenosoles comprenden suelos arenosos, incluyendo tanto suelos desarrollados en arenas residuales después de la meteorización in situ de sedimentos o rocas ricos en cuarzo, y suelos desarrollados en arenas recién depositadas tales como dunas en desiertos y tierras de playas.

C. Chernozem. Suelos alcalinos ubicados en zonas semiáridas o de transición hacia climas más lluviosos. En condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral como las llanuras y lamerías del norte de Veracruz o parte de la llanura costera tamaulipeca. Son suelos que sobrepasan comúnmente los 80 cm de profundidad y se caracterizan por presentar una capa superior de color negro, rica en materia orgánica y nutrientes, con alta acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo.

CM. Cambisol. Suelos con por lo menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato; del italiano cambiare, cambiarlos. Cambisoles combinan suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material

parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos.

FL.Fluvisol. Suelos desarrollados en depósitos aluviales; del latín fluvius, río. Los Fluvisoles acomodan suelos azonales genéticamente jóvenes, en depósitos aluviales. El nombre Fluvisoles puede ser confuso en el sentido de que estos suelos no están confinados sólo a los sedimentos de ríos (latín fluvius, río); también pueden ocurrir en depósitos lacustres y marinos. Ambiente: Planicies aluviales, abanicos de ríos, valles y marismas costeras en todos los continentes y en todas las zonas climáticas; muchos Fluvisoles bajo condiciones naturales se inundan periódicamente.

GL.Gleysol. Suelos con signos claros de influencia del agua freática; del ruso gley, masalodosa. Los Gley soles son suelos de humedales que, a menos que sean drenados, están saturados con agua freática por períodos suficientemente largos para desarrollar un característico patrón de color glótico. Este patrón está esencialmente hecho de colores rojizos, parduzcos o amarillentos en la cara de los agregados y/o en la capa o capas superficiales del suelo, en combinación con colores grisáceos/azulados en el interior de agregados y/o más profundo en el suelo. Ambiente: Áreas deprimidas y posiciones bajas del paisaje con agua freática somera. Desarrollo del perfil: Evidencias de procesos de reducción con segregación de compuestos de Fe dentro de 50 cm de la superficie del suelo.

LP. Leptosol. Suelos someros; del griego leptos, fino. Los Leptosoles son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas. Los Leptosoles se encuentran en todas las zonas climáticas (muchos de ellos en regiones secas cálidas o frías), en particular en áreas fuertemente erosionadas. Los Leptosoles tienen roca continua en o muy cerca de la superficie o son extremadamente gravillosos. Los Leptosoles en material calcáreo meteorizado pueden tener un horizonte málico.

LV. Luvisol. Suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas como los Altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, en los estados de Durango y Nayarit, aunque en algunas ocasiones también pueden encontrarse en climas más secos como los Altos de Jalisco o los Valles Centrales de Oaxaca. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros.

PH. Phaeozem. Suelos oscuros ricos en materia orgánica; del griego phaios, oscuro, y ruso zemlja, tierra. Los Phaeozems acomodan suelos de pastizales relativamente húmedos regiones forestales encima moderadamente continental. Los Phaeozems son muy parecidos a Chernozems y Kastanozems pero están más intensamente lixiviados. Consecuentemente, tienen horizonte superficial oscuro, rico en humus que, en comparación con Chernozems y Kastanozems, son menos ricos en bases. Los Phaeozems pueden o no tener carbonatos secundarios pero tienen alta saturación con bases en el metro superior del suelo. Ambiente: Cálido a fresco (e.g. tierras altas tropicales) regiones moderadamente continentales, suficientemente húmedas de modo que la mayoría de los años hay alguna percolación a través del suelo, pero también con

períodos en los cuales el suelo se seca; tierras llanas a onduladas; la vegetación natural es pastizal como la estepa de pastos altos y/o bosque.

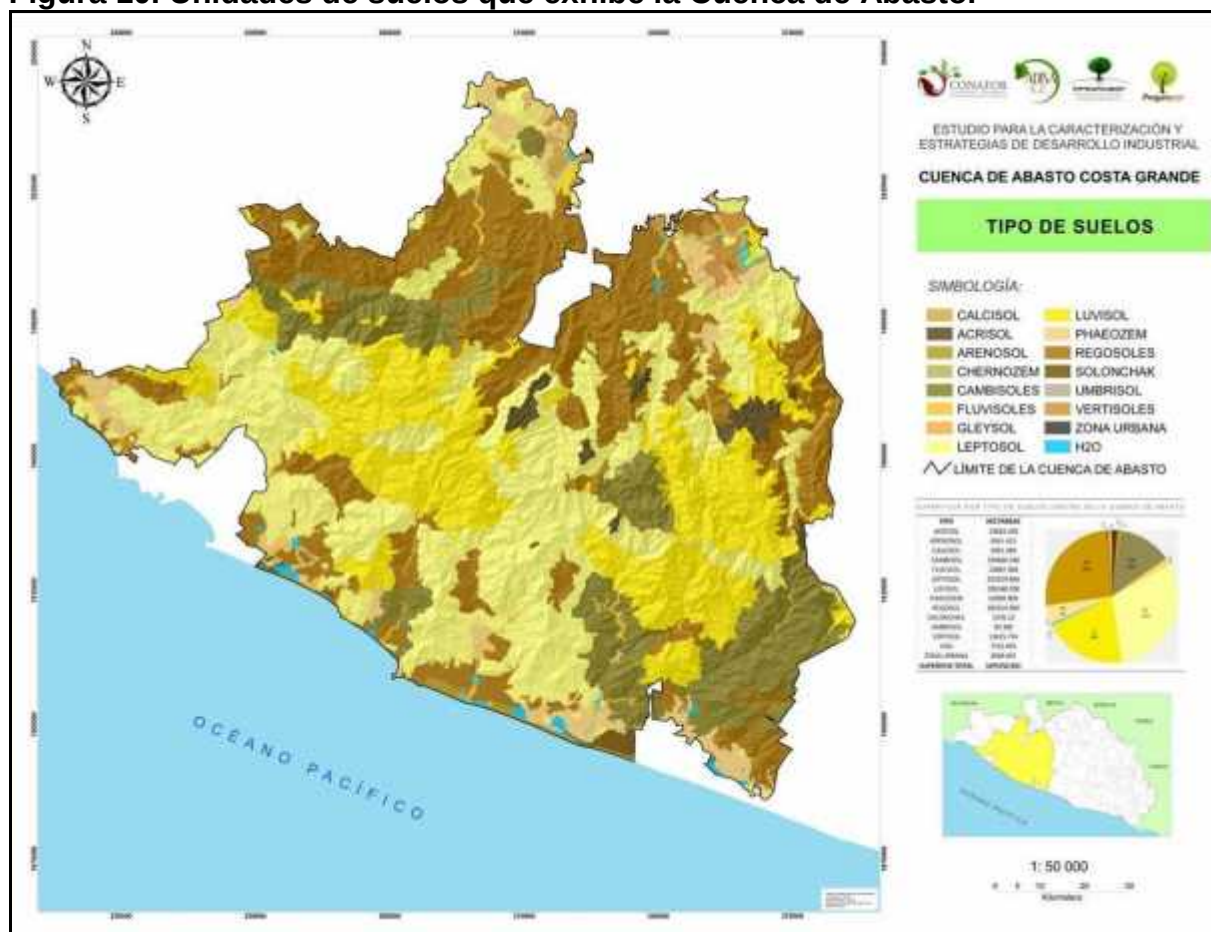
RG. Regosol. Suelos débilmente desarrollados en material no consolidado; del griego rhexos, manta. Los Regosoles forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros GSR. En la práctica, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmblico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos. Los Regosoles son particularmente comunes en áreas áridas (incluyendo el trópico seco) y en regiones montañosas. El desarrollo del perfil es mínimo como consecuencia de edad joven y/o lenta formación del suelo, e.g. debido a la aridez.

SC. Solonchak. Suelos salinos; del ruso sol, sal. Los Solonchaks son suelos que tienen alta concentración de sales solubles en algún momento del año. Los Solonchaks están ampliamente confinados a zonas climáticas áridas y semiáridas y regiones costeras en todos los climas Ambiente: Regiones áridas y semiáridas, notablemente en áreas donde la capa freática ascendente alcanza el solum o donde hay algo de agua superficial presente, con vegetación de pastos y/o hierbas halófitas, y en áreas de riego con manejo inadecuado. Los Solonchaks en áreas costeras ocurren en todos los climas.

UM. Umbrisol. Suelos con suelo superficial oscuro; del latín umbra, sombra. Los Umbrisoles acomodan suelos en los cuales se ha acumulado materia orgánica dentro del suelo superficial mineral (en la mayoría de los casos con baja saturación con bases) hasta el punto en que afecta significativamente el comportamiento y la utilización del suelo. Los Umbrisoles son la contraparte lógica de los suelos con horizonte mólico y alta saturación con bases en todo su espesor (Chernozems, Kastanozems y Phaeozems). Climas húmedos; comunes en regiones montañosas con poco o sin déficit de humedad, principalmente en áreas frescas pero incluyendo montañas tropicales y subtropicales. Horizonte superficial úmblico (raramente: Mólico) pardo oscuro, en muchos casos sobre un horizonte subsuperficial cámbico con baja saturación con bases.

VR. Vertisol. Suelos pesados arcillosos, que se mezclan; del latín vertere, dar vuelta. Los Vertisoles son suelos muy arcillosos, que se mezclan, con alta proporción de arcillas expandibles. Estos suelos forman grietas anchas y profundas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, lo que ocurre en la mayoría de los años. El nombre Vertisoles (del latín vertere, dar vuelta) se refiere al reciclado interno constante del material de suelo.

Figura 10. Unidades de suelos que exhibe la Cuenca de Abasto.



1.16 Ubicación, mapeo y evaluación de los recursos forestales dentro de la Subcuenca

Como resultado del diagnóstico y la caracterización detallada de la Cuenca de Abasto, se definió y ubicó la Subcuenca de Abasto, dentro de los límites territoriales que comprende el municipio de Tecpan de Galeana, (Figura 11). Esta determinación se ha apoyado, en la importancia que históricamente y actualmente ha tenido este municipio en la actividad forestal en la región y la derrama económica que genera. Pero principalmente en las ventajas y beneficios que aportará la Subcuenca, a la zona y regiones circunvecinas. Forestalmente hablando, el municipio de Tecpan de Galeana se caracteriza por contar con:

- Ubicación estratégica dentro de la Cuenca de Abasto.
- Posee hasta el momento la tecnología y los procesos más avanzados en la transformación de la madera, y
- Municipio en el cual se transforma aproximadamente 58% de todo el volumen que se autoriza para esta Cuenca.

Figura 11. Delimitación de la subcuenca de abasto.



La superficie que cubre la Subcuenca y sus recursos forestales se señala en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Evaluación de los recursos forestales de la Subcuenca de Abasto.

Municipio	Sup. Total (ha)	Sup. arbolada (ha)	Industria ftaI
Tecpan de Galeana	284,612	145,909	17

NOTA: La superficie reportada como arbolada está constituida por: 93,856 ha de Bosques de clima templado, de las cuales solo 12,226 corresponden a pino en condición abierta, y el resto (81,630 ha) a la mezcla de coníferas con latifoliadas. La cobertura de selvas, en su gran mayoría baja caducifolia cubren aproximadamente 52,053 ha. Fuente: Estudio Regional Forestal (Costa Grande I, 2012).

1.17 Determinación de los precios/costos de madera en rollo y celulósicos en diferentes puntos de entrega.

Para determinar el precio final de la madera en rollo, al precio de la madera en pie y de aprovechamiento se debe agregar el valor del flete que se indica en el cuadro 38.

La descomposición del precio del trozo se hace de la siguiente manera:

Cuadro 8. Precios de materia prima por unidad.

Tipo de trozo	\$/m ³ r
Primario (> ó =8')	1,275
Secundario (< 8')	925

Cuadro 9. Descomposición del valor de la materia prima trozo para aserradero.

Descomposición en trozos primarios	\$/m ³ r
Valor madera en pie primaria	700
Valor madera en pie secundaria	350
Costo aprovechamiento	275
Costo transporte a patio aserradero	300

Nota: Valores promedio obtenidos a partir de la información de dos ejidos representativos con operaciones de aprovechamiento y transformación de la madera.

De esta manera es posible obtener, para cada caso en particular un precio de la madera en rollo. En el cuadro 38, se entregan varias alternativas según distintos orígenes de aprovechamiento o de abastecimiento de trozas a los aserraderos.

1.18 Información de los programas de manejo forestal a recabar en la Subcuenca de abasto

Una vez delimitada la Subcuenca se capturó y analizó de los PMF, la siguiente información:

- Superficie
- Año de autorización
- Anualidad en ejercicio
- Volumen por anualidad
- ER/ha promedio
- Especies aprovechables

Esto con la finalidad de obtener información lo más precisa posible.

1.19 Volúmenes de cosecha por anualidad para cada uno de los predios dentro de la Subcuenca.

Dentro del área de influencia que comprende la Subcuenca (Tecpan de Galeana) se cuenta con 10 Programas de Manejo Forestal vigentes, y para efectos de las proyecciones se presentan solo las anualidades de cosecha por ejercerse (pino y encino), incluido el año 2014 (Cuadro 10).

Cuadro 10. Predios y volumen (m3r) a cosechar en el ciclo 2014-2023 de la Subcuenca.

Predio	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOTAL
1 Bajos del Balsamar	19,794	29,574	24,500	21,432	31,916	24,643	24,793	21,546			198,198
2 Conjunto predial Puerto de la Esperanza		4,006.66									4,007
3 Cordón Grande	5,179	7,230	6,829	6,306	6,061	3,924	6,670	9,140	5,445	10,271	67,055
4 El Cuellado	4,174			1,035							5,209
5 El Platanillo	7,947	5,205		3,222	8,563		3,318	3,888		4,040	36,183
6 Las Humedades	4,874	3,197	5,111	2,634	5,298		4,840	5,411			31,365
7 Los Bajitos	21,420	7,819	7,846	9,034	6,531	17,478	17,433				87,561
8 Pitales Pitos y Letrados	3,055	2,728	2,267	1,660	2,237	2,498	1,940				16,385
9 Poseedora de la Cultura 200 años D.C.	2,396.99	3,865.32	3,518.09	1,689.35	3,068.84	3,087.60	3,777.57	3,117.48			24,521
10 Santa Lucia y Anexos	12,616	7,464	14,002	9,814	10,128	7,002	5,018	7,220	11,670		84,934
TOTAL	81,456	71,089	64,073	56,826	73,803	58,633	67,790	50,322	17,115	14,311	555,418

Como puede apreciarse en el cuadro anterior el volumen de aprovechamiento va disminuyendo conforme avanzan las anualidades. Sin embargo, este volumen se incrementará con los Programas de Manejo Forestal que se incorporen, asimismo, la modificación de varios PMF, acrecentará la cantidad de volumen maderable.

En este apartado se está tratando abasto, por lo que el tipo de producto se refiere a la distribución de proporción establecida en cada PMF, y comparar con los informes lo que realmente se obtuvo. De manera enunciativa: secundario, celulósico, leña (incluido el brazuelo) y despendido, y el valor de cada uno de estos productos y

1.20 Tipo de productos

Los tipos de productos a obtener, tal como se verá a detalle en el componente de industrias son los siguientes:

- Mill Run
- Madera aserrada clasificada
 - Clase (1^a y 2^a)
 - Clase (1^a y 2^a) estufada
 - 3^a
 - 3^a buena
 - 3^a mala
 - 4^a
 - 4^a o cruzada
 - 5^a
- Palos para escobas torneados
- Cajas
- Tapas
- Hojas de triplay
- Palillo para elote

1.21 Incremento corriente anual (ICA)

El Incremento Corriente Anual (ICA), correspondiente al género *Pinus* para las principales especies que se aprovechan en la Subcuenca (Tecpan de Galeana), alcanzó un valor promedio de 3.47 y 2.21 de IMA, aunque hay que recalcar que existen valores muy contrastantes, como puede apreciarse en el Cuadro 11, sin embargo, en toda la Cuenca estos valores se reducen.

Cuadro 11. Valores promedio de ICA del género *Pinus* en la Subcuenca.

ICA	IMA
4.085	1.78
2.89	2.23
3.6	2.86
4.172	2.71
3.925	1.94
3.408	2.98
3.557	2.15
2.1	1.042
3.47	2.21
PROMEDIO	

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes de los Programas de Manejo Forestal Maderable correspondientes a los predios vigentes, proporcionados por la SEMARNAT (2014), Delegación Guerrero.

Nota: Para el caso del valor IMA no se reporta en todos los PMF

Con los datos del INFyS de CONAFOR el valor promedio de ICA es de 3.341

Incremento Corriente Anual (ICA) para el género *Quercus*.

Para obtener el cálculo del Incremento Corriente Anual (ICA) de los encinos es necesario contar con información periódica proveniente de sitios permanentes de investigación silvícola. En virtud de que no se han llevado a cabo investigaciones en la zona, se recurrió a la información aportada por Sánchez (1985), el cual citó un estudio realizado en cuatro especies del género *Quercus* y desarrollado en la zona de Coalcomán, Michoacán (Cuadro 12).

Cuadro 12. Valores promedio de ICA del género *Quercus* en Coalcomán, Michoacán.

Especies	ICA
<i>Quercus crassifolia</i> Humb. & Bonpl.	1.930
<i>Quercus pedicularis</i> Neé	2.650
<i>Quercus candicans</i> Neé	2.860
<i>Quercus scytophylla</i> Liebm.	1.530
Promedio	2.242

Fuente: Sánchez, (2012).

1.22 Existencias Reales por hectárea (m³/ha)

Las ER/ha son muy variables y amplias en la Subcuenca (Tecpan de Galeana). Sin embargo, para el caso del género *Pinus* el valor promedio es aceptable, porque en la mayoría de los rodales consultados en toda la cuenca este valor es muy bajo (Cuadro 13).

Cuadro 13. Valores de las ER (m³/ha) de los géneros dominantes

ER/ha m³	Género <i>Pinus</i>	Género <i>Quercus</i>
Mínimo	76.049	11.431
Máximo	159.282	31.617
Promedio	118.543	64.176

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes de Programas de Manejo Forestal Maderable proporcionados por la SEMARNAT (2014), Delegación Guerrero.

1.23 Sistema silvícola y método de manejo

El sistema silvícola predominante es el Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI). De acuerdo a Chacón (2006) estos bosques por su naturaleza estructural y diversidad de especies, ayudan a mantener la armonía entre los componentes del ecosistema forestal.

Este sistema consiste en un conjunto de técnicas y metodologías encaminadas a planear el aprovechamiento actual y futuro del bosque con base en objetivos concretos, y mejorar la producción tendiendo al uso óptimo de los terrenos forestales. Es un método de manejo forestal de tipo extensivo, en donde su elección se define en función de las condiciones de irregularidad en la composición de edades, diámetros y especies. Por medio de su uso el planificador forestal pretende regular el microclima del rodal, la competencia entre los árboles por luz, agua y nutrientes; con la finalidad de favorecer el desarrollo de la masa arbolada, propiciar la regeneración natural y, a la vez, obtener en un cierto plazo los productos que demanda la sociedad, aplicando un aprovechamiento sustentable.

Aspectos técnicos considerados del MMOBI:

- I. Método de Tratamiento: Se aplica el tratamiento de selección individual y por grupos.
- II. Método de Beneficio: Para las especies del género *Pinus* se aplica el monte alto, y monte medio y bajo para las hojosas.
- III. Prescripción de los tratamientos silvícolas: Por las características de intolerancia que manifiestan las especies forestales de estos bosques, la aplicación del tratamiento de selección se aplica con un alto criterio técnico, con el fin de fomentar y garantizar la regeneración continua a través del método de tratamiento de selección individual y por grupos, y poder garantizar la permanencia y fomento del recurso a través de cortas que permitan el establecimiento continuo de la regeneración natural sobre el área de manejo, y que además proporcionen una adecuada protección al suelo.

La aplicación del tratamiento de selección se realizará de acuerdo al Cuadro 14.

Cuadro 14. Tratamiento de Selección.

Prioridad	Características
Árboles Dañados	Plagados, dañados o enfermos, con daños mecánicos o por fenómenos naturales.
Árboles Defectuosos	Inclinados, torcidos o bifurcados.
Árboles en competencia	Los menos vigorosos, viejos o mal distribuidos.

Se lleva a cabo en áreas donde existe una regeneración abundante y competencia por espacio y luz solar, tomando en cuenta la intolerancia de las especies nativas a la sombra, se debe abrir los espacios suficientes para la redistribución de espacio y eliminación de competencia indeseable, siempre y cuando las condiciones ecológicas lo permitan.

Métodos de tratamiento aplicados

- Selección (individual o por grupos)

Los principales métodos de beneficio son:

- Coníferas. Monte alto
- Encinos y otras hojosas: Monte medio

Las principales especies aprovechadas son:

Pinus tenuifolia, *P. oocarpa*, *P. pseudostrobus*, *P. herrerae*, *P. devoniana*.

1.24 Turno y ciclo de corta

Con base al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable el turno es el “Periodo de regeneración de los recursos forestales que comprende desde su extracción hasta el momento en que éstos son susceptibles de nuevo aprovechamiento” (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2005). Este tiene como fin obtener el mayor rendimiento de la masa forestal con base a al diámetro mínimo de corta permisible por la industria forestal.

En la cuenca de abasto el turno de 50 años y es un valor prefijado utilizado en gran parte de los programas de manejo del área de estudio. El turno forestal varía considerablemente de acuerdo a la calidad de sitio y del manejo, no es lógico aplicar un valor fijo a la totalidad de los bosques bajo manejo (Martínez et al 2004).

Ciclo de corta es el intervalo de tiempo previsto entre dos aprovechamientos subsecuentes dentro de una misma área de corta (NOM-152-SEMARNAT-2006), está en función del turno y de igual manera determina la posibilidad permisible del área bajo manejo. Para la cuenca de abasta se tiene un valor prefijo de 10 años y es ampliamente utilizado.

Los turnos en los diferentes sistemas silvícolas para los principales géneros que se aprovechan son:

Pinus: 50 años

Quercus: 20 años

Y el ciclo de corta es de 10 años

1.25 Número de anualidad en ejercicio

Con la información de 10 Programas de Manejo Forestal vigentes (SEMARNAT, 2014), se obtuvo un volumen autorizado de 81,456 m³rta para el año 2014 (Cuadro 15).

Cuadro 15. Anualidad en ejercicio, 2014.

Predios vigentes	Anualidad	Volumen (m ³ rta)
Bajos del Balsamar	3	19,794
Conjunto predial Puerto de la Esperanza	9	-
Cordón Grande	1	5,179
El Cuellado	1	4,174
El Platanillo	1	7,947
Las Humedades	3	4,874
Los Bajitos	4	21,420
Poseedora de la Cultura 200 años D.C.	3	3,055
Pitales Pitos y Letrados	4	2,396.99
Santa Lucía y Anexos	2	12,616
TOTAL		81,456

1.26 Sistema silvícola utilizado

Bosque irregular: El manejo de los bosques bajo este Sistema Irregular, concretamente MMOBI, ha dado como resultado una estructura Normal (Tipo de Liocourt, Figura 12), esto ha traído resultados positivos hasta la fecha, aunque las intensidades de corta (IC), en promedio son demasiado bajas, en contraparte existe un alto potencial y zonas con muy altos volúmenes, los cuales probablemente por diversas circunstancias no han sido todavía aprovechados. En conclusión este sistema ofrece tanto impactos positivos, como negativos.

Impactos positivos

- En la mayor parte de los casos en los que se ha respetado la intensidad de corta y el volumen residual, se ha logrado la recuperación del volumen extraído durante el ciclo de corta.
- El impacto ambiental que ocasiona el aprovechamiento forestal con este método es bajo porque siempre hay una cobertura arbórea suficiente para evitar desplazamiento de la fauna y la erosión, captar y conservar el agua, conservar la biodiversidad y mantener un buen paisaje.
- El método es más conocido, es relativamente fácil de aplicar y tiene mayor tradición en general que los sistemas de manejo regular y mixto.
- El método en general tiene mayor aceptación social que los sistemas intensivos porque no genera impactos visuales de importancia en el paisaje.

Impactos negativos

- a) En los casos en que las especies principales son intolerantes, y aún en especies tolerantes cuando hay alta densidad residual, no se ha logrado establecer el renuevo natural ni por medio de plantación, por quedar un dosel muy cerrado que reduce la entrada de luz, lo que repercute en una pobre o nula incorporación y en un desbalance en la distribución diamétrica que se aleja de la estructura meta, definida por la curva de *Liocourt*.
- b) Se ha considerado la densidad inicial como la que se debe recuperar durante el ciclo de corta de acuerdo con el incremento corriente anual, sin tomarse en cuenta cual es la densidad óptima a lograr durante el tiempo en que se alcance el diámetro de cortabilidad, ocasionando que los bosques se mantengan en niveles bajos de existencias reales y productividad.
- c) En un inicio de su aplicación en bosques vírgenes se tenían grandes dimensiones del arbolado por aprovechar, porque una parte importante de este tenía edades muy superiores a la que se define para alcanzar el diámetro de corta, pero a medida que avanzan los ciclos de corta, estas dimensiones se van reduciendo.

Resultados deficientes

- a) La aplicación de labores complementarias para garantizar el establecimiento y protección del renuevo, tales como tratamientos al suelo, control de malezas, cercado y brechas cortafuego, es muy limitada y a veces ignorada, lo que da como resultado un renuevo deficiente, mal distribuido y de mala calidad.
- b) En la aplicación del método de selección la corta se ha dirigido principalmente al arbolado de las partes superiores, ignorando el tratamiento que debe darse al arbolado joven y al renuevo por medio de entresacas, para mejorar su composición y su espaciamiento adecuado.

Mejoras necesarias que pueden implementarse en el MMOBI

- a) En los casos en que las especies principales son intolerantes, es conveniente probar intensidades de corta más altas, aunque se manejen ciclos de corta más largos, para garantizar el establecimiento del renuevo, privilegiando el natural sobre la plantación, o en su caso aplicar el tratamiento de selección en grupos.
- b) Determinar la densidad y distribución diamétrica óptimas (normal) a lograr la edad de madurez en que se alcance el diámetro de corta, y darle mayor importancia al volumen residual, combinado con el incremento corriente anual para determinar la posibilidad, en los casos de bosques con densidades deficientes.
- c) Durante la aplicación de la corta, se deben tomar en cuenta todos los niveles del arbolado, incluyendo el renuevo, para conducir las masas a la estructura meta establecida.
- d) Vigilar que se apliquen oportuna y adecuadamente las labores complementarias para garantizar el establecimiento y protección del renuevo.

1.27 Análisis actual

Como se describe anteriormente, existe tanto superficie sin aprovechamiento maderable, como volumen susceptible de incorporación a la producción. En el Cuadro 16 se observa la estimación del volumen total de madera en la cuenca que se desglosa por cobertura (pino, encino y las combinaciones de pino-encino y encino pino) y se incluyen las fases de vegetación secundaria arbórea, arbustiva y herbácea. Cabe señalar que dicho volumen representa la totalidad de la cuenca y no se distingue entre áreas con manejo y sin manejo.

Cuadro 16. Estimación de voumen total de madera en la cuenca, Costa Grande.

Fase	Tipo de vegetación	N.árboles/ha	AB/ha	m ³ RTA/ha	Superficie ha	ER m ³ RTA total	% de las ER Totales
Vegetación primaria	Bosque Pino	250.00	36.29	329.41	28,968.51	9,542,487.91	14.88
	Bosque Encino	275.00	14.61	60.95	59,673.66	3,637,109.68	5.67
	Bosque Pino-Encino	254.00	18.51	140.64	146,793.33	20,644,866.61	32.19
	Bosque Encino-Pino	255.00	14.79	99.43	63,932.02	6,356,952.95	9.91
Total vegetación primaria					299,367.52	40'181,417.169	
Vegetación secundaria (arbustiva, arbórea y herbácea)	Bosque Pino	207.00	21.10	150.94	53,105.16	8,015,905.27	12.50
	Bosque Encino	215.00	10.59	47.02	115,292.91	5,421,418.58	8.45
	Bosque Pino-Encino	298.00	15.00	86.04	83,345.28	7,170,777.43	11.18
	Bosque Encino-Pino	295.00	10.96	62.13	53,766.33	3,340,556.00	5.21
Total vegetación secundaria					305,509.68	23,948,657.28	
Total general					604,877.20	64'130,074.43	100

FUENTE: Elaboración propia con datos del INFyS 2009-2013 CONAFOR y la carta de vegetación INEGI serie V.

En el cuadro anterior se observa que existe una mayor presencia del tipo de vegetación Pino-Encino (vegetación primaria y secundaria) con 43.37% del total evaluado, por el contrario, en menor cantidad se encuentra la vegetación de Pino (vegetación primaria y secundaria) con 27.38%. Cabe mencionar que en el género *Pinus* están basadas las estrategias a implementar en esta política de Cuencas.

En el caso del Encino (vegetación primaria y secundaria) se presenta en una proporción de 14.12%. Estudios demuestran que la madera de encino ocupa el segundo lugar de aprovechamiento a nivel nacional, después del pino y antes de las maderas tropicales (Carmen et. al., 2000).

A pesar de ello, en los bosques manejados para producir madera de pino (especie que tiene mayor valor en el mercado), los encinos son considerados un estorbo. Esto se debe a que los pinos no pueden crecer bien bajo la sombra de encinos maduros. También a que la mayoría de los encinos tiene troncos pequeños, muchas ramas, su madera es muy dura y al secarse se cuarteja fácilmente; características que limitan su uso para la producción de madera aserrada (García, 2008).

Sin embargo, de esté se puede obtener una gran variedad de productos maderables como: celulosa, escuadría, combustible (leña y carbón), postes, pilotes y morillos,

durmientes, chapa y madera contrachapada (triplay), por lo que su valor económico puede ser significativo (Carmen et. al., 2000). Además, desde el punto de vista ambiental, estos son importantes porque contribuyen a proteger los suelos de la erosión y ofrecen un hábitat adecuado para muchas especies de fauna silvestre (García, 2008).

En el Estado de Guerrero se ha desaprovechado el potencial que puede ofrecer el aprovechamiento del Encino ya que se enfoca solo, en la elaboración de escuadría y combustible (leña y carbón), por lo que existe un amplio mercado en el que se puede incursionar.

Por lo anterior, es necesario llevar a cabo un adecuado aprovechamiento del recurso natural. Pero las condiciones actuales en que se encuentran los recursos naturales, manifiestan los efectos que ancestralmente han padecido: problemas ocasionados por los incendios forestales; altos índices de fragmentación, que se refleja en grandes áreas boscosas cubiertas por vegetación secundaria arbustiva; escasa regeneración natural en las áreas cubiertas por pino y pino-encino.

Respecto a la intensidad de corta que se aplica en la cuenca para todos los predios bajo aprovechamiento se reporta como moderada, en comparación con otras cuencas de abasto. En el Cuadro 17 se muestra la intensidad de corta por grupo de especies.

Cuadro 17. Intensidad de corta promedio en la cuenca Costa Grande.

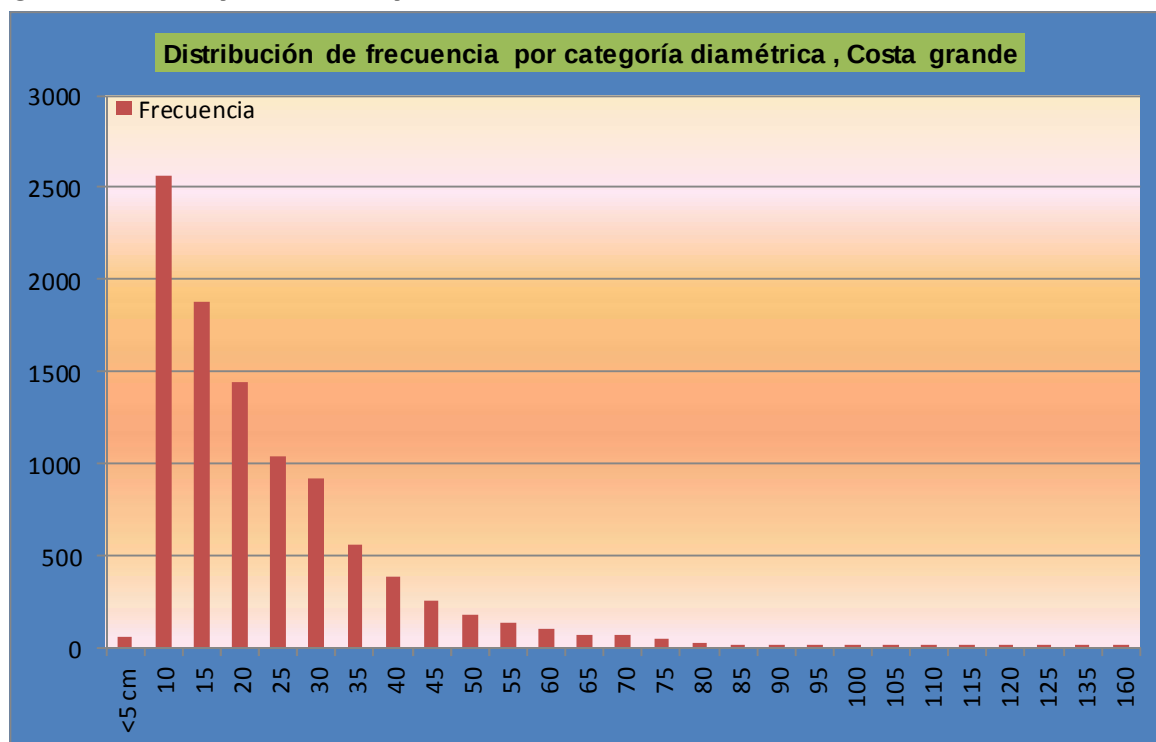
Grupo de especies	Intensidad de corta (%) Promedio
Pino	17.7
Encino	4.7
Hojosas	0.4
Oyamel	0.6
Promedio Predial	23.1

El manejo del recurso forestal ha sido adecuado, aunque gran parte de las acciones se han dirigido a la aportación de volúmenes para satisfacer las necesidades de la industria forestal, la intensidad de corta se considera moderada, en comparación con otras cuencas de abasto, pudiendo en algunos casos ser más elevada.

Estructura diamétrica actual de las masas arboladas

En la Figura 12 se presenta la estructura diamétrica actual que presentan las masas arboladas de la Cuenca. Resultado del hábitat, de las condiciones ambientales, el genotipo y el efecto de las prácticas de manejo aplicadas a la estructuras de los rodales. A nivel de grupo de especies se distinguen: bosque de pino, bosque de encino y bosque pino-encino y encino-pino estos últimos con mayor frecuencia.

Figura 12. Reflejo del Manejo-Sistema Selección-Reineke en la Cuenca.



Es innegable que el conocer la cantidad, condición, distribución, ubicación y dinámica de los recursos forestales, permitirán asegurar los juicios necesarios para la realización del manejo sustentable del área en cuestión.

Principales factores limitantes de carácter físico, biológico y tecnológico

Físicos

- Inseguridad
- Topografía muy accidentada
- Falta de caminos para acceder a distintas áreas forestales, así como a algunas localidades.

Biológicos

- Reducida presencia del género *Pinus* y alta dominancia del género *Quercus*.
- Alto grado de fragmentación, aproximadamente 45% de los recursos forestales disponibles se encuentran en esta condición, lo que facilita la expansión del género *Quercus*, así como de otras especies que no son de interés comercial.
- Desaprovechamiento de la alta capacidad productiva de algunas áreas.
- Presencia constante de incendios forestales.
- Existencia de un importante número de especies de pino, pero solo 3 aportan volúmenes importantes a la producción.

Tecnológicos

- Escasa o nula investigación forestal en todo el Estado, en especial en el área que cubre esta Cuenca de Abasto.
- No hay reportes de investigaciones forestales, ni de transferencia tecnológica en cuanto al manejo de bosques se refiere, intensidades de aclareos, podas, calidad de estación, modelos de crecimiento, etc.
- Las reducidas investigaciones realizadas tienen un enfoque meramente social.
- No existen experiencias en cuanto a plantaciones forestales comerciales del género *Pinus*.
- Ineficiencia en varios aserraderos en los procesos de transformación maderable, coeficientes de aserrío en promedio, relativamente bajos (no más de 49%).

Tenencia del recurso forestal y la silvicultura comunitaria

La tenencia del recurso forestal en esta Cuenca de Abasto, es ampliamente dominada por la propiedad social, ya que de acuerdo a las cifras de la CONAFOR 2014 (Cadenas Productivas), tan solo 1.35% de la pertenencia de las tierras corresponde a la propiedad privada. Como propiedad social la Cuenca está constituida por 184 ejidos y 3 Comunidades. En estas circunstancias se puede señalar que el compromiso productivo está totalmente en manos de la propiedad social, es decir, del papel que debe desempeñar la Silvicultura Comunitaria.

Para que se cumplan o lleven a cabo de la mejor manera los buenos principios de la Silvicultura Comunitaria, es necesario que las comunidades, se constituyan como EFC (Empresa Forestal Comunitaria), que según Río Ibarra, et al (2008); “se caracterizan por ser organizaciones empresariales, principalmente pequeñas y medianas, que una comunidad o ejido ha creado para realizar la producción, diversificación y transformación de sus recursos forestales permanentes, buscando el beneficio social y económico que le facilite el desarrollo comunitario. Estas organizaciones son importantes para el sector productivo forestal de México, puesto que forman parte de una cadena productiva forestal, dedicada al aprovechamiento de los bosques, que aporta beneficios socioeconómicos al país. Las EFC’s poseen características particulares y presentan una problemática diversa, producto de un proceso evolutivo complicado. Sin embargo, en la última década enfrentan graves riesgos para su desarrollo y supervivencia en un entorno organizacional mexicano cada vez más complejo y globalmente interdependiente”.

1.28 Localización de la subcuenca de abasto

Con el fin de proponer estrategias y acciones tendientes a incrementar, impulsar y mejorar la producción y la productividad maderable en la Cuenca de Abasto, derivado de varios análisis, en donde se estudiaron y compararon diferentes alternativas, para elegir la más viable y con base a recorridos en campo, se llegó a la conclusión de proponer el establecimiento del Centro de Operaciones de la Subcuenca de Abasto en los ejidos El Balcón y Los Bajitos, en el municipio de Tecpan de Galeana.

Las ventajas estratégicas que este sitio ostenta y que le otorgan, no solo facilitará las operaciones técnico-industriales, que pueden contribuir a elevar la producción,

proporcionar valor agregado a los productos forestales y generar mayores ingresos a todos los productores y silvicultores de toda la región en el mediano plazo. Las características físicas de la zona que comprende la Subcuenca, permiten proponerla como la mejor alternativa (Figura 11). En el cuadro 18 se señalan los atributos por lo que se eligió la Subcuenca.

Cuadro 18. Atributos para elegir la Subcuenca.

Área de influencia de la subcuenca	Centro de operaciones subcuenca
Ventaja: infraestructura caminera, la red de carreteras conducen a los principales destinos de la venta de la madera.	Distancia apropiada para el movimiento de materias primas, desde cualquier punto de producción en la Cuenca.
Concentra las regiones forestales que actualmente proporcionan las mejores y más altas cosechas maderables, y en un futuro mediano a través de las estrategias de incremento a la producción, se conservará y elevará aún más la productividad.	El sitio se ha elegido porque cuenta con el espacio suficiente y apropiado.
Es la zona en la cual se han implementado las tecnologías e innovaciones tecnológicas más modernas, que potencialmente pueden consolidar a la Cuenca en el corto plazo, ya que pueden abastecer tanto al mercado.	El sitio posee ventajas favorables comparadas con otros puntos, tales como acceso inmediato a la Carretera Federal 95D, Cuernavaca-Acapulco (Autopista del Sol) cuya característica entre, otras es la gran facilidad de maniobras, la facilidad de desplazamiento e interconexión con puntos de gran importancia como son: Chilpancingo, el Distrito Federal, etc.
Posee los mejores suelos, precipitaciones adecuadas y reúne las condiciones propicias para la aplicación de silvicultura intensiva.	Se cuenta con suficientes recursos humanos; gran experiencia en el ramo, buenas expectativas de introducir, asimilar y aplicar diferentes mejoras en todos los procesos silvo-industriales. Cuenta asimismo, con condiciones muy favorables en infraestructura, y acceso a todos los servicios que son requeridos.

Dentro de esta Cuenca y ubicados en el municipio de Tecpan de Galeana y Ajuchitlan del Progreso, se encuentran cuatro de los ejidos más importantes de Guerrero, Los Bajitos, Bajos de Balsamar, Santa Lucia y sus anexos y el Balcón, estos predios han dado desde hace más de 10 años un gran auge a la actividad forestal en Guerrero.

El ejido El Balcón que, aunque regionalmente no pertenece a Costa Grande, involucra a otros ejidos costeros en la integración de su cadena productiva. Además ha estado certificado como un ejido forestalmente sustentable y ha logrado la instalación de una fábrica de muebles que arroja una derrama económica importante en Tecpan de Galeana, Petatlán y Zihuatanejo de Azueta. Su esquema de manejo ha permitido atender la demanda de bienes para el sector gubernamental nacional y expandir sus productos a mercados internacionales.

El ejido forestal El Balcón, antes denominado Los Pocitos del Balcón, se ubica en la sierra de Guerrero, en la cumbre conocida como Filo Mayor (por sus dos mil metros de altura), entre dos contrastantes tipos de vegetación, formados por los bosques de encino y pino que abarcan alrededor de 16 mil hectáreas. La actividad productiva más importante del ejido es el corte de la madera de pino, que alcanza en promedio 26 mil m³ en rollo al año, que son procesados en un aserradero de los campesinos, además generará fuentes de empleo e ingresos para los ejidatarios y para gente de otras regiones, como Tecpan de Galeana.

La mayor parte de la madera que produce El Balcón proviene de bosques certificados y cuenta con el sello internacional de Forest Stewardship Council (FSC). El resto de la materia prima es adquirido de ejidos vecinos que son socios comerciales. El buen resultado que El Balcón ha tenido en más de 20 años y su esquema comunitario, vigente desde 1987, los ha motivado a compartir sus experiencias, actividades de asistencia técnica, administración y operación con poblaciones aledañas. También han involucrado a sus aliados comerciales en la integración de su cadena productiva, en la instalación de una fábrica de muebles y tableros, lo que implica una derrama económica importante en la cuenca Costa Grande de Guerrero y, como ellos dicen, les permitirá atender la demanda de muebles certificados para el sector gubernamental nacional.

El núcleo agrario tiene 836 habitantes. Están organizados en una asamblea ejidal integrada por 112 ejidatarios. Como cadena productiva esta empresa ha recibido el apoyo de la CONAFOR, a través de los programas Programa Nacional Forestal (PRONAFOR), convirtiéndose en una de las cadenas de mayor éxito en el Estado.

Su trabajo comunal les permite atender el abasto de su industria primaria y han logrado escalar en la cadena productiva maderable. Se estima que su derrama económica asciende a 35 millones de pesos anuales, de los cuales una parte importante se destina a obras de beneficio social de la comunidad, como construcción de casas, reparación de calles, mantenimiento de escuelas, apoyo con becas para jóvenes y pensiones para los ancianos.

En el caso del ejido Los Bajitos, es una Empresa Social Forestal de Bajitos de la Laguna, que cuenta entre otras características industriales con maquinaria descortezadora (2012) que le permite tener eficiencia en el manejo de su materia prima y mayor durabilidad de sus equipos de aserrío, por lo tanto, tener una mejor calidad en sus productos maderables. Bajitos de la Laguna, ubicado en la Sierra del Filo Mayor de Tecpan de Galeana, está compuesto por 105 ejidatarios y un bosque de pino de 12 mil 600 hectáreas, de las cuales 7 mil 500 se encuentran bajo el régimen de aprovechamiento forestal sustentable. Cuenta con la autorización federal para aprovechar 126 mil metros cúbicos de madera a 10 años, lo que les permite generar empleos, puesto que comercializan madera aserrada para madererías y mueblerías del centro del país.

El ejido Santa Lucía y sus anexos, municipio de Tecpan de Galeana, del estado de Guerrero, cuenta con 6,000 habitantes de los cuales 450 son ejidatarios, es uno de los ejidos más extensos del estado con 36,608 hectáreas de las cuales 5,000 hectáreas están bajo forestal, el ejido cuenta con más de 20 comunidades, este predio en comparación con los ejidos de la región de la Costa Grande ha logrado en los últimos cinco años

organizarse e incorporarse al manejo de sus recursos forestales maderables al realizar su aprovechamiento forestal con la participación de los ejidatarios de manera responsable, con la aplicación de estricta de normas y reglas diseñadas internamente, para el ejido ha sido difícil concientizar a su población de la importancia de manejar con responsabilidad los recursos naturales, ya que en el año 1996 el harán Boris devasto cerca de 3000 hectáreas de bosque de pino, con más de 100,000.0 m³r de madera caída por el fenómeno, sin embargo este problema fue enfrentado por los ejidatarios con muy poca organización y solo se aprovechó 50,000.0 m³r de la madera caída con autorización de SEMARNAT, debido a la poca organización, visión e interés de los ejidatarios las áreas forestales fueron poco atendidas y hasta abandonadas en ese tiempo, fue hasta 2002 cuando el ejido empezó elaboro un Programa de Manejo Forestal para el aprovechamiento de sus recursos maderables, y debido a la poca organización no se ejecuto durante siete años y fue hasta 2009 cuando el ejido se dio la tarea y el compromiso de atender y manejar sus bosque que por más de 12 años fueron desatendidos y ese año se empezó a organizarse para ejecutar sus últimas tres anualidades del Programa de Manejo Forestal y en el año 2012 el ejido solicito a CONAFOR la elaboración de un nuevo programa de manejo forestal y en el año 2013 solicito a CONAFOR una Auditoria Tecnica Preventiva (ATP) para mejorar el proceso de manejo forestal y preparar al predio para la certificación forestal y ese mismo año se realiza una modificación del Programa de Manejo para el manejo intensivo de sus bosques al incorporar un manejo forestal mixto en las áreas a través de la aplicación del Metodo de Desarrollo Silvicola y el Metodo Mexicano de Bosques irregulares, donde se cuenta con 8000 m³r para aprovechar anualmente, además que el año 2014 se establece un aserradero para industrializar su materia prima y paralelamente en ese mismo año se constituye como empresa ejidal denominada “Empresa Forestal Santa Lucia, S.P.R.de R.L. de C.V.” que esta organizada a través de la asamblea general de Socios ejitarios como máxima autoridad de ahí un consejo de administracion, un gerente general y sus áreas operativas, actualmente el ejido desarrollara un proceso de certificación para la cadena de custodia para la industria forestal instalada, además de consolidar la certificación a través del ATP, este proceso organizativo comunitario y técnico alcanzado en el mediano plazo por el ejido Santa Lucia lo ubica como uno de los predios forestales candidatos a la certificación de buen manejo forestal en la región después del ejido el Balcon (datos tomados del PMF y carpeta básica)

Finalmente el ejido Bajos del Balsamar, es un predio forestal de los mas productivos de la Costa Grande que cuenta con una superficie total de 19,915-33-62.68 hectareas, de las cuales 10,000 hectreas están bajo manejo forestal y la producción forestal anual están por 12000 m³r en promedio por anualidad, dicho ejido cuenta con un aserradero de 8 pulgadas instalado con capacidad para transformar 50 m³r por turno, actualmente se esta elaborando un nuevo Programa de Manejo para el manejo intensivo de sus bosques para incorporar un manejo forestal mixto en las áreas a través de la aplicación del Metodo de Desarrollo Silvicola y el Metodo Mexicano de Bosques irregulares para incrementar su producción forestal hasta un 20%, el ejido cuenta con una propuesta para constituirse como empresa forestal ejidal para organizar su industrialización. Este predio esta prominente a un proceso de certificación para el buen manejo forestal, donde se esta trabajando en el fortalecimiento de capital humano a través de silvicultura comunitaria.

Desde el punto de vista estratégico, la ubicación de la Subcuenca, facilita las operaciones logísticas para el traslado de la materia prima a la planta o al Complejo Industrial. En lo social, existe una gran participación de propietarios privados, así como de ejidos en la

actividad forestal, por lo que cada día es mayor el interés de los silvicultores de contribuir en la productividad maderable, pero con responsabilidad. Los procesos de Certificación Forestal, acreditaciones y todas las acciones que coadyuven a la mejoría del recurso y el bienestar de las comunidades están presentes en esta importante región.

1.29 Propuestas alternativas para lograr el incremento en la producción y la Productividad.

Alternativas para incrementar la producción y productividad

Después de la etapa de diagnóstico y del análisis sustentado con base a las herramientas disponibles, que incluye el aprovechamiento forestal, se determinó el potencial actual maderable, y se definieron desde el punto de vista silvícola e industrial las propuestas y/o alternativas de desarrollo y transformación en el sector forestal industrial en esta Cuenca, para que se logre con ello fortalecer el desarrollo económico de esta región. A continuación se describen desde el punto de vista silvícola, los mejores escenarios orientados a incrementar la producción actual, optimizar el potencial silvícola y coadyuvar a lograr una mayor rentabilidad.

Descripción de las propuestas

a).-Superficie a incorporar y volúmenes potenciales a conseguir

Superficie bajo manejo y superficie potencial forestal a incorporar. Para cumplir con las meta de incremento a la producción y productividad, una de las alternativas es la incorporación de la superficie que actualmente no se encuentra bajo manejo forestal. Esta posibilidad puede ser efectiva ya que previo a formalizar el presente diagnóstico, y por diversas razones siempre ha existido una determinada superficie, que puede aportar volumen.

Para estimar la superficie potencial a incorporar, se efectuó un análisis con la incorporación de las variables que son actualmente limitantes. Una de estas variables es la superficie bajo manejo forestal actual, en segundo lugar; se excluyeron las áreas con pendientes mayores a 70%, ya que existen zonas que además de este grado de pendiente, presentan cortes que han hecho imposible el aprovechamiento; y por último la vegetación que por Ley no debe aprovecharse en este caso el Bosque Mesófilo de Montaña. A partir de aquí, se delimitó la superficie potencialmente productiva, que es posible incorporar a la producción. Como resultado del análisis y comparación de las variables, se tiene una superficie factible total de incorporar de 327,160.18 ha, con lo que es posible obtener un volumen de 33,155,579.23 m³/rta (Cuadro 19).

Cuadro 19. Superficie con manejo y potencial para incorporar (sin manejo) a la producción maderable.

Condición	Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Existencias Reales (m ³ /RTA)
Con manejo	Bosque de Pino	46,896.48	9,056,839.58
	Bosque de Encino	68,031.21	3,552,529.45
	Bosque de Pino-Encino	110,373.00	14,011,482.54
	Bosque de Encino-Pino	52,416.34	4,353,643.62
	Total Con manejo	277,717.02	30,974,495.20
Para incorporar (sin manejo)	Bosque de Pino	35,177.19	8,501,553.61
	Bosque de Encino	106,935.37	5,505,998.80
	Bosque de Pino-Encino	119,765.60	13,804,161.50
	Bosque de Encino-Pino	65,282.02	5,343,865.32
	Total para incorporar	327,160.18	33,155,579.23
Cuenca de abasto	Bosque de Pino	82,073.67	17,558,393.18
	Bosque de Encino	174,966.57	9,058,528.26
	Bosque de Pino-Encino	230,138.60	27,815,644.04
	Bosque de Encino-Pino	117,698.36	9,697,508.95
Total Cuenca de abasto		604,877.20	64,130,074.43

NOTA: Los volúmenes se calcularon con los datos provenientes de las ER/ha, obtenidas con la información del Inventario Nacional Forestal y de Suelos para el Estado de Guerrero periodo 2009-2013 de CONAFOR y la carta de vegetación INEGI serie V.

Si únicamente se concentraran los aprovechamientos a incorporar en las coberturas de pino y la mezcla de pino-encino, como se aprecia en el Cuadro anterior, la superficie sería de 154,942.6 ha, que significa un volumen de 22'305,715.11 m³/rta. En el Cuadro 10 se puede observar el volumen autorizado durante el 2014-2023 un volumen de 555,418 m³/rta. Equivalente a 2.49%, cantidad que se considera conservadora, en comparación con otras cuencas y tomando en cuenta el alto índice de crecimiento y buenas características de al menos 4 de las especies de pino comercialmente más importantes.

b).- Incrementar el índice de aprovechamiento

Esta propuesta tiene como objetivo aumentar la producción forestal modificando los actuales índices de aprovechamiento, sin poner en riesgo la permanencia y capacidad del recurso.

La aplicación de mayores índices de aprovechamiento se ha planteado para la superficie propuesta a incorporarse a la producción. Sin embargo, el procedimiento también puede ser aplicado a algunos de los predios que actualmente se encuentran bajo manejo silvícola. Pero habrá que hacer los análisis respectivos para determinar si es factible o no aumentar los índices de aprovechamiento. Además de implementar la estrategia de conservación de la biodiversidad: condición o requisito que habrá de considerarse, en la elaboración de todos los Programas de Manejo Forestal, asimismo, la aplicación de las Buenas Prácticas de Manejo.

c).-Empleo de silvicultura intensiva a través de plantaciones forestales comerciales.

En relación con el punto anterior, una de las medidas que pueden contribuir a disminuir la presión al bosque natural, es el empleo de plantaciones forestales comerciales (PFC). Las cuales ofrecen ventajas en muchos casos, en comparación con los aprovechamientos que se efectúan en los bosques naturales. A continuación se citan brevemente algunos de los aspectos mas relevantes, sobre las ventajas que ofrecen las PFC:

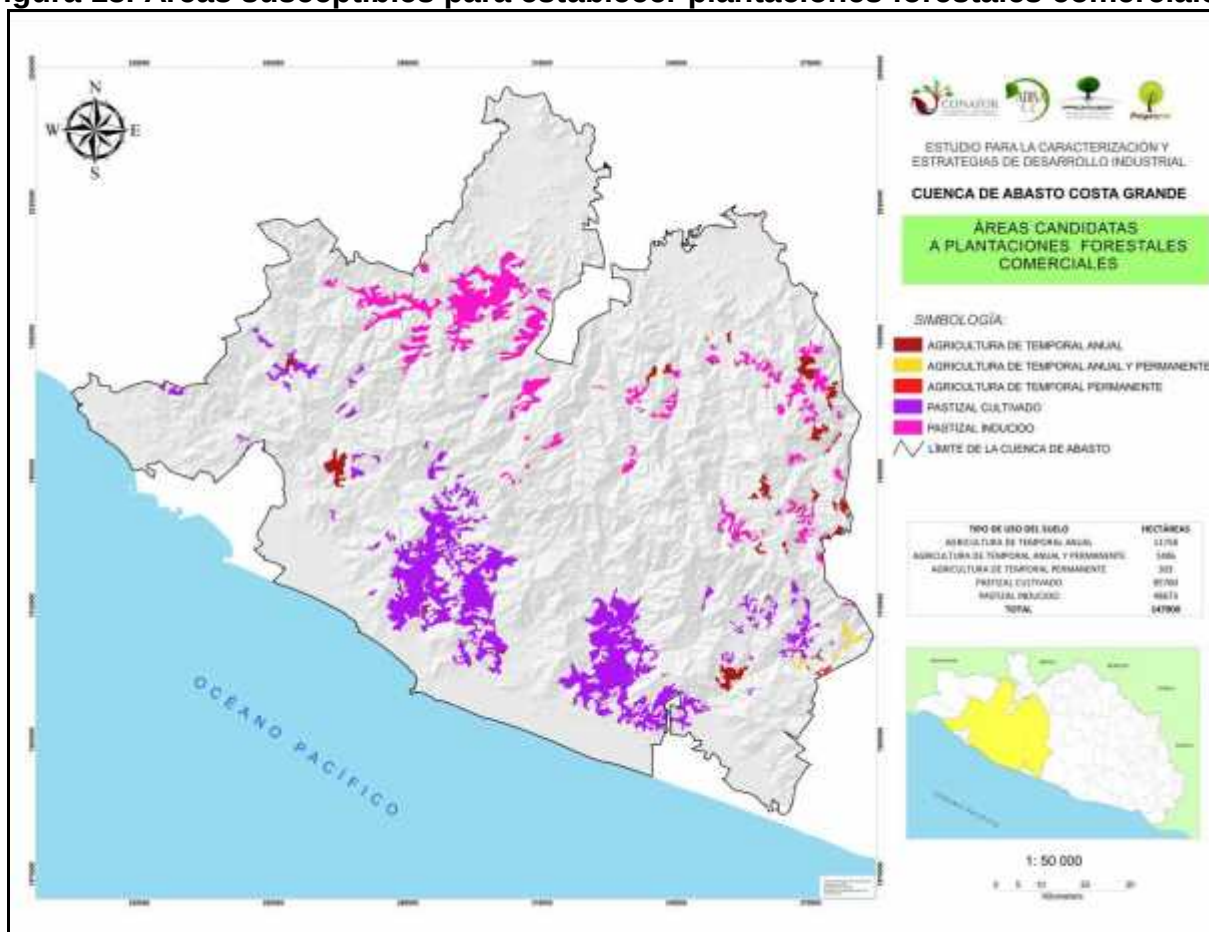
- **Reducción del turno de aprovechamiento:** Es posible reducir de 50 a 32 años, pero puede bajar más si se emplean plantas mejoradas genéticamente, se han establecido ensayos y plantaciones comerciales en varias zonas del país, con buenos resultados en el crecimiento. Además, de la calidad de madera que se obtiene así como mayor uniformidad de las masas.
- **Concentración de grandes volúmenes** en reducidas superficies, esto se traduce en reducción de costos, reducción de impactos ambientales, etc.
- **Mayores volúmenes a cosechar:** la relación costo-beneficio, es ampliamente favorable en las PFC, ambientalmente los impactos generados son altamente perjudiciales, con la extracción de madera en bosques naturales en algunas áreas.
- **Superficie posible de incorporar a PFC y/o Reconversión de áreas que actualmente presentan altos índices de fragmentación.** Debido a que no fue posible obtener a través de las Instituciones oficiales (CONAFOR, INEGI, INE), las Imágenes de Satélite RapidEye del Estado de Guerrero, con la finalidad de delimitar con exactitud las superficies viables a PFC, se recurrió a la Serie V de INEGI, para determinar hasta donde fue posible la condición de las áreas de interés o viables para establecer las PFC, la cual arrojó una superficie de 147,900 ha (Figura 13). Sin embargo, dadas todas las limitantes ya expuestas, los costos que implicaría un proyecto de esta magnitud, se sugiere destinar solo 50% de la superficie potencial, es decir, tan solo 73,950 ha, y con un horizonte al 2030, si se realizarán cada año serían 4,930 ha por año en caso de llevar a cabo esta propuesta.

Si no fuera posible implementar las PFC, existen áreas en donde debe llevarse a cabo de manera inmediata, la reconversión productiva o labores de reforestación. Esto es en áreas bajo aprovechamiento o que actualmente estén fragmentadas, sin regeneración natural (o muy poca) para contar con una densidad apropiada, esto a través de especies con alto grado de respuesta como son: *Pinus patula* y *Pinus greggii*.

Las áreas donde es factible llevar a cabo las PFC y/o el proceso de reconversión productiva son:

- Agricultura de temporal anual
- Agricultura de temporal anual y permanente
- Agricultura de temporal permanente
- Pastizal cultivado y pastizal inducido

Figura 13. Áreas susceptibles para establecer plantaciones forestales comerciales.



d).- Acciones y propuestas asociadas al proyecto actualmente en marcha.

En concordancia con la estrategia de incremento a la producción y la productividad maderable, en esta Cuenca de Abasto, se cuenta con una propuesta interesante, que debe implementarse en corto plazo, junto con la decisiones que se tomen, producto del análisis del presente estudio, estas coadyuvarán al logro de los objetivos planteados. Dentro de las propuestas, proyectos, intenciones, ideas, etc., que se lleven a cabo, se debe considerar el capital humano como uno de los componentes fundamentales, por lo que es vital, la capacitación en bastantes áreas, además se requiere formar equipos de trabajo que sean capaz de afrontar los retos actuales y futuros. Para ello se citan las principales acciones propuestas (Cuadro 20).

Cuadro 20. Requerimientos actuales para incrementar la producción.

Requerimientos/Necesidades	Cantidad	Sup Total	Sup arbolada	Vol estimado
Certificación	7	99,809	35,306	
Modificación de Programas de Manejo	20	264,355	150,380	
Auditorías Técnicas Preventivas (ATP)	16	213,660	121,175	
Tratamientos silvícolas	23	280,952	135,741	
Preaclareos	23		15,465	10,979
Primer aclareo	23		24,900	54,780
Segundo aclareo	23		26,860	134,300
Elaboración de Programas de Manejo	32	374,178	151,686	

NOTA: Aunque algunos predios que se relacionan, no cuentan con programa de manejo forestal vigente, consideramos que es necesario se sometan a una Auditoría Técnica Preventiva (ATP) para conocer el estado que guardan y si fuera el caso, cumplan con el plan de correcciones que resulte.

e).- Incrementar el índice de aprovechamiento

Esta propuesta tiene como objetivo aumentar la producción forestal al pasar de los actuales índices de aprovechamiento (23%), a un incremento mayor (28% máx) sin poner en riesgo la permanencia y capacidad del recurso, dicho valor se puede modificar o incrementar con el análisis que se desarrolló en este estudio.

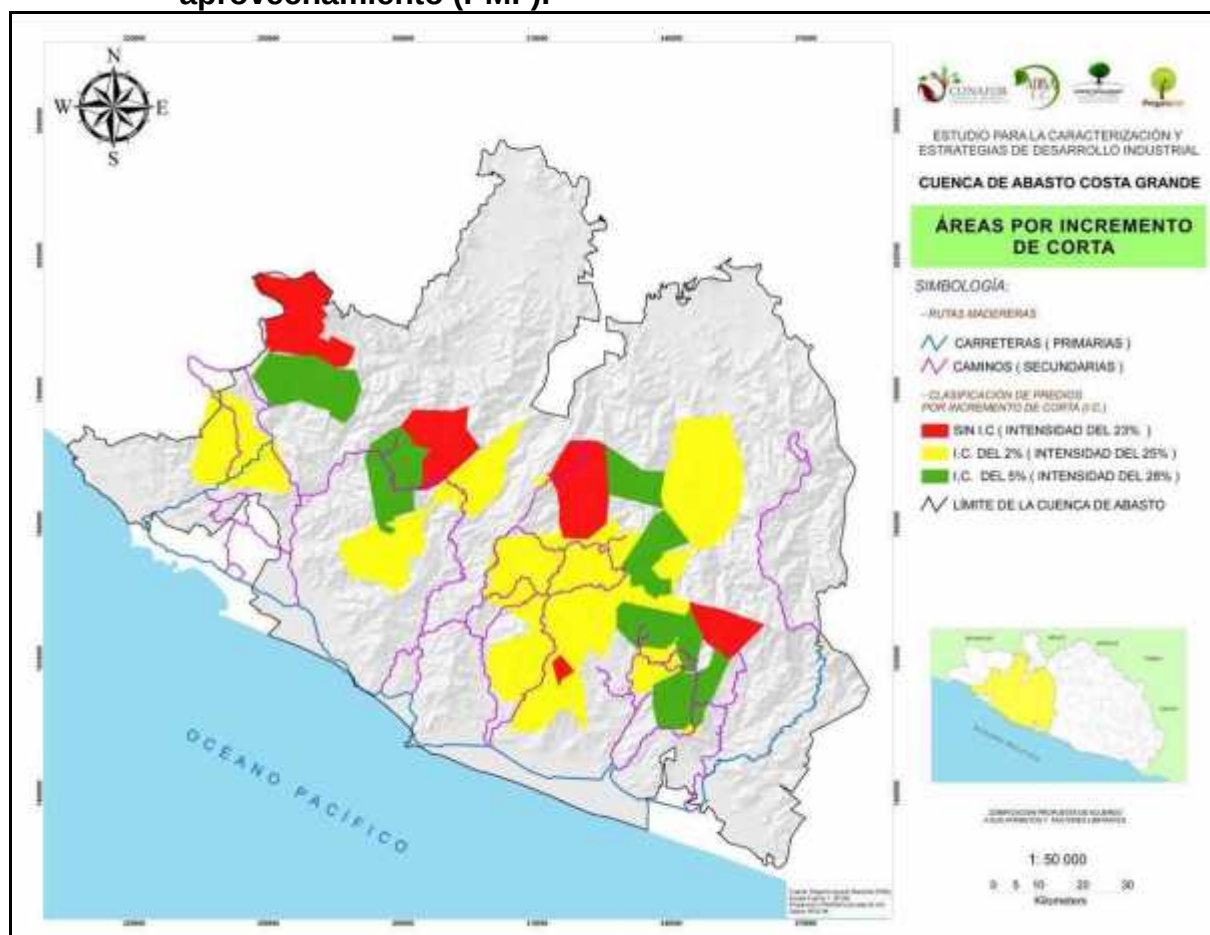
Para ello se clasificó la superficie actual bajo manejo con los PMF que proporcionó SEMARNAT; de acuerdo a las características y cualidades que presentan.

Primero se determinó los parámetros a utilizar que fueron: caminos, pendiente, área basal, IMA y suelo; elementos que influyen en la producción e incremento forestal. Posteriormente se registró el valor de cada parámetro por predio y se obtuvo un valor máximo y mínimo; con ello se establecieron tres rangos. De esta manera se obtuvo una tabla con 3 zonas de Incremento de Corta (IC) como se muestra a continuación.

Incremento de Corta (IC)		
Zona 1	Zona 2	Zona 3
Sin IC (Intensidad del 23%)	IC de 2% (Intensidad del 25%)	IC de 5% (Intensidad del 28%)

Por último con ambos análisis se elaboró un mapa para observar las zonas propuestas (Figura 14).

Figura 14. Zonificación propuesta en la Cuenca de Abasto en superficie con aprovechamiento (PMF).



f).- Modificación de Programas de Manejo

Desde el año 2012 se consideró esta alternativa, habiendo propuesto 20 Programas de Manejo Forestal. Esta medida, podría ayudar a la baja productividad maderable, sin embargo, no dejara de ser un remedio pasajero, si es que no se implementan adicionalmente otras medidas alternativas, que incrementen de manera permanente, sustentable y estable la producción maderable en la Cuenca. (listado anexo)

COMPONENTE II. ABASTO Y TRANSFORMACIÓN

2 INDUSTRIA FORESTAL EXISTENTE

2.1 Razón social, ubicación, caracterización, capacidad instalada de la industria y distancia al área de abasto

2.1.1 Metodología del censo industrial

Búsqueda de las empresas a encuestar

Basado en la experiencia de un estudio anterior desarrollado en otro Estado y, haciendo uso del conocimiento de las empresas forestales comunitarias de la zona, se decidió acudir directamente a las empresas, llegando a las instalaciones e indicando la razón de la visita. Afortunadamente se tuvo una excelente recepción por parte de los propietarios de los aserraderos, quienes entendieron la necesidad de llevar a cabo este censo (Cuadro 21). Así también se tuvo el apoyo de la Camara de la Industria de la Madera del Estado de Guerrero, que en muchos casos sirvió de nexo con las empresas para facilitar la realización del censo.

Cuadro 21. Distribución de las encuestas por municipio

Municipios	No. de aserraderos
Ajuchitlan del Progreso	2
Petatlán	1
Tecpan de Galeana	17
Zihuatanejo de José Azueta	3
Total	23

Estructura de la encuesta

La encuesta se dividió en 5 temas, para lograr recabar la totalidad de la información requerida (anexo 2)

1. *Control y observaciones:* Aquí se abarcan los temas generales, tales como nombre de la empresa, nombre de los propietarios y responsables, dirección, teléfono y correo electrónico. También se incluye la dirección GPS para la ubicación de la empresa en los mapas.
2. *Aprovechamiento:* Sólo para los poseedores de bosques, se les preguntó sobre la posibilidad anual y la distribución del tipo de producto (primario, secundario y celulósico o desperdicio)
3. *Aserrío:* Se recaba toda la información del aserradero, en cuanto a capacidad de producción (volumen de trozos vs producción de madera aserrada), tipo de equipo y maquinaria; sueldos y salarios; costos fijos, variables; clasificación y precios de productos. Con esta información será posible obtener el coeficiente de aserrío de cada aserradero de la cuenca, como así también la capacidad de producción acumulada y los ingresos.
4. *Mercado:* Se pregunta los mercados donde actualmente comercializan sus productos

5. *Aprovechamiento*: Se preguntó sobre las maquinas y equipos utilizados en las tareas de aprovechamiento.

2.2 Empresas abastecedoras de madera en rollo

El censo se aplicó a la totalidad de los aserraderos de la cuenca, con la excepción de las pequeñas carpinterías. Las empresas encuestadas en el censo industrial de la cuenca Costa Grande se observa en el Cuadro 22, Figura 15.

Cuadro 22. Listado de empresas por municipio.

Municipio	Industria	Dirección
Ajuchitlan del Progreso	Ejido Cuatro Cruces	Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo Km 106 Col. Las Tunas, Tecpan de Galeana
	Ejido El Balcón	Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo km 106 Col. Las Tunas, Tecpan de Galeana
Petatlan	Aserradero Petatlan	Camino rumbo al panteon Eujalito, Col. La Zapata, Petatlan
Tecpan de Galeana	Complejo Industrial Forestal de Guerrero	Carretera Acapulco-Zihuatanejo s/n, Col. Los Laureles, Papanoa
	Ejido Bajos del Balsamar	Domicilio conocido s/n, Bajos del Balsamar
	Empresa Forestal Santa Lucia, S.P.R. de R.L. de C.V.	Domicilio conocido sobre ruta San Luis – Fresnos de Puerto Rico a la altura del Km 20, dentro del ejido Santa Lucia y sus anexos
	Fabrica de Triplay y aserradero Las Tunas	Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo Km 103-9 Col. Las Tunas, Tecpan de Galeana
	Grupo Industrial Mafer	Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo, Km. 129, Loc. Los Tarros
	Industria Forestal de La Costa	Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo Km 106 Col. Las Tunas, Tecpan de Galeana
	Industria Forestal George River	El Jovero Las Brisas de Tular s/n, Col. Aguas Blancas, Tecpan de Galeana, C.P. 40900
	Industria Forestal Pineda	Paraje El Rincon, En el Ejido Bajos del Balsamar
	Aserradero La Parota	Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo Km 106 Col. Las Tunas, Tecpan de Galeana
	Aserradero La Unión	Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo Km 106 Col. Las Tunas, Tecpan de Galeana
	Ejido Los Bajitos	Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo Km 97 Col. Aguas Blancas, Tecpan de galeana.
	Maquiladora de Maderas Las Tunitas	Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo Km 106 Col. Las Tunas, Tecpan de Galeana
	Taller de Aprovechamiento de Productos Secundarios y Celulosicos	Domicilio conocido, comunidad La Ola del Ejido Bajos del Balsamar
	Taller de aserrio Gallardo	Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo Km 106 Col. Las Tunas, Tecpan de Galeana
	Taller de aserrio Las Tunas	Carretera a Puerto Rico s/n, Col. Las Tunas, Tecpan de Galeana. C.P. 40900
	Taller de Aserrio	Camino principal San Luis-San Pedro-Rancho Nuevo, Loc. La Laguna
	Taller de Productos Forestales Los Llanitos	Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo Km 104 Camino a Santa Maria s/n, Tecpan de Galeana
	Taller de Secundarios Martinez	Domicilio conocido, Ejido Bajos del Balsamar, a 200 mts del aserradero ejidal
Zihuatanejo de Jose Azueta	Aserradero Las Pozas	Callejon a la playa s/n, Col. Las Pozas, Zihuatanejo
	Maderas y Derivados Vallecitos	Carretera Federal Zihuatanejo-Lazaro Cardenas, Km 8.5
	Tableros y Chapas de Guerrero S. A. de C. V.	Carretera a San Miguelito, Col. El Manguito, Paraje El vado

Figura 15. Ubicación de aserraderos en la Cuenca.

2.2.1 Industria de aserrío

La situación actual que vive nuestro país, de apertura hacia el apoyo del sector forestal, hace prever que las perspectivas de desarrollo para el mercado de la madera son muy esperanzadoras. Así, por medio de la política actual del gobierno, se pretende aumentar la producción maderable de 5.5 millones de metros cúbicos, que es lo que se aprovecha actualmente, a 10 millones de metros cúbicos en el 2018.

Este aumento de la producción deberá acompañarse con prácticas de manejo adecuado que permitan el aprovechamiento con el mantenimiento de la biodiversidad de los bosques sometidos a tales prácticas.

El proyecto de aumento a la producción y productividad, que se está desarrollando actualmente en el Estado de Guerrero en las cuencas Costa Grande y Centro Sur, será un factor detonante para el desarrollo de la industria del sector maderero.

Es así como las perspectivas del sector están basadas en tres mercados fundamentales: madererías, muebles de madera y construcción, en los cuales se sostiene la propuesta de los productos a obtener por el aserradero y maderería del ejido como: madera aserrada clasificada, vigas, polines y barrotes, bastones para escoba y partes y piezas de muebles.

Madera aserrada

Según la información entregada por el INEGI (2009), la demanda por madera aserrada entre ese año y el 2012 ha ido en franco aumento, predominando las importaciones del producto. Esta situación muestra un espacio de mercado en el cual puede competir la madera mexicana (Figura 16).

Figura 16. Estructura de la madera aserrada en México.



2.3 Fabrica de habilitados y dimensionados de partes para muebles, puertas, ventanas, etc.

Las perspectivas de mercado mencionadas en el punto 2.2.1, y que han sido detectadas desde hace un tiempo en el mercado de la madera en México, son la justificación para proponer la reingeniería de la línea de producción, tendiente a la clasificación de la madera. Las partes y piezas de muebles, según la tendencia del mercado del mueble de madera, tienen una oportunidad real y, más aún, en constante crecimiento (Figura 17) y otros productos de la madera, tales como puertas, tableros finjer joint.

Madera aserrada clasificada

Es un hecho que la madera debe comercializarse ya clasificada para ser utilizada por el consumidor final, que son principalmente la industria de la construcción, muebles y envases y embalajes, además de la industria de los palos de escoba que es una forma de utilizar los desperdicios de los cortes (tiras de madera).

En la Figura 16, se observa que el consumo aparente de la madera aserrada, en todas sus clases, tiene una curva ascendente, así también la producción y la importación de madera. También se puede observar que la importación de madera es bastante superior que la producción nacional. Una de las razones principales para que la madera importada, principalmente de Chile y EE.UU., tenga una alta demanda es porque, además del precio, se ofrece con una alta calidad en su terminación, la de 2 y mejor y 3ª (en su equivalencia), siempre es cepillada a 4 caras y por supuesto ya viene clasificada y etiquetada, tal como la solicitan los clientes, que son las fábricas de muebles y la industria de la construcción.

Partes y piezas de muebles

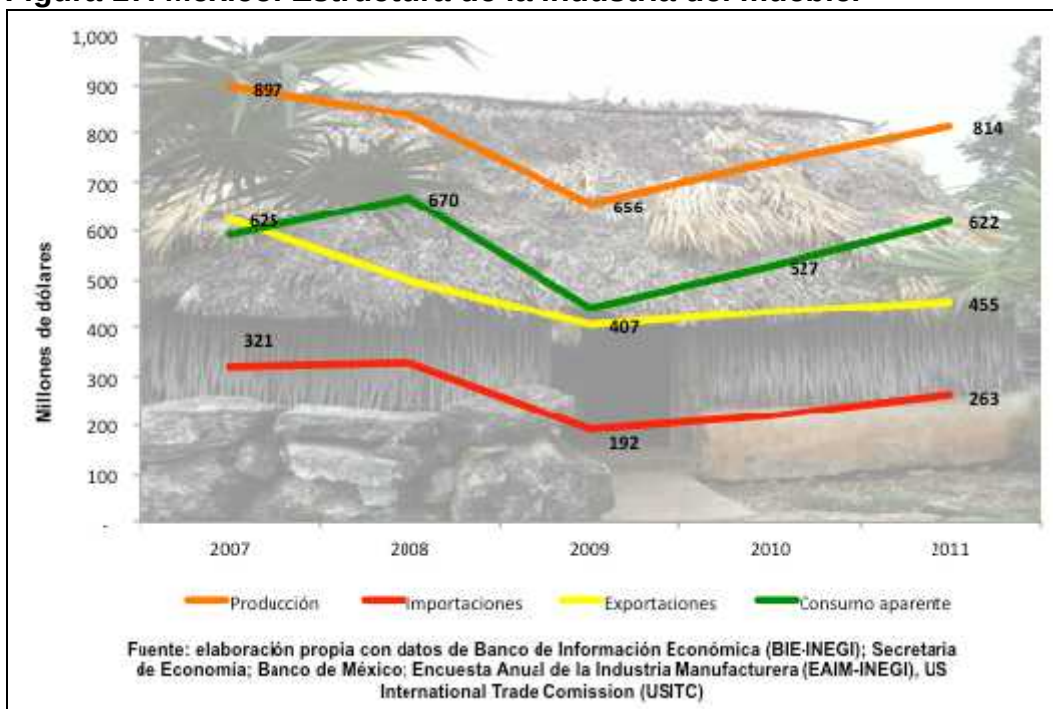
En un artículo de la página web www.manufactura.mx del 12 de abril de 2012, que en su título reza, “Industria mueblera busca proveedores”, menciona: *“El problema es que todos quieren fabricar muebles y pocos producen piezas. A diferencia de la industria automotriz, donde hay proveedores especializados que trabajan bajo un modelo de integración, los fabricantes de muebles realizan el ciclo completo de producción: desde cortar la madera hasta fabricar el mueble”*. La anterior es una cita textual, que sumado a varios otros comentarios de fabricantes de muebles y a lo experimentado por el asesor, confirman ese hecho.

La fabricación de un producto terminado, como es el mueble, requiere de un dominio de toda la cadena de producción, para poder lograr una buena penetración de los mercados. Requiere de una planificación de marketing que es de un alto costo y que involucra, entre otros, diseño, promoción, puntos de venta, entre los principales, junto con una alta competencia que no asegura la permanencia en el mercado. Sin embargo, al convertirse en proveedores de componentes de la industria del mueble, la mayor parte de esos costos se traspasan al fabricante.

2.4 Industria mueblera y de molduras

En el ámbito de los productos terminados de la madera, donde el liderazgo lo lleva, por mucho, el mueble de madera, las perspectivas son aún más optimistas. Tal como se observa en la Figura 17, los muebles de madera en México tienen una estructura opuesta a la madera aserrada, es decir cuentan con un monto de producción, que en 2011 alcanzó un valor superior a los US\$800 millones y, además, tuvo una balanza comercial positiva cercana a los US\$300 millones y su consumo aparente va en alza.

Figura 17. México. Estructura de la industria del mueble.



Los parámetros que muestra el mercado hacen prever una excelente perspectiva para el sector de la industria del mueble. Es decir, la demanda se prevé en crecimiento, lo cual estará apoyado con la estrategia de producción y productividad del gobierno.

Construcción

Según la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, 2013 fue un mal año para el sector. En los primeros nueve meses de ese año, la industria de la construcción registró una caída de 4.5%. Con este resultado, se estima que haya cerrado el año pasado con una variación anual negativa de 2%.

Sin embargo, para el presente año (2014) se espera que el sector de la construcción crezca en cerca de 4.5%, el cual según las publicaciones especializadas indican que puede ser superior, al haber sido aprobada la reforma energética.

2.5 Industria de tableros y triplay

Existe una industria que transforma materia prima de primera calidad en triplay asentada en Técpan de Galeana, llamada Maderas y Triplay “Las Tunas” perteneciente a un particular. Esta empresa dedicada a la producción de triplay, fabrica las medidas mas comerciales 3mm, 6mm, 9mm, 12mm y 15mm y 19mm. Los precios y su industria ha sido competitiva en el mercado nacional a pesar de las importaciones que comenzaron en los finales de los 90’s y principios del 2000, pero por tener cerca el abasto, una industria

adaptada y la facilidad de madera de calidad dicha empresa continúa su producción de triplay y consolidando su mercado.

Actualmente continúa vendiendo triplay y abastece al Estado de México principalmente. Aun cuenta con la maquinaria industrial, la cual es abastecida con materia prima de excelente calidad (*pinus maximinoi*) y con diámetros mayores a 50cm promedio, y para ello requiere de acuerdos comerciales con ejidos y comunidades de la cuenca de abasto costa grande que abastezcan ese tipo de materia prima en un volumen mínimo de 4500 m³ anuales.

Otros productos de la madera

Debido a la infraestructura que tiene la fábrica de muebles y cabañas El Balcón, es posible la fabricación de otros productos de la madera, tales como puertas, tableros Finjer Joint, etc. Se ha presentado la oportunidad de comenzar un negocio de exportación a esta fábrica, que es una coyuntura muy interesante para poder aumentar la utilización de su capacidad instalada y explorar mercados que significan volúmenes importantes de producto.

2.6 Industria de celulosa y papel

Actualmente, la industria de la celulosa y el papel en México genera alrededor de 3,400 millones de dólares al año, esto es un 2% de la producción manufacturera y un 0.4% del Producto Interno Bruto (PIB) de nuestro país. Este sector creció anualmente 3.5% en términos reales entre el año 2003 al 2008.

Como en el resto del mundo, esta industria se abastece principalmente de fibra secundaria, esto es de papel y cartón reciclado. El uso de estos materiales representa cerca del 85% de su materia prima, mientras que el restante 15% proviene de fibras vírgenes, principalmente de la madera. Así, la industria depende del reciclaje más que de la tala de árboles para generar papel. Se estima que al utilizar fibras secundarias se ahorra hasta un 60% de energía, además de que por cada tonelada de papel reciclado dejan de talarse 17 árboles. Por lo que se registra un creciente déficit de celulosa, papel, cartón y otros productos forestales. Las empresas que operan en el país no encuentran el abasto suficiente de insumos para operar, por lo que recurren a los mercados internacionales (de la Madrid, 2009).

2.7 Estufas de secado

En cuanto a la capacidad de secado, en la cuenca sólo dos aserraderos cuentan con estufas de secado, Los Bajitos y El Balcón, entre los dos pueden secar un volumen de 320,000 pies tabla por secuela. (Ver anexo encuestas para detalles técnicos). Es fundamental que los aserraderos incluyan en su línea de producción estufas de secado y talleres de afilado, esto junto a la modernización de la maquinaria permitirá ser más competitivos al momento de enfrentar los mercados.

2.8 Caracterización de la industria

Actualmente, las comunidades forestales pierden competitividad por la falta de equipamiento adecuado o por no tener la tecnificación en las labores de aprovechamiento. Lo anterior redundará en altos costos de producción que se detecta como una importante debilidad en el sector forestal. Esta situación les hace ser menos competitivos en el mercado, principalmente con precios más altos donde pierden participación en desmedro de las importaciones de madera, que se ve como una importante amenaza del sector.

En la presente caracterización de la industria de la madera, en la cuenca Costa Grande, se observa que, a excepción del ejido El Balcón, cuya maquinaria es de marca Jocar, de origen portugués, la totalidad presenta maquinaria antigua, del tipo “hechiza”, fabricada en México, con bajos coeficientes de aserrío y también bajos factores de aprovechamiento. Para efectos de poder detectar la situación actual de la industria del aserrío, principalmente, se realizó un censo a todos los aserraderos presentes en la cuenca, con el objetivo de visualizar las características de las instalaciones y las posibilidades que tienen en cuanto al aprovechamiento.

La cuenca Costa Grande cuenta con 23 aserraderos funcionando, todos clasifican su madera y la comercializa (Cuadro 23).

Cuadro 23. Aserraderos: Clasificación y distribución de productos.

Clase	Distribución %
1ª y 2ª	19
3ª	53
4ª	22
5ª	6

Solo dos aserraderos estufan la madera, El Balcón y Los Bajitos, ubicados en la subcuenca de Tecpan de Galeana. La madera de clase estufada de estos aserraderos corresponden a 33% de todo este tipo de madera que se produce en la cuenca, esto principalmente por el alto volumen que transforman estos dos aserraderos. En la madera de 3ª, la madera estufada sólo corresponde a 9% del total que se produce en la cuenca.

De todas las empresas encuestadas, 83%, es decir 19 aserraderos corresponden a privados. Las 5 restantes son ejidos, que además pertenecen a la Unión de Ejidos Hermenegildo Galeana y la Integradora de Productos Forestales de Guerrero. Los aserraderos de estos ejidos, que corresponden a 17% del total, concentran más de la mitad de la producción total de madera aserrada de la cuenca, equivalentes a casi 56,000 pies tablas por turno, equivalentes a 55% de la producción.

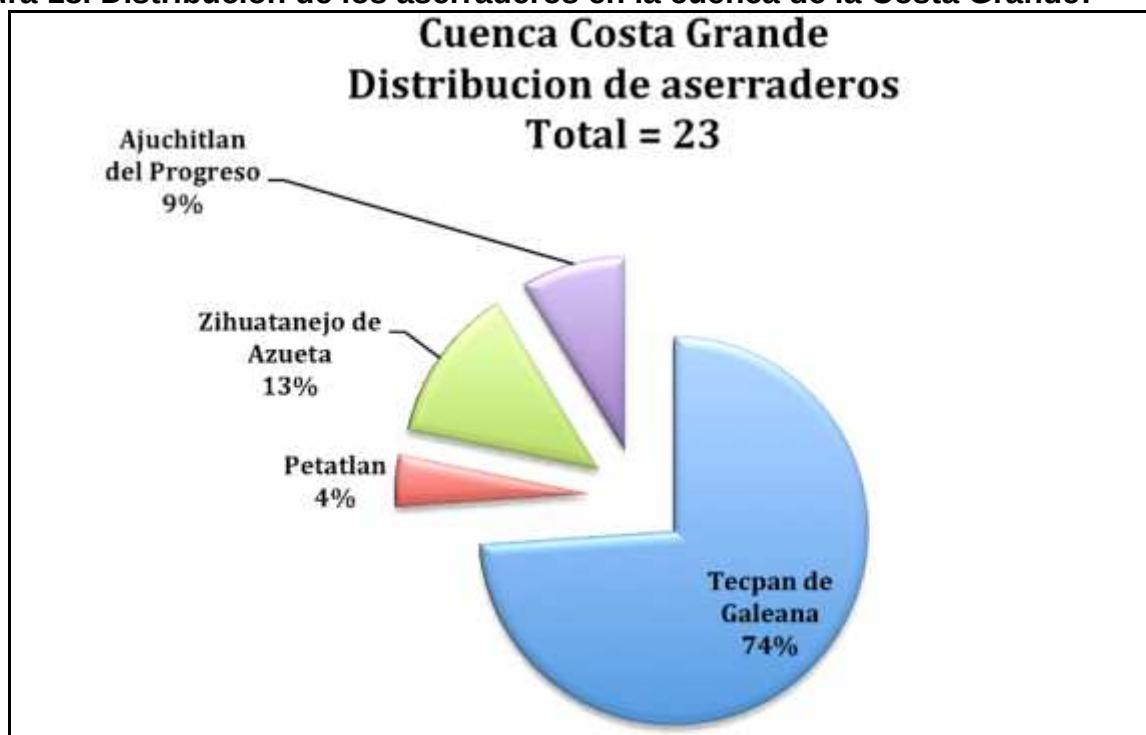
Se puede observar una alta atomización de aserraderos privados, los cuales son pequeños y con un bajo desarrollo de su industria.

2.8.1 Capacidad de la industria

Del total de los aserraderos encuestados, sólo un privado posee bosque y representa 1% del aprovechamiento. Los cuatro ejidos poseedores de aserraderos sí poseen bosque y concentran el 99% del aprovechamiento, sin embargo para el caso de El Balcón, para poder cumplir con sus compromisos de producción debe comprar madera a terceros. El resto de los aserraderos privados tienen contrato de compra de madera.

De los 23 aserraderos censados, 17 de estos, equivalentes a 74%, se encuentran en el municipio de Tecpan de Galeana (Figura 18), la cual corresponde también a la Subcuenca.

Figura 18. Distribución de los aserraderos en la cuenca de la Costa Grande.



Fuente: censo a la industria cuenca Costa Grande 2014

En promedio, en la cuenca, los aserraderos trabajan 8 meses al año, 6 días a la semana y un solo turno de 8 horas. En total los 23 aserraderos producen 170,000 pies tabla por turno, considerando un total de 126 turnos en la temporada, la producción anual de tablas es cerca de los 22 millones de pies tabla, que corresponde a la transformación de poco más de 112,000 m³r de trozos, para un coeficiente de aserrío promedio de 46% para el total de los aserraderos de la cuenca (Cuadro 24).

Cuadro 24. Distribución de la capacidad instalada y coeficiente aserrío.

Municipios	Trozos m ³ r	Mad. aserrada pies tabla	Coeficiente aserrío %	No. de aserraderos
Tecpan de Galeana	607	117,500	45.52	17
Petatlan	18	3,500	45.86	1
Zihuatanejo de Azueta	135	26,800	46.86	3
Ajuchitlan del Progreso	130	26,000	47.17	2
Total cuenca	890	173,800	46.35	23

Fuente: censo a la industria cuenca Costa Grande 2014

La totalidad de la madera aserrada que se produce en la cuenca, se clasifica y se vende en los siguientes precios promedio (Cuadro 25).

Cuadro 25. Clasificación y precio promedio de madera aserrada.

Clase	Precio promedio \$/pt
(1 ^a y 2 ^a) seca al aire:	13.00
(1 ^a y 2 ^a) estufada:	14.00
3 ^a seca al aire:	10.00
3 ^a estufada:	11.50*
4 ^a	8.00
5 ^a	6.00

*Sólo el aserradero El Balcón

Se pudo constatar que los aserraderos presentes en la cuenca tienen acción de venta y búsqueda de mercados, estos se distribuyen como se muestra en el Cuadro 26.

Cuadro 26. Distribución de mercados de los aserraderos Costa Grande.

Mercados	No.
Nacional	13
Acapulco	9
Local	23
Edo. de México	8
Querétaro	3
Morelos (Cuernavaca)	6

En general todos los aserraderos encuestados venden, de una u otra manera en forma local, en el municipio donde están ubicados (Cuadro 27). Sin embargo el mayor volumen lo comercializan en los mercados que se ubican fuera del Estado de Guerrero, destacando los estados de México y Morelos, especialmente la ciudad de Cuernavaca. Estos principalmente en lo que se refiere a la madera de clase, para la fabricación de muebles, en el estado de México, Toluca principalmente. En el aspecto local y regional, en la ciudad de Acapulco, se comercializa principalmente la madera para construcción, de 4^a y algo de 3^a.

Cuadro 27. Aserraderos de la cuenca Costa Grande en funcionamiento.

Municipios	Industria	m ³ r por turno	pies tabla por turno
Ajuchitlan del Progreso	Ejido Cuatro Cruces	25	5,000
	Ejido El Balcón	105	21,000
Petatlan	Aserradero Petatlán	18	3,500
Tecpan de Galena	Complejo Industrial Forestal de Guerrero	80	16,000
	Ejido Bajos del Balsamar	70	13,500
	Ejido Santa Lucia y sus anexos	35	7000
	Fabrica de Triplay y aserradero Las Tunas	32	6,100
	Grupo Industrial Mafer	30	6,000
	Industria Forestal de La Costa	47	8,500
	Industria Forestal George River	15	3,000
	Industria Forestal Pineda	26	5,000
	Aserradero La Parota	30	5,000
	Aserradero La Unión	38	7,000
	Ejido Los Bajitos	80	16,400
	Maquiladora de Maderas Las Tunitas	35	7,000
	Taller de Aprovechamiento de Productos Secundarios y Celulósicos	15	3,000
	Taller de aserrío Gallardo	19	3,700
	Taller de aserrío Las Tunas	28	5,600
	Taller de Aserrío	16	3,200
	Taller de Productos Forestales Los Llanitos	33	6,000
	Taller de Secundarios Martinez	13	2,500
Zihuatanejo de Azueta	Aserradero Las Pozas	60	12,000
	Maderas y Derivados Vallecitos	25	5,000
	Tableros y Chapas de Guerrero S. A. de C. V.	50	9,800

Coeficiente de aserrío

Este es un parámetro muy importante en la industria del aserrío y depende básicamente de los siguientes factores principales:

- I. **Diámetro de las trozas.** Las diversas investigaciones indican que este es uno de los factores con mayor incidencia en el aserrío. Se ha demostrado que ha medida que aumenta el diámetro aumenta el rendimiento de la troza. Sin embargo, también se ha visto que al seleccionar la maquinaria adecuada es posible contrarrestar este factor, entregando una relación costo / beneficio entre la inversión y el rendimiento que sea rentable en el negocio.
- II. **Longitud, conicidad y diagrama de troceado.** Se puede afirmar que el rendimiento de las trozas en el proceso de aserrío es afectado por la longitud y por la conicidad de las trozas. En la medida que aumenten ambos parámetros se incrementa la diferencia entre los diámetros en ambos extremos de la troza. Por lo tanto una de las formas de incrementar el rendimiento volumétrico es mediante la

optimización del troceado, produciendo lógicamente madera aserrada de dimensiones requeridas. La aplicación de diagramas adecuados de troceo permite la obtención de trozas de alta calidad posible con una longitud adecuada, requisito indispensable para aumentar el rendimiento. Con el empleo de programas de optimización del troceo se obtienen trozas con características favorables para elevar la eficiencia de la conversión primaria de la madera en los aserríos.

- III. **Tipo de Sierra** El ancho de corte influye sobre el rendimiento de madera aserrada ya que una vía de corte ancha se traduce en más pérdida de fibras de madera en forma de aserrín y la disminución de la eficiencia de la maquinaria. Es por eso que actualmente la mayoría de los aserraderos la torre principal es de sierra de banda.

En la mayoría de los aserraderos de la cuenca no clasifican sus trozos por diámetro, conicidad y forma. Tal como se ve en la Figura 19, la clasificación es solamente por longitud, que diferencia entre primarios ($\geq 8'$) y secundarios ($< 8'$). Lo anterior no permite que la torre principal trabaje con un rendimiento adecuado, ya que esta situación, junto con los otros factores aquí mencionados producen coeficientes de aserrío bajos. Al momento de realizar proyectos de modernización de los aserraderos es importante tener en cuenta todos estos factores como un conjunto para realmente tengan éxito.

Figura 19. Apilamiento de trozas en patio de acopio, múltiples diámetros.



Actualmente, la industria del aserrío de la cuenca Costa Grande muestra un promedio de 46% en su coeficiente de aserrío (Cuadro 24 y Figura 20)

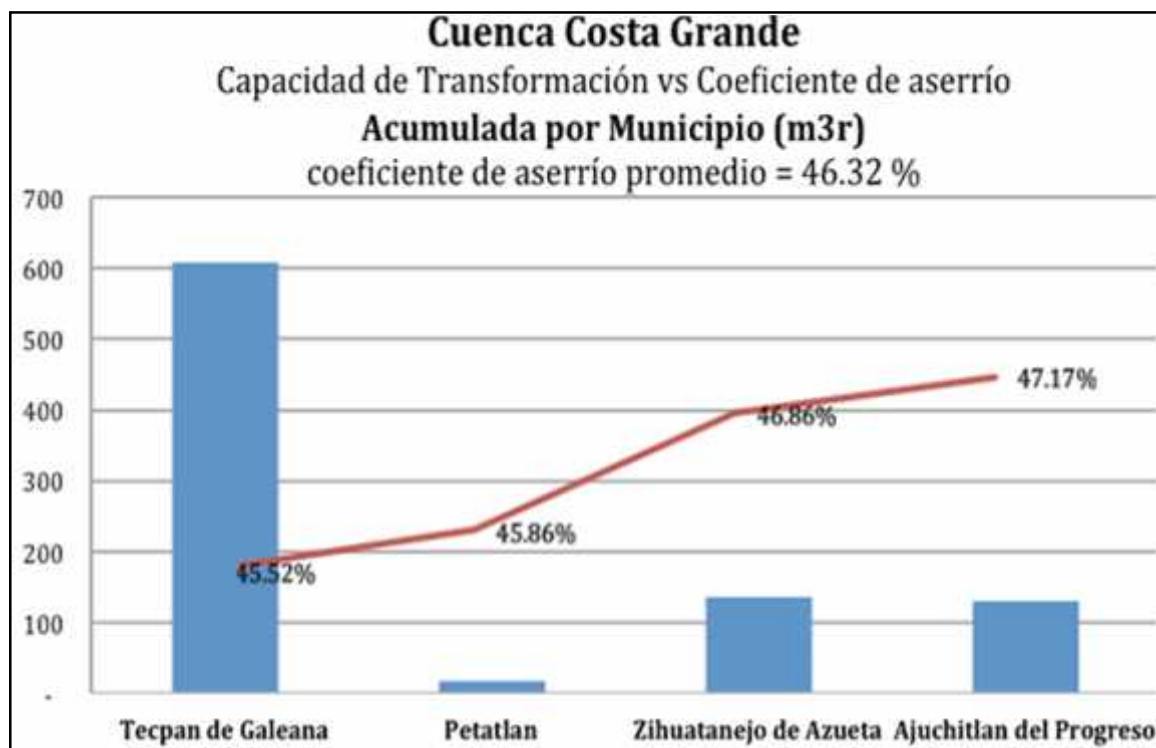


Figura 20. Distribución del coeficiente de aserrío en la cuenca Costa Grande.
 Fuente: censo a la industria cuenca Costa Grande 2014

En general, los coeficientes de aserrío están sobre 46%, siendo el municipio de Ajuchitlan del Progreso el que presenta el mejor índice con 47%. En el municipio de Tecpan de Galeana se concentra la mayor producción de la cuenca y es donde se da el menor coeficiente. Es en esta zona, donde se ha localizado la subcuenca y donde se focaliza la estrategia de industrialización. Es importante mencionar que el ejido Los Bajitos, que actualmente tiene un coeficiente de aserrío de 49%, por sobre el promedio del municipio, esta participando en un proyecto de modernización que compromete un coeficiente de 60% una vez que el proyecto ya este consolidado.

2.8.2 Distancia y abasto del recurso forestal

La mayoría de los aserraderos encuestados en la cuenca son privados 83% del total (19 aserraderos), sólo 5 son Empresas Forestales Comunitarias (EFC), las cuales son propietarias de su bosque, de los privados sólo 1 posee bosque, equivalente a 1% del volumen aprovechado, 99% restante corresponde a las 5 EFC. Tal como ya se mencionó, el aserradero El Balcón debe comprar madera a terceros para cumplir con sus compromisos de producción.

En general, las empresas privadas que no tienen bosque, que son la mayoría, deben abastecerse de la madera negociando contratos de aprovechamiento. En la totalidad de los casos las tareas de aprovechamiento las realiza el empresario por lo tanto los ejidos o

propietarios de los bosques le venden al empresario la madera en pie y los costos de aprovechamiento y transporte al aserradero corre por cuenta de este último (Cuadro 28). Las maquinas y equipos utilizados para las tareas de aprovechamiento, con la excepción de las motosierras, que no tienen más de dos años de uso, la mayoría son hechizos y muy viejos, como es el caso de las grúas. En general las tareas son muy rústicas y poco eficientes, lo cual las hace ser muy costosas y poco competitivas.

Cuadro 28. Distancia promedio al área de abasto.

Industria	Distancia Km	Costo \$/m ³
Ejido Cuatro Cruces	50	1,500
Ejido El Balcón	133	1,350
Aserradero Petatlan	80	1,250
Complejo Industrial Forestal de Guerrero	52	1,400
Ejido Bajos del Balsamar	30	420
Empresa Forestal Santa Lucia, SPR de RL de CV	20	250
Fabrica de Triplay y aserradero Las Tunas	49	1,400
Grupo Industrial Mafer	163	1,417
Industria Forestal de La Costa	65	1,500
Industria Forestal George River	No se obtuvo los datos	
Industria Forestal Pineda	15	1,160
Aserradero La Parota	33	1,300
Aserradero La Unión	100	1,400
Ejido Los Bajitos	80	1,100
Maquiladora de Maderas Las Tunitas	130	1,500
Taller de Aprovechamiento de Productos Secundarios y Celulosicos	24	750
Taller de aserrio Gallardo	95	1,500
Taller de aserrio Las Tunas	100	1,350
Taller de Aserrio	10	1,175
Taller de Productos Forestales Los Llanitos	80	1,450
Taller de Secundarios Martinez	0.3	700
Aserrasero Las Pozas	58	1,250
Maderas y Derivados Vallecitos	200	1,600
Tableros y Chapas de Guerrero S. A. de C. V.	130	1,550
PROMEDIO	73	1,274

Nota: Se obtuvo un promedio por industria, debido a las diferentes distancias que manejan.

2.8.3 Costos de extracción y transporte

Sobre los costos que implica para el sector en la cuenca Centro Sur la extracción forestal, los principales factores son la mano de obra y gasto operativo de la grúa. Dentro de estos se destaca que los servicios técnicos como gasto indirecto de la extracción (manejo) en términos administrativos, este costo lo asumen las empresas o contratistas. Al igual que el costo del operador de la grúa, como es considerado especializado y mucho del trabajo y

eficiencia depende de la experiencia con que cuenta, es un trabajo dentro de la actividad bien remunerado.

En la cuenca los esquemas de pago de la extracción varían bastante, en las entrevistas realizadas para una muestra representativa a los industriales, se encontró que el mismo industrial hace algunas combinaciones o adecuaciones según los acuerdos que logran con cada núcleo agrario, en algunos casos abaratando y en otro encareciendo costos. Empero, la media del derribo y troceo, es de \$20.00/m³ y de arrime y carga es de \$42.00/m³.

En el caso del transporte, el promedio de distancia desde el área de corta hasta la industria de transformación en la cuenca es de 73 km. En algunos casos el transporte llega hasta los 230 km elevando el costo. La inversión promedio entonces es de \$317.00/m³ teniendo una varianza mínima positiva en lo referente a los costos promedio estatales como se aprecia en el siguiente concentrado

Costos de Extracción y Transporte		
Actividad o concepto	Unidad	costo unitario
Mano de obra Directa		
Derribo y troceo	m ³	22
Arrime y carga	m ³	40
Materiales Indirectos		
Documentación forestal	Rem.	3
Mano de Obra Indirecta		
Dirección abastecimiento (jefe de monte)	m ³	7
Servicios Técnicos Forestales	m ³	45
costos Transporte Promedio en la Cuenca		
Transporte de primarios	m ³	300
Control de desperdicios	m ³	12
Documentador	m ³	7
Auxiliar de documentador	m ³	5
Cocinera	m ³	5
Auxiliar de cocinera	m ³	4
Costos Depreciación		
Depreciación de grúa	m ³	30
Caminos Forestales	m ³	95
Costo extracción y transporte promedio por m ³		575

2.9 Responsables, cargos y funciones generales del proceso industrial y áreas administrativas

Industria	Nombre contacto	Cargo	Teléfono oficina	Celular	Correo electrónico
Ejido Cuatro Cruces	Vani Lujano Landeros	Encargado	4258173		laura25paty@hotmail.com
Ejido El Balcón	Jose Luis Gonzalez Mendez	Gerente	7424251060	7421099820	ilgonza_76@hotmail.com
Aserradero Petatlan	Gabriel Villaseñor Hernandez	Administrador		7581005178	
Complejo Industrial Forestal de Guerrero	Gloria Ines Garcia Ponce	Encargado	7424220202		mps_38107@hotmail.com
Ejido Bajos del Balsamar	Raymundo Valle Arreola	Presidente del Comisariado Ejidal		7421123460	
Empresa Forestal Santa Lucia, SPR de RL de CV	Eliceo Ramos Lopez	Presidente del Consejo de Administracion	7424258249	-----	-----
Fabrica de Triplay y aserradero Las Tunas	Luis Alberto Armenta M.	Dueño	7424252684		impulsoraforestal@hotmail.com
Grupo Industrial Mafer	Ventura Garcia Uriostegui	Contador	7424242313	7421113563	gimafer_aserradero@outlook.com
Industria Forestal de La Costa	Miguel Angel Gama Perez	Gerente	4258140	7421092832	infocos2000@yahoo.com.mx
Industria Forestal George River	Juan Jose Rivera Galeana	Dueño	7424253310		juanjo28@hotmail.com
Industria Forestal Pineda	Ecliserio Pineda Harrizon	Administrador	4225632		
Aserradero La Parota	David Otero Erenia	Administrador	4258014		
Aserradero La Unión	Manuel Salvador Enriques	Gerente	4258280	7421027320	
Ejido Los Bajitos	Paulino Lopez Atanacio	Presidente	7424253531	7424253008	rancholalaguna@hotmail.com
Maquiladora de Maderas Las Tunitas	Delfino Hernandez Gonzalez	Administrador	4251236		
Taller de Aprovechamiento de Productos Secundarios y Celulosicos	Ramiro Martinez Harrizon	Dueño			
Taller de aserrio Gallardo	Palemon Ruiz Uriostegui	Administrador		7421036970	
Taller de aserrio Las Tunas	Juan Carlos Nuñez Martinez	Administrador		7424245488	
Taller de Aserrio	Elena Acosta Tovar	Dueño	7421065963		josebraian97@hotmail.com
Taller de Productos Forestales Los Llanitos	Modesto Garcia Uriostegui	Dueño	7424253174		modesto19690@hotmail.com
Taller de Secundarios Martinez	Martin Martinez Mora	Dueño			
Aserradero Las Pozas	Francisco Contreras Coria	Administrador	4238770	7551134484	
Maderas y Derivados Vallecitos	Benjamin Bustos Fernandez	Dueño	7555532163	7555570146	maderasixtapa@hotmail.com
Tableros y Chapas de Guerrero S. A. de C. V.	Jesus Garcia Gonzalez	Gerente	7555545656		lgarcia@tachagusa.com

2.10 Lista de precios y tipo de productos

En el Cuadro 29 se observa la clasificación y costos de madera aserrada por pie tabla de la cuenca Costa Grande:

Cuadro 29. Clasificación y precios (\$/pie tabla) de la industria en Costa Grande.

Industria	Mill Run	Clase										
		1º	2ª	Estufada		3ª	Estufada 3ª	Buena 3ª	Mala 3ª	4ª	Cruzada o 4ª	5ª
				1º	2ª							
Ejido Cuatro Cruces		13	13					9.7	7.5		5	
Ejido El Balcón				14.9	14.9		11.5			9.5		8
Aserradero Petatlan		13	13			9				7		
Complejo Industrial Forestal de Guerrero		13	13			9.5				7.5		
Ejido Bajos del Balsamar		13.5	13.5					10	8	6		
Empresa Forestal Santa Lucia, SPR de RL de CV		13.0	13.0			9.0		9.5	8	6	4	8
Fabrica de Triplay y aserradero Las Tunas		14	11.5			9						
Grupo Industrial Mafer		13.5	13.5			10				8		
Industria Forestal de La Costa		13.5	13.5			10.5				9		
Industria Forestal George River												
Industria Forestal Pineda		13.5	13.5			11.5				10		
Aserradero La Parota		13	13			10				7.8		
Aserradero La Unión		13	13			10.5				8.5		
Ejido Los Bajitos				14.7	11.2	11				8.2		4
Maquiladora de Maderas Las Tunitas		13.5	13.5			11.5				11		
Taller de Aprovechamiento de Productos Secundarios y Celulosicos		13	13			11.5				9.5		
Taller de aserrio Gallardo		13	13			10				9		6
Taller de aserrio Las Tunas		12	12			9.5				7.8		
Taller de Aserrio		13	13					10	8.5	7		
Taller de Productos Forestales Los Llanitos		13	13			10				8		7
Taller de Secundarios Martinez		13.5	13.5			11				10		
Aserradero Las Pozas		12	12					9.5	9			
Maderas y Derivados Vallecitos		16	15			10				8		
Tableros y Chapas de Guerrero S. A. de C. V.	8	13.5	13.5			10.5				8		
Promedio	8	13.3	13.1	14.8	13.1	10.3	11.5	9.8	8.25	8.4	5	6

En el cuadro 30 se muestra la diversidad de productos que distribuye la industria de aserrío en Costa Grande, todos los productos se venden por unidad a excepción del palillo para elote que se vende por kilo.

Cuadro 30. Clasificación y precios \$/Unidad de la industria en Costa Grande.

Industria	Unidad					kg Palillo para elote
	palos de escoba	Cajas	Tapas	Hojas de triplay	Baston boleado	
Ejido Cuatro Cruces	2.5	18				
Ejido El Balcón	2.3					
Aserradero Petatlan	1.5					
Complejo Industrial Forestal de Guerrero	2.3	16	16			
Ejido Bajos del Balsamar	2.5					
Fabrica de Triplay y aserradero Las Tunas	2.5	11		200		
Grupo Industrial Mafer	2.5	18	18			
Industria Forestal de La Costa		12.5			3.5	
Industria Forestal George River						
Industria Forestal Pineda	2.4	18	18			
Aserradero La Parota	2.6					
Aserradero La Unión	2.5	11				
Ejido Los Bajitos	2.5	19				
Maquiladora de Maderas Las Tunitas	2.5	12				
Taller de Aprovechamiento de Productos Secundarios y Celulosicos						
Taller de aserrio Gallardo	4					
Taller de aserrio Las Tunas	2.2	10				
Taller de Aserrio	2.5	18				
Taller de Productos Forestales Los Llanitos	2.5	12				
Taller de Secundarios Martínez						
Aserradero Las Pozas	2.3					5
Maderas y Derivados Vallecitos	2.5	12				
Tableros y Chapas de Guerrero S. A. de C. V.						
PROMEDIO	2.4778	14.4	17.33	200	3.5	5

2.11 Número de trabajadores de la empresa

Industria	Número de trabajadores
Ejido Cuatro Cruces	25
Ejido El Balcón	72
Aserradero Petatlan	7
Complejo Industrial Forestal de Guerrero	31
Ejido Bajos del Balsamar	33
Empresa Forestal Santa Lucia, SPR de RL de CV	25
Fabrica de Triplay y aserradero Las Tunas	44
Grupo Industrial Mafer	29
Industria Forestal de La Costa	40
Industria Forestal George River	6
Industria Forestal Pineda	22
Aserradero La Parota	18
Aserradero La Unión	17
Ejido Los Bajitos	87
Maquiladora de Maderas Las Tunitas	31
Taller de Aprovechamiento de Productos Secundarios y Celulosicos	6
Taller de aserrio Gallardo	12
Taller de aserrio Las Tunas	20
Taller de Aserrio	11
Taller de Productos Forestales Los Llanitos	18
Taller de Secundarios Martinez	5
Aserradero Las Pozas	16
Maderas y Derivados Vallecitos	18
Tableros y Chapas de Guerrero S. A. de C. V.	21
Min	5
Max	87
Promedio	25

2.12 Producción anual

El volumen total de trozas utilizado en la cuenca es de 112,140 m³r por año (Figura 21), lo que significa que, según el Cuadro 31, donde se informa que el promedio de volumen ejercido es proximo a los 90,000 m³r, hay un volumen cercano a los 20,000 m³r que son traídos de bosques ubicados fuera de la cuenca Costa Grande. Esta información será de vital importancia al momento de proponer las estrategias de industrialización para transformar en forma más eficiente el recurso.

En terminos reales de disponibilidad de volumen, la cuenca actualmente esta en condiciones de abastecer a la industria, incluso teniendo un excedente de 22,140 m³r, sin

embargo por varias razones que se indican en el componente I, principalmente la inseguridad, no se aprovecha el total del volumen autorizado.

Las empresas privadas en la cuenca se abastecen en un 100% de los bosques de los ejidos, teniendo varias dificultades para mantener los volúmenes anuales necesarios para el funcionamiento de sus aserraderos. Es fundamental articular una estrategia entre estos dos actores del sector forestal para que la industria del aserrío cuente con un volumen constante. Es probable que si los ejidos estuvieran en condiciones de aumentar el volumen ejercido, la industria privada tendría solucionado sus problemas de abasto. Es necesario determinar una estrategia entre ambas partes para lograr el uso de ese volumen que queda en el bosque sin aprovechar.

Esta información será de vital importancia al momento de proponer las estrategias de industrialización para transformar en forma más eficiente el recurso.

Cuadro 31. Volumen ejercido durante los últimos 8 años.

Anualidades	Vol Ejercido
2006	92,734.29
2007	83,953.07
2008	121,253.47
2009	75,933.30
2010	97,793.95
2011	101,432.21
2012	74,333.89
2013	65,202.21

Fuente: Datos de PMF proporcionados por la SEMARNAT, Guerrero (2014).

Nota: Anterior al 2006 no se llevaba registro por lo que se menciona un período de 8 años.

Figura 21. Distribución de la capacidad de transformación.



Fuente: censo a la industria cuenca Costa Grande 2014

2.13 Cuantificación del aprovechamiento forestal y suministro de materia prima a los diversos procesos de la Cadena Productiva Forestal

Capacidad de producción anual

La industria del aserrío de la cuenca, como ya se mencionó, tiene una capacidad de producir cerca de 22 millones de pies tabla por año (Figura 22). Por otro lado, en el Cuadro 32 se observa que en la cuenca a partir del 2015, la disponibilidad del volumen por año está entre 16,000 y 65,000 m³r. Tal como se ve en el Cuadro 33, esta posibilidad no aumenta con el incremento de corta (IC) propuesto.

Cuadro 32. Posibilidad actual de pino por municipio (m³r).

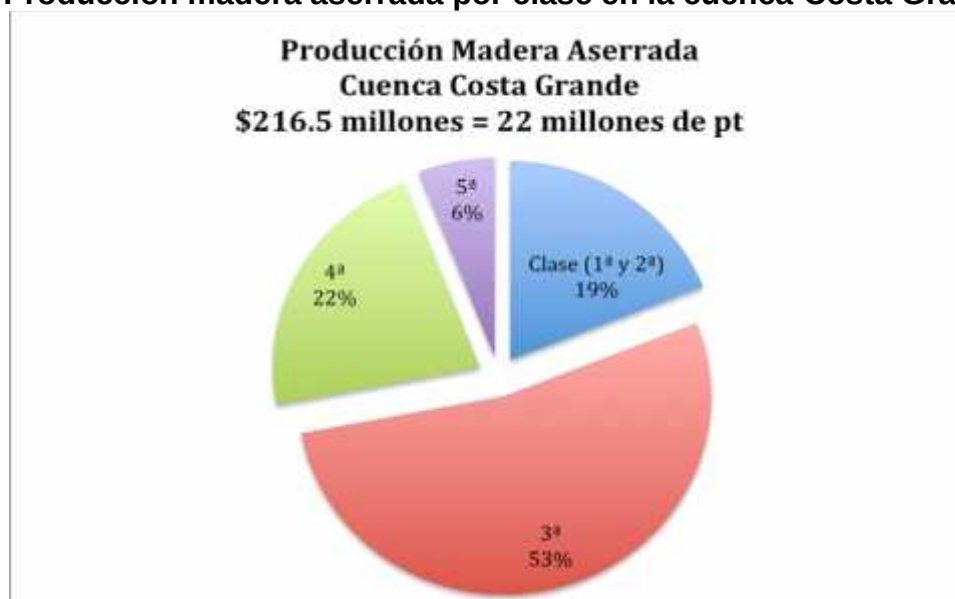
Municipios	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ajuchitlán del progreso	31,193	27,596	20,629	20,820	18,954	18,080	17,581	3,363	3,220	0
Atoyac de Álvarez	7,430	7,063	10,556	13,172	7,069	6,466	5,471	5,936	1,888	0
Coyuca de catalán	21,142	18,241	20,261	33,708	12,852	12,818	9,957	13,313	7,898	0
Petatlán	1,579	1,327	1,383	0	0	0	0	0	0	0
San miguel Totolapan	3,964	0	0	0	0	0	0			
Tecpan de galeana	67,153	54,839	50,187	45,136	58,575	47,951	56,572	38,643	15,223	11,053
Zihuatanejo de Azueta	6,536	6,846	1,860	1,939	1,822	2,026	2,124	2,016	0	0
TOTAL	138,997	115,913	104,876	114,775	99,271	87,341	91,705	63,271	28,228	11,053

Fuente: información extraída de 31 programas de manejo forestal (SEMARNAT, 2014).

Cuadro 33. Posibilidad de pino por municipio con “incremento de corta” (m³r).

Municipios	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ajuchitlán del progreso	32,142	28,546	21,417	21,647	19,732	18,839	18,311	3,363	3,220	0
Atoyac de Álvarez	7,677	7,333	10,836	13,478	7,257	6,608	5,621	6,080	1,888	0
Coyuca de catalán	21,505	18,422	20,488	34,053	13,074	13,013	10,038	13,401	7,898	0
Petatlán	1,611	1,354	1,411	0	0	0	0	0	0	0
San miguel Totolapan	4,043	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tecpan de galeana	68,834	56,025	51,191	46,137	59,954	48,910	57,799	39,530	15,528	11,379
Zihuatanejo de Azueta	6,801	7,127	1,897	1,978	1,858	2,067	2,166	2,056	0	0
TOTAL	142,614	118,808	107,239	117,292	101,875	89,437	93,936	64,429	28,533	11,379

Fuente: Aumento de la posibilidad según un incremento de intervención de 25 y 28% propuesto.

Figura 22. Producción madera aserrada por clase en la cuenca Costa Grande.

En cuanto a la producción de madera aserrada en la cuenca, la mayor cantidad (53%) corresponde a madera clase 3ª (Figura, 22), una parte se destina a la construcción en Acapulco y el resto a las fábricas de muebles con diferentes destinos, como el Estado de México, entre otros. Una cantidad muy menor se estufa y se vende directamente a las fábricas de muebles.

Maquinaria y equipos utilizados

En la línea de aserrío, los aserraderos cuentan con maquinaria del tipo “hechiza”, lo que quiere decir que es de fabricación nacional, principalmente de Michoacán o del Estado de Durango, con tecnología obsoleta para los estándares actuales de esta industria. La dos excepciones son el aserradero El Balcón que cuenta con maquinaria de tecnología avanzada, marca Jocar de origen europeo (Portugal), pero que ya está obsoleta con más de 20 años de operación. Este aserradero requiere una modernización.

En cuanto al año de fabricación, la mayoría es muy antigua, con tecnología obsoleta. La más antigua data de 1970 y la más moderna es de 2014, marca Brenta de 8”, perteneciente a la Fabrica de Triplay y Aserradero Las Tunas. La distribución del tipo de sierras que utilizan los aserraderos en la cuenca es como se muestra en el Cuadro 34.

Cuadro 34. Uso y distribución de sierras en aserraderos.

Ancho sierra	Cant. Aserr.	Participación %
8"	4	17
7"	1	4
6"	7	30
5"	2	9
4"	8	35
3"	1	4
Total aserr.	23	100

En el patio de acopio para el movimiento de trozas, las maquinas preferidas por los aserraderos son cargador frontal y retro excavadoras con antigüedades que van de 1993 a 2008 (no hubo respuesta del total de los aserraderos en cuanto a esta maquina). El hecho de tener equipos antiguos, para la mayoría de los casos conocidos, redundan en altos costos de mantenimiento, cerca de \$13,000 por temporada. En cuanto a la capacidad de secado, en la cuenca sólo dos aserraderos cuentan con estufas de secado, Los Bajitos y El Balcón, entre los dos pueden secar un volumen de 320,000 pies tabla por secuela. (Ver anexo encuestas para detalles técnicos).

Sólo 4 aserraderos, equivalentes a 17%, cuentan con taller de afilado y de estos solo dos son de marca, El Balcón tiene un equipo Armstrong (1997 y 1998), y Los Bajitos un equipo Omega Machinery (2014), los otros son de fabricación nacional (hechizo año 2000). El hecho de que mas del 80% no cuente con taller de afilado, sin duda es un factor fundamental para que no se obtengan mejores resultados en el coeficiente de aserrío. Es necesario tener en cuenta que la sierra tenga su afilado y suaje (ángulo de corte) adecuados para un máximo rendimiento, por lo que deben ser recambiadas cada ciertas horas, según el nivel de exigencia que se les dé, además depende del tipo de troza que se está procesando.

2.14 Identificación de factores limitantes para el desarrollo de cada tipo de sector industrial

Según lo observado en campo, sumado a lo mencionado por los propietarios de los aserraderos, las principales limitantes para un adecuado desarrollo del sector son:

1. Maquinaria con tecnología obsoleta y antigua
2. Asegurar el abastecimiento
3. Falta de una adecuada administración
4. Falta de capacitación

La forma en que se deberán enfrentar estos factores limitantes se verá en el primer y segundo punto en las estrategias para la industrialización, el resto se aborda en la parte de capital humano.

2.15 Identificación de las oportunidades para cada uno de los sectores analizados.

Teniendo en cuenta que estas dependen del ámbito externo de las empresas forestales, existen múltiples oportunidades presentes actualmente. Desde el punto de vista financiero, a parte de la CONAFOR, existen otras entidades financieras de segundo piso que tienen múltiples instrumentos de apoyo para el desarrollo de la industria, siendo las más representativas Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) y Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero (FND), anteriormente denominada Financiera Rural. Como se puede ver en el apartado de estudio de mercado y en el siguiente punto de estrategias para la industrialización, la industria de la madera, actualmente, tiene la posibilidad de desarrollarse, debido a que existen las condiciones de infraestructura que se han ido preparando para detonar un complejo industrial maderero que tenga las condiciones de abastecer al mercado nacional e incluso de exportaciones.

2.15.1 Oportunidad real del producto

Mercado nacional

Los dos mercados finales que son demandantes de madera y que por lo tanto no tienen un proceso de transformación adicional, son la industria de la construcción, en un primerísimo lugar y, luego en una proporción muy inferior, pero no menos importante, la industria del mueble (figura 23), ésta última, con sólo 9% de la demanda de madera, es la responsable de que México sea el tercer exportador de muebles de madera a EE.UU., sin considerar China.

Figura 23. Mercado meta final de la madera en México.



Fuente: Con datos de INEGI: Censo Económico 2009.

Figura 24. Industria de la madera en México.



Fuente: Con datos de INEGI: Censo Económico 2009.

En la industria de la madera, en concordancia con lo observado en la Figura 23 de la demanda final, la mayor producción es de madera para la construcción (Figura 24). Se observa también que en segundo lugar, con 43%, se encuentra la fabricación de tarimas y cajas. Este resultado quizás se pueda deber a que en la información total arrojada por la base de datos de INEGI no haya una diferenciación entre la madera primaria y secundaria,

teniendo en cuenta que la segunda es la utilizada para este producto. Al realizar un censo a la industria, como el que se hizo para los fines de este estudio de cuencas, se puede ver más en detalle el comportamiento de la producción.

Así se puede ver en la Figura 25 que de la madera aserrada que se produce en la cuenca, más del 80% esta destinada al uso por parte de la fabrica de muebles, que corresponde a la madera de clase y 3ª. Para el caso de la costa grande y en general del Estado de Guerrero que no tiene una tradición de fabricante de muebles, esta madera debe comercializarse fuera del Estado, principalmente en los estados de México, Michoacan, Distrito Federal, etc. Situación que se observa en los resultados del censo y los mercados que dicen las empresas que envían su producto.

Figura 25. Industria de la madera en Guerrero.



Fuente: Con datos de INEGI: Censo Económico 2009.

Mercado estatal

En la Figura 26 se observa a Costa Grande con la mayor participación en producción de madera en Guerrero. Dentro de la cuenca, Tecpan de Galeana es el municipio con la mayor participación y le sigue la cuenca de centro sur. Zihuatanejo es otro importante productor pero principalmente de triplay.

Figura 26. Industria de la madera en Guerrero.



Fuente: Con datos de INEGI: Censo Económico 2009 y Censo Industria Proyecto Cuencas, 2014

2.16 Identificación de proyectos/planes industriales existentes y evaluación de su potencial

Se puede destacar tres proyectos importantes que llevan a cabo en la cuenca y que son un factor detonante de un desarrollo industrial de la zona y son los siguientes:

Integradora de productos forestales del estado de Guerrero: Esta lleva un par de años en formación, sin embargo aún no ha podido realizar un proyecto conjunto que justifique su formación. El que exista esta integradora es una gran oportunidad para el presente estudio de cuencas, porque es la base para detonar un proyecto de desarrollo en la zona. Parte de esta integradora es: la fábrica de muebles y cabañas y el aserradero del ejido El Balcón, el aserradero Los Bajitos y ejidos Coacoyul y PLatanillo, que son considerados como silvicultores o proveedores de madera aserrada.

Proyecto de modernización del aserradero de Los Bajitos: El aserradero fue beneficiado con un apoyo para la modernización de sus equipos. Se presentó una propuesta y en este momento se encuentra en la etapa de implementación si es que solventa algunos pendientes que tiene con Conafor. Este proyecto de inversión, le dará oportunidad a Los Bajitos de obtener un producto de alta calidad, Por ejemplo: la madera aserrada de clase, hasta de 3ª, que se estufa en 95%, le permitirá acceder a mercados muy exigentes, como es la industria del mueble en México, principalmente en el segmento de los muebles de exportación. Tampoco se descarta que a mediano plazo, se pueda acceder a exportar la madera aserrada, por lo que se debe entrar lo antes posible en el proceso de certificación de manejo sustentable de los bosques del ejido y de la cadena de custodia del aserradero (CoC).

Proyecto de desarrollo integral de la Unión de Ejidos Hermenegildo Galeana: Es un estudio dirigido a los 13 ejidos integrantes de esta Unión. Tal como se indica en los objetivos se trabajará en los tres niveles de la cadena de valor, en el manejo y silvicultura

para lograr identificar las áreas donde es factible lograr un manejo intensivo y obtener mayores superficies de aprovechamiento y, por ende, aumentos de la producción y abasto eficiente; a nivel de capital humano de los ejidos y comunidades forestales, también se trabajará para proponer acciones que permitan, por un lado la transformación de una mayor cantidad de ejidos y comunidades integrados en Empresas Forestales Comunitarias, que les permitirá acceder a una mayor cantidad de beneficios, por otro lado, la participación en programas de apoyo a la industrialización, al proponer acciones para mejorar sus niveles de organización y desarrollo, dándoles la capacidad de administrar su negocio de una manera más eficiente y así potenciar su capacidad empresarial, profesionalizándose para elevar la productividad y eficiencia de sus labores. También se pretende, proponer como estrategia la incorporación de una mayor cantidad de la superficie forestal aprovechable dentro de los procesos de certificación de manejo de sus bosques, así como, proceder a certificar en la cadena de custodia a las fábricas de ejidos como Los Bajitos, El Balcón o Cuatro Cruces, entre otros, con el objeto de hacerlas más competitivas en cuanto a su participación de mercado. Desde el punto de vista de la estrategia de comercialización se considera que una de las acciones fundamentales será la incorporación de las cadenas de comercialización que permitan llegar a los clientes finales que signifiquen un mayor ingreso a través de los productos.

2.17 Identificación de los polos de desarrollo industrial en las zonas forestales comerciales

Se identifica como el principal polo de desarrollo la subcuenca desarrollada en el presente estudio ubicada como centro en el municipio de Tecpan de Galeana. Teniendo como actores principales de transformación a los ejidos El Balcón, participando con su aserradero y con la fabrica de muebles y cabañas y al ejido Los Bajitos, que participa con su aserradero, que en este año 2015 va a participar en un proyecto de modernización.

2.18 Determinación y cuantificación de las medidas para elevar la productividad y competitividad de la producción forestal

Estrategias para elevar la productividad

Es importante que el recurso que actualmente se transforma en la cuenca tenga un máximo aprovechamiento y, por ende, un mayor beneficio para todas las comunidades y empresarios involucrados.

Este es un esfuerzo que se debe realizar sobre la base de los tres ejes involucrados en esta industria:

1. Aprovechamiento
2. Transformación
3. Comercialización

Actualmente el aprovechamiento toca solamente a los productos primarios ($\geq$ a 8') y secundarios ($<$ a 8'), a partir de los cuales se obtiene la madera aserrada de diversas clases, para el caso de los primarios y, partes y piezas de muebles, tarimas, tabletas,

cajas, entre otros, de los secundarios. Sin embargo existe una gran industria para el producto celulósico y desperdicio o brazuelo que actualmente se queda en el bosque, como por ejemplo las fabricas de MDF.

Cuadro 35. Volumen de aprovechamiento al 2013.

	m ³ r
Aprovechamiento cuenca: intensidad de corta 23%	65,200
Primarios	45,640
Secundarios	13,040
Celulósicos y desperdicios del bosque	6,520

Nota: La distribución promedio en el bosque es de primarios 70%, secundarios 20% y el resto 10%

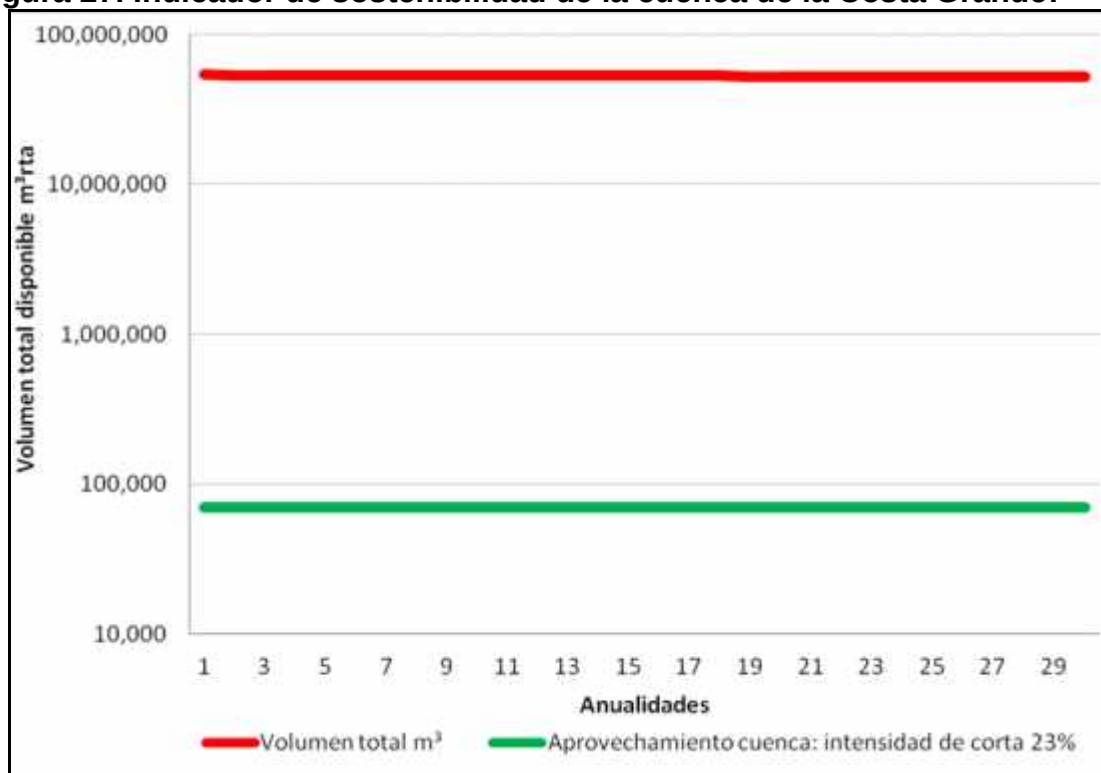
El volumen que se aprovecha actualmente, alrededor de 70,000 m³r promedio, es inferior al utilizado por los aserraderos, que según el censo es de 112,000 m³r.

2.19 Sostenibilidad forestal

Se considera fundamental que el abasto de materia prima a los aserraderos se encuentre bajo un criterio de sostenibilidad, sobre todo en el caso del aumento de la producción, donde se están dando los criterios de aprovechamiento de acuerdo a 3 tipos de porcentaje de intervención, denominados Incrementos de Corta (IC) IC 1 = 23% , IC 2 = 25% e IC 3 = 28% (pto. 1.29; Figura 14).

La sostenibilidad en este estudio se obtiene mediante la comparación del incremento medio anual (IMA) del bosque con posibilidad de aprovechamiento y el volumen de cosecha media anual de la cuenca (Cubbage et al, 2012), el cual se obtiene de la información entregada por SERMARNAT sobre la marcación que se realiza dentro de la superficie autorizada. La sostenibilidad se obtiene cuando el volumen remanente es superior al cosechado y, más aún, se logra un incremento constante en el tiempo al final de los 30 años, que se consideran en el presente estudio, se logra un volumen suficiente que asegura el abasto en los años futuros.

Figura 27. Indicador de sostenibilidad de la cuenca de la Costa Grande.



Nota: Se diseñó sobre la base de un aprovechamiento estimado de 70,000 m³ anuales por un lapso de 30 años.

En la Figura 27, se puede observar que si el aprovechamiento anual de la cuenca se mantiene en 70,000 m³/a las existencias de la cuenca disminuyen muy poco, considerando un IMA de 2.211 m³/ha/año que es el promedio estimado en el presente estudio.

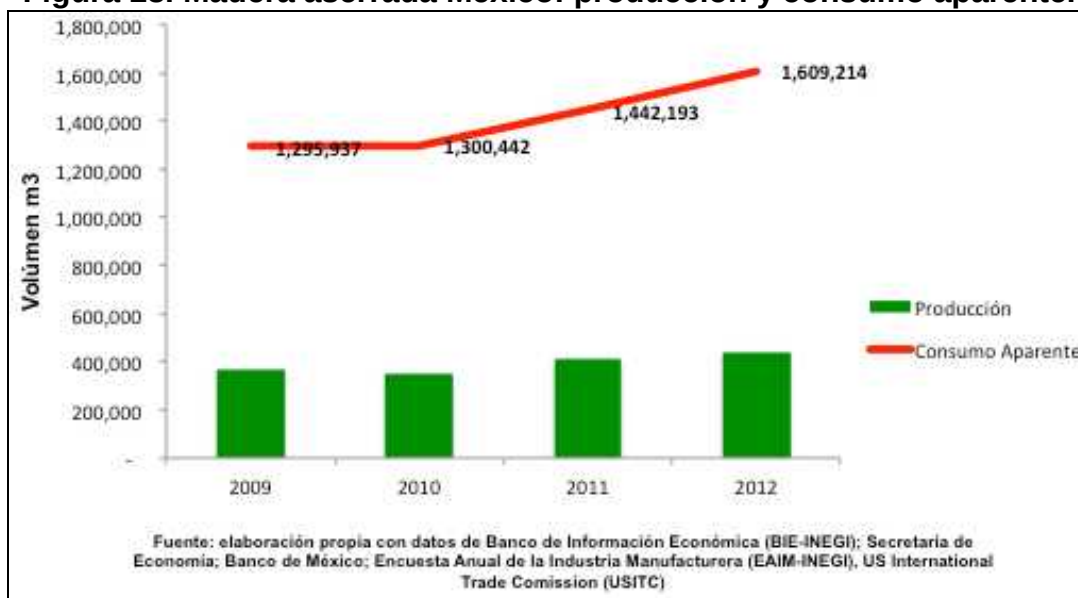
3 MERCADOS DE PRODUCTOS FORESTALES

3.1 Determinación e identificación de los productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional

Crecimiento de los usuarios en los productos

La madera aserrada ha ido en franco crecimiento en el período analizado, lo que es mucho más notorio para el caso del consumo aparente (producción + exportaciones – importaciones) (Figura 28). Hay una brecha importante entre la producción y el consumo aparente, evidenciando una porción del mercado que tendrá posibilidades para la madera aserrada mexicana en la medida que posea las características de calidad y diversidad que, actualmente, ofrece el producto importado.

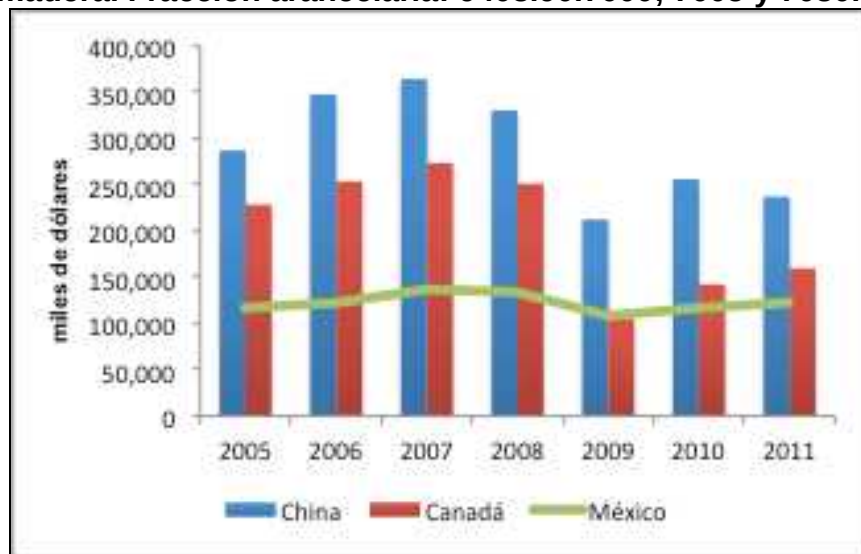
Figura 28. Madera aserrada México: producción y consumo aparente.



En cuanto a las partes y piezas de muebles de madera, en la Figura 29 se observa que estos componentes de muebles de madera son un gran negocio. Sólo en EE.UU. el año 2011 alcanzó cerca de los mill millones de dólares, de los cuales México tuvo un participación de 17%, con un poco más de US\$100 millones, además si no está en un fuerte crecimiento es un mercado que se ha mantenido, más o menos constante.

En México, no existe en las estadísticas un apartado especial para las partes y piezas, sin embargo, lo que aquí se muestra evidencia claramente que es un mercado que, al menos, en Estados Unidos está fuertemente posicionado y que México tiene una participación interesante. La industria de madera del Estado de Guerrero tiene una muy buena posibilidad en este producto. Actualmente se conoce de un caso en particular en el Estado que está fabricando partes y piezas para la industria del mueble de madera en Guadalajara y, ha tenido muy buenos resultados.

Figura 29. EE.UU.: Importación de partes y piezas de muebles de madera. Fracción arancelaria: 9403.90.7000; 7005 y 7080.



Fuente: Con datos de la US International Trade Commission (USITC).

3.2 Producción, valor, demanda y consumo de los principales productos forestales provenientes de la cuenca

Clientes

Los principales clientes de productos de madera, en Guerrero, son las madererías, y la industria de la construcción. El resto del mercado está fuera del Estado. En la figura 30 se observa que las madererías representan un mercado de poco más de \$40 millones, por lo tanto es necesario considerarlo como uno de los clientes importantes.

Figura 30. Guerrero: Madererías (producción bruta total).

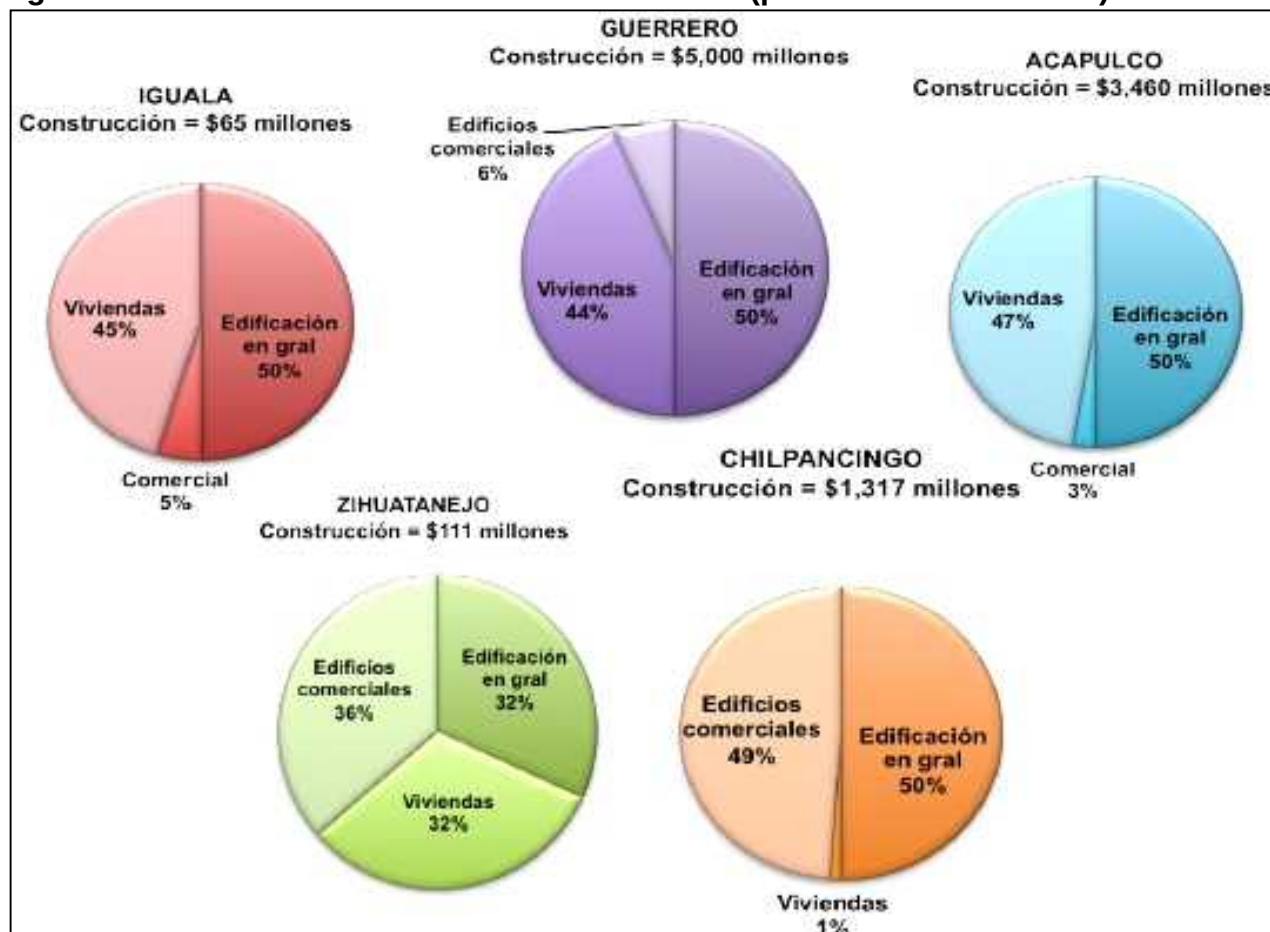


Fuente: Con datos de INEGI: Censo Económico 2009

El municipio de Acapulco, obviamente, lidera la demanda, con cerca de \$24 millones, por lo tanto es un mercado que siempre será necesario atender.

La industria de la construcción, por otro lado, es el mercado más importante en cualquier economía y, por supuesto Guerrero no es la excepción, con una producción bruta total, equivalente a cerca de \$5,000 millones (Figura 31), donde el destino más importante es Acapulco, con casi 80% de la demanda.

Figura 31. Guerrero: Industria de la construcción (producción bruta total).



Fuente: Con datos de INEGI: Censo Económico 2009.

Esta industria demanda todo tipo de productos de la madera, desde madera de cimbra hasta muebles, como es el caso de los hoteles y restaurantes, entre otros, que son muy importantes, especialmente en Acapulco.

3.3 Desarrollo de la industria de la madera - estrategia de modernización

La estrategia de desarrollo de la cuenca Costa Grande esta basado en la subcuenca de abasto de Tecpan de Galeana, basado en los 5 ejidos que participan como piloto de detonación de la integradora que son El Balcón, Los Bajitos, Platanillo, y Coacoyul como núcleos agrarios, mas la fábrica de "Muebles El Balcón". Es importante que los más de

112,000 m³r que se utilizan en los aserraderos de la cuenca, se transformen en madera de excelente calidad y que tenga las mejores alternativas de comercialización, para mayor beneficio de los empresarios de la región y también mejorar el nivel de vida de las comunidades forestales aquí presentes.

Se propone una estrategia de desarrollo industrial basado en tres ejes principales

- *Modelo 1:* Modernización de los aserraderos Los Bajitos y El Balcón individualmente
- *Modelo 2:* Reestructuración de la fabrica de muebles y cabañas de El Balcón
- *Modelo 3:* Reestructuración de la integradora de productos forestales del estado de Guerrero

Modernización de los Aserraderos de Los Bajitos y El Balcón individualmente.

El censo a la industria de la cuenca, sumado a otros estudios, tal como el de competitividad a las empresas forestales comunitarias, realizado por el Banco Mundial el 2012, demuestran que la mayoría de los aserraderos encuestados tienen la idea de permanecer en el negocio. Sin embargo para que un proyecto industrial tenga un real efecto en la subcuenca designada y de acuerdo a las proyecciones de la integradora existente en el área, como ya se ha planteado, se propone que la modernización se haga, en una primera etapa en estos dos aserraderos.

La modernización debe estar basada en los siguientes 3 factores:

1. *Reingeniería del proceso productivo:* es necesario que los aserraderos busquen nuevos mercados vendiendo a los clientes finales como fabricas de muebles, constructoras.
2. *Modernizar líneas de producción:* con la adquisición de maquinaria de mayor tecnología, principalmente la torre principal, desorilladora y reaserreadora.
3. *Incluir nuevo equipamiento:* es fundamental que los aserraderos incluyan en su línea de producción estufas de secado y talleres de afilado, esto junto a la modernización de la maquinaria permitirá ser más competitivos al momento de enfrentar los mercados.

Es importante que estos proyectos de modernización afecten a todas las maquinas de la línea de producción. Es una inversión importante, como se verá más adelante, pero es necesario para lograr obtener el tipo de producto que se está proponiendo para comercializar en los mercados indicados en el apartado de análisis de mercado (pto. 2.8.1)

3.3.1 Modelo 1: Modernización aserraderos Los Bajitos y El Balcón

Los dos aserraderos seleccionados para este proyecto de modernización son El Balcón y Los Bajitos, que son los que tienen la mayor producción en la subcuenca y que ofrecen las mejores características para establecer un proyecto exitoso.

Criterios de selección para la modernización

- *Accesibilidad – movilidad*: Deberían ser seleccionados aquellas instalaciones donde existe una mayor facilidad de llegada de la materia prima como la salida del producto final, esto redundaría en menores costos de flete.
- *Capacidad instalada*: Se debería privilegiar aquellas instalaciones donde, actualmente, exista una mayor capacidad instalada, de esta manera los costos de producción se reducen al contar con una mayor economía de escala.
- *Proyectos de inversión*: Es importante considerar aquellos aserraderos que ya tengan proyectos de inversión en maquinaria moderna, esto por un lado facilita el potenciar la modernización de toda la línea de producción y también será más fácil en el sentido de que el industrial ya está mentalizado hacia este cambio.

Análisis comparativo del modelo 1 de modernización

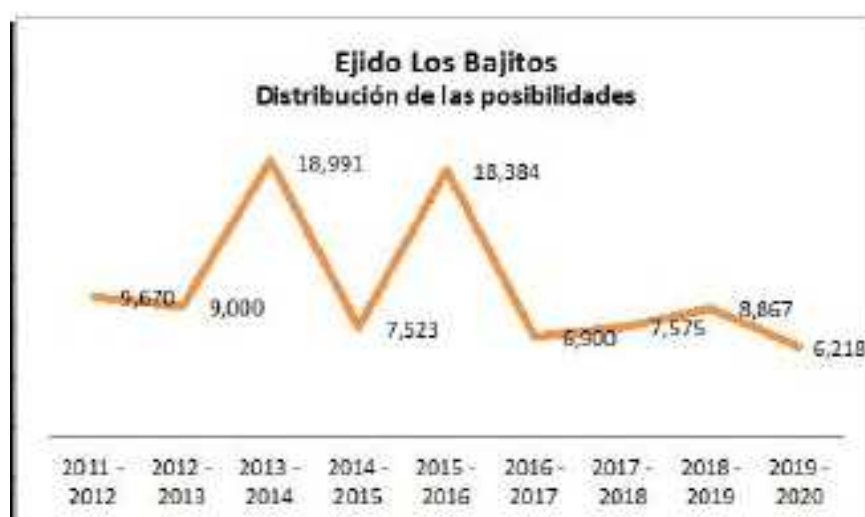
A continuación se entrega un análisis comparativo, desde el punto de vista de la rentabilidad de la aplicación del modelo 1, en comparación con la situación actual del aserradero Los Bajitos. Para realizar este análisis se ha tomado el análisis comparativo de rentabilidad realizado para la propuesta del proyecto de modernización del aserradero Los Bajitos. Esta situación debería ser muy similar en el aserradero de El Balcón, al momento de realizar una modernización de su maquinaria.

Supuestos de la estrategia del modelo 1

Abastecimiento y transformación

Un tema muy importante al momento de realizar estos proyectos de inversión de la línea de producción, es la posibilidad con la que cuentan estos aserraderos. Para el caso de Los Bajitos, su situación de abastecimiento con recursos propios es bastante compleja, según lo que se observa en la Figura 32.

Figura 32. Posibilidades del ejido Los Bajitos por anualidad (m^3 VTA).



Este volumen es muy variable, aún cuando las posibilidades del ejido superan, en promedio para los siguientes cinco ciclos de producción, 9,000 m³r por año. Estos son bastante heterogeneos a lo largo del ciclo, como se puede observar en la Figura 32. Para este caso y de todos aquellos en que sea necesario, se propone la compra de materia prima a terceros, para así asegurar un volumen de transformación homogéneo.

Coefficiente de aserrío

Este es uno de los parametros utilizados para determinar la factibilidad de un proyecto de inversión en un aserradero en funcionamiento. Para el caso de Los Bajitos, que es el caso que se utiliza aquí para ejemplificar (Cuadro 36), la información se obtuvo a partir de los registros de las notas de remisión y reembarque para dos meses, a partir de la cual es posible obtener información bastante exacta del coeficiente de aserrío.

Cuadro 36. Informe producción aserradero (reporte mensual enero y febrero 2014).

ENERO, 2014	1 m ³ r	424	pt		
Volumen	semana 1 04 al 10	semana 2 11 al 17	semana 3 18 al 24	semana 4 25 al 31	
Trozo a transformar, m ³ r	503.64	331.65	440.78	366.38	
m ³ r por turno	83.94	82.91	73.46	73.28	
Madera aserrada, pies tabla	103,023	66,303	120,420	85,010	
Mad aserrada, pt por turno	17,171	16,576	17,203	17,002	
coeficiente aserrío	48.24	47.15	50.00	54.72	
FEBRERO, 2014					
Trozo a transformar, m ³ r	260.57	550.53	468.95	450.53	
m ³ r por turno	43.43	91.76	78.16	75.09	72.11
Madera aserrada, pt	84,083	118,146	86,992	88,189	94,353
Madera aserrada, pt/turno	14,014	19,691	14,499	14,698	15,725
coeficiente de aserrío	47.00	50.61	43.75	46.17	46.88

Nota: Elaborado con las notas de remisión y reembarque.

Enero:

78.40	volumen promedio de transformación de trozos
93,689	pies tabla
16,988	pies tabla por turno
50.03	Coeficiente de aserrío promedio

Febrero:

72.11	volumen promedio de transformación de trozos
94,353	pies tabla
15,725	pies tabla por turno
46.88	Coeficiente de aserrío promedio

En base a los promedios de los registros de enero y febrero de 2014, el coeficiente promedio que presenta el aserradero Los Bajitos es de 49%.

El proyecto de modernización contempla llegar a 60% de coeficiente de aserrío en un lapso de 2 años con dos líneas de producción, una de las cuales (línea 2) se constituye de toda la maquinaria nueva y la actual línea 1, a la cual se le cambiará, principalmente la reaserreadora.

Para lograr las metas de coeficiente de aserrío y rentabilidad es necesario, tal como se menciona, la compra de trozas a terceros, para poder asegurar un volumen de transformación estable, que en este estudio se propone de 90 a 100 m³r por turno (Cuadro 37).

Cuadro 37. Aprovechamiento y compra de materia prima producción anual.

Trozos (m ³)	Unidad	Distribución (%)	Año					
			0	1	2	3	4	5
Primarios propios (larga 8' y +)	m ³	70	6,300	5,266	12,869	4,830	5,303	6,207
Primarios a terceros (larga 8' y +)	m ³	100		8,349	254	8,910	8,302	7,140
Tota primarios	m³		6,300	13,615	13,123	13,740	13,605	13,347
Secundarios (cortas 4')	m ³	20	1,800	1,505	3,677	1,380	1,515	1,773
Posibilidad actual sin terceros			8,100	6,771	16,546	6,210	6,818	7,980
Volumen a transformar/turno			75	40	98	37	41	48
Volumen esperado a transformar/turno m³r			n/a	90	100	90	90	90
Volumen esperado a transformar/turno pt			n/a	18,444	20,493	18,444	18,444	18,444
Diferencia a comprar x turno			n/a	50	2	53	49	42
Diferencia a comprar anual			n/a	8,349	254	8,910	8,302	7,140

Los cambios propuestos en la modernización significan un aumentos de los beneficios por parte de las ventas de los aserraderos que justifican la inversión en la maquinaria nueva.

Según lo que se observa en el Cuadro 38, en el año 1, aún con la compra de madera a terceros, que significa un costo de materia prima superior a los \$20 millones, las ventas ascienden a un valor tal que permite tener una buena utilidad al final del período.

Cuadro 38. Análisis del proyecto modernización ejido Los Bajitos.

Ítem			Año 0	Año 1
	2011 - 2012	2012 - 2013	2013 - 2014	2014 - 2015
Ventas aserradero	13,685,380	27,928,741	15,154,964	32,000,000
Pasivo fijo	1,314,000	661,000	660,000	660,000
Materia prima (incluye flete desde brecha a aserradero)	9,073,043	7,646,946	9,697,500	20,629,863
Gastos operación	6,624,000	10,525,588	7,568,976	7,568,976
Gastos generales	6,037,000	8,460,000	1,000,000	1,000,000
Sueldos y salarios (2)			3,394,880	5,148,240
Utilidad al final período	-9,362,663	635,207	-3,771,512	2,141,161

3.3.2 Modelo 2: Reestructuración de fabricas de muebles y cabañas El Balcón

Esta fabrica tiene una capacidad instalada como para poder cumplir con importantes proyectos de producción, tanto nacionales como de exportación. Actualmente se esta implementando un negocio de exportación de puertas y componentes de madera.

Capacitación

Esta es la mayor debilidad de la fabrica, tiene el mínimo de personal capacitado en la operación de la maquinaria de la línea de producción, es fundamental organizar paquetes de capacitación. Se proponen los siguientes paquetes de capacitación:

- Organización y administración
- Motivación y trabajo en equipo
- Operación de diversas maquinas de la línea de producción
- Control de calidad en la línea de producción
- Control de calidad con la certificación de cadena de custodia
- Comercialización y estudio de mercado
- Nociones y tramites de exportación

3.3.3 Modelo 3: Reestructuración de la integradora de productos forestales de Guerrero

Es necesario que esta entidad, que ya esta constituida legalmente, comience a actuar como tal, una figura integradora del desarrollo industrial de la cuenca de la costa grande. Se propone realizar cursos de capacitación en los siguientes temas:

1. Organización y administración
2. Motivación y trabajo en equipo
3. Análisis de planes de negocio
4. Desarrollo de cadenas productivas, funcionamiento y estrategias

3.4 Incorporación de las empresas forestales a los procesos de certificación de la cadena de custodia (CoC)

En el Estado de Guerrero, y específicamente en la cuenca Costa Grande sólo el ejido El Balcón está certificado en la cadena de custodia (CoC), por la norma internacional de la FSC.

En el presente estudio se mencionan básicamente tres estrategias para la transformación de los volúmenes de la cuenca, cualquiera de las tres estrategias que se utilicen para la industrialización de la cuenca debe contemplar la incorporación de la certificación de la cadena de custodia como un proceso muy importante para que los productos transformados tengan la posibilidad de acceder a mercados que actualmente están exigiendo este tipo de certificados.

En cuanto a la madera certificada, el cluster de muebles presente en el Estado de Guerrero, ya ha comenzado a demandar este producto para los nuevos mercados de exportación que están abriendo a los Estados Unidos y Europa y es una oportunidad de mercado que se debe considerar en cualquier proyecto industrial.

Certificación de bosque y luego certificación de cadena de custodia

Obviamente que no tiene sentido entrar en un proceso de certificación de la cadena de custodia sin antes verificar el volumen de oferta de madera en trozos certificada del bosque. El mercado, actualmente, está demandando la certificación internacional de la FSC y esa es la que se debe obtener, primero por parte de los bosques.

4 INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA

4.1 Mapeo y evaluación de vías de transporte: ferrocarril, carreteras y puertos/puntos de conexión

Las principales especies aprovechadas son el pino y el encino y los centros de comercialización son las ciudades de Acapulco, Estado de México y Ciudad de México, para ello se requiere hacer uso de la carretera Federal 200 que comunica a lo largo de la costa mexicana del Pacífico y es un eje importante de comunicaciones en la zona, cruza por toda la costa y cuenta con varios desvíos a importantes centros de población y administrativos. En la Figura 33 se muestran las principales vías por donde transita la madera.

Figura 33. Vías de comunicación para el traslado de madera.



4.2 Mapeo/disponibilidad de energía: eléctrica, petróleo, gas

A lo largo de la costa por la carretera primaria existen alrededor de quince estaciones de Diesel_Gasolina y aunque la mayor parte se concentra en los extremos Ixtapa Zihuatanejo y Tecpan de Galeana, se localizan otras distribuidas a lo largo de la carretera principal (Figura 34).

Figura 34. Distribución de energía en la cuenca de abasto.



4.3 Ubicación de las principales urbanizaciones/poblaciones, disponibilidad de mano de obra y de servicios

En la Figura 35 se muestra la distribución de las urbanizaciones/poblaciones en el pto. 5.8, Figura 38 y 39 se describe la disponibilidad de mano de obra y en el pto. 4 se observan los servicios esenciales para el transporte.

Figura 35. Principales urbanizaciones/poblaciones.



4.4 Identificación de los puntos de salida de la materia prima de la subcuenca forestal

Rutas madereras

Con el objetivo de identificar las rutas madereras, se digitalizó la red vial utilizando los datos vectoriales de INEGI del Estado de Guerrero, se ubicaron de forma digital los aserraderos y los polígonos de los predios que integran la cuenca.

Se realizó un análisis de las principales rutas que se utilizan para el transporte de madera (Figura, 36) Bosque-Aserradero. Cabe aclarar que, aunque existen más caminos secundarios se identificaron los que se usan con mayor frecuencia de acuerdo a la información proporcionada por los propietarios de aserraderos.

Figura 36. Localización de rutas que se utilizan para el transporte de madera.



4.5 Costo de fletes con medios alternativos de transporte

Existe poca variabilidad en los precios del flete de la madera en rollo, en relación a las distancias entre el bosque y el aserradero (Cuadro 39). Se preguntó a los propietarios sobre la base del precio por m^3r en el aserradero y la distancia promedio entre este y el bosque. Dicha información se puede utilizar como referencia al momento de determinar un valor de flete para los destinos que aquí se incluyen. Como se observa, a excepción de tres casos que manejan un precio menor, el resto se mantiene en un precio promedio. Sin embargo, para obtener los valores promedio se asume que un camión puede llevar hasta 13 m^3r por viaje. Además dependerá de la negociación y condiciones de los transportistas, situación que hace muy difícil obtener un valor promedio por km para toda la cuenca.

Cuadro 39. Precios de flete según origen y destino del abastecimiento.

Municipio	Destino	Origen	Distancia km	\$/m³
Ajuchitlan del Progreso	Ejido Cuatro Cruces	Cuatro Cruces. Mpio. Ajuchitlan del progreso	20	1500
		La Trinidad. Mpio. San Antonio Texas	70	1500
		Bajos de Balsamar. Mpio. Tecpan de Galeana	60	1500
	Ejido El Balcon	Coronilla, Mpio. San Miguel Totolapan	140	1350
		Pie de La Cuesta, Mpio. de Atoyac	125	1350
Petatlan	Aserradero Petatlan	Rio Frio. Mpio. Petatlan	80	1250
Tecpan de Galena	Complejo Industrial Forestal de Guerrero	Aserradero Los Bajitos	54	1400
		Aserradero El Balcon	50	1400
		Ejido Bajos del Balsamar	Terrenos del ejido	30
	Empresa Forestal Santa Lucia, SPR de RL de CV	Terrenos del ejido	20	250
		Fabrica de Triplay y aserradero Las Tunas	Coacoyul y Pitzotla. Mpio. Ajuchitlan del Progreso	70
	Ex Hacienda de Carrera. Mpio. Atoyac de Alvarez		28	1400
	Grupo Industrial Mafer	Las Humedades. Mpio. Tecpan de Galeana	130	1400
		Rio Frio de Los Fresnos. Mpio. Coyuca de Catalan	150	1450
		Bajos del Balsamar. Mpio. Tecpan de Galeana	210	1400
	Industria Forestal de La Costa	Piedras Grandes. Mpio. Atoyac de Alvarez	60	1500
		Platanillo. Mpio. Tecpan de Galeana	70	1500
	Industria Forestal George River	Aserradero Los Bajitos	1	
	Industria Forestal Pineda	Bajos del Balsamar	15	1160
	Aserradero La Parota	Corrales de Rio Chiquito. Mpio. Tecpan de Galeana	30	1300
		Pitales. Mpio. Tecpan de Galeana	35	1300
	Aserradero La Unión	P.P. Chanegue. Mpio. Coyuca de Catalan	120	1400
		Fresnos de Puerto Rico. Mpio. Ajuchitlan del Progreso	80	1400
	Ejido Los Bajitos	Terrenos del ejido	80	1100
	Maquiladora de Maderas Las Tunitas	Bajos del Balsamar. Mpio. Tecpan de Galeana	130	1500
	Taller de Aprovechamiento de Productos Secundarios y Celulosicos	Aserradero Bajos del Balsamar	24	750
	Taller de aserrio Gallardo	Cuatro Cruces. Mpio. Ajuchitlan del progreso	95	1500
	Taller de aserrio Las Tunas	Cuatro Cruces. Mpio. Ajuchitlan del Progreso	100	1350
	Taller de Aserrio	Los Bajitos. Mpio. Tecpan de Galeana	10	1175
	Taller de Productos Forestales Los Llanitos	Santa Lucia. Mpio. Tecpan de Galeana	80	1450
	Taller de Secundarios Martinez	Aserradero Bajos del Balsamar	0.3	700
Zihuatanejo de Azueta	Aserrasero Las Pozas	Nueva Cuadrilla. Mpio. Coahuayutla	65	1200
		Aguacatal. Mpio. Vallecitos	50	1300
	Maderas y Derivados Vallecitos	Rio Frio de Los Fresnos. Mpio. Coyuca de Catalan	200	1600
		Aserradero Los Bajitos	130	1550
	Tableros y Chapas de Guerrero S. A. de C. V.	Santa Lucia. Mpio. Tecpan de Galeana	140	1550
		Aserradero El Balcon	127	1550
		Raymundo Valle Arreola	127	1550
		David Otero Erenia	127	1550
			Promedio	1330

Fuente: Censo industria de la madera Costa Grande 2013 - 2014

Como se puede ver el abastecimiento de los trozos proviene de diversos bosques, lo que también hace que los valores del flete sean muy diversos.

COMPONENTE III. FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL COMUNITARIO

5 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y AMBIENTALES

5.1 Información de población, escolaridad, salud, género

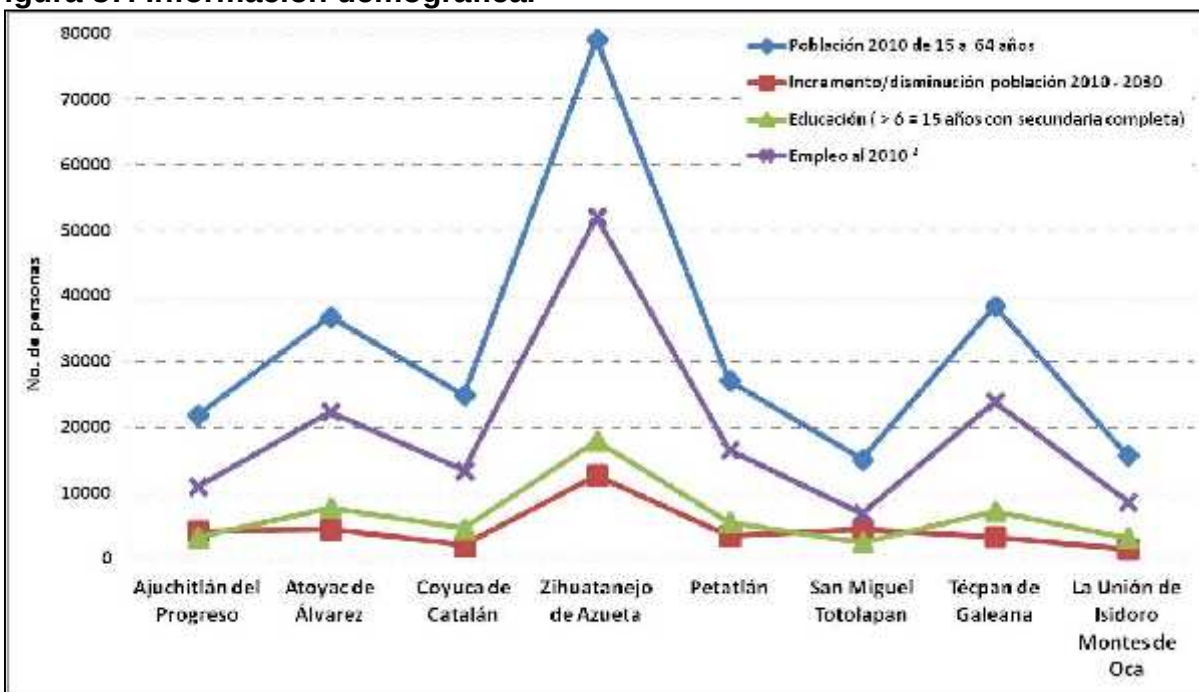
La situación demográfica de la cuenca muestra que en los próximos años habrá un incremento de la población de 14% promedio en los municipios, respecto a su población actual (Cuadro 40, Figura 37). En el caso de Atoyac de Álvarez y Petatlán municipios más cercanos a la Subcuenca, tendrán un crecimiento similar, por lo que se consideran como aporte de mano de obra. Este comportamiento de la población es otro índice que, en cierta forma, está soportando la selección del área de la subcuenca de abasto en el polígono que comprende el municipio de Tecpan de Galeana (Figura 11).

Cuadro 40. Incremento de la población en porcentaje (2010-2030).

	% de incremento de la población 2010-2030		
	Población Total	Población masculina	Población femenina
Ajuchitlán del Progreso	19.3	19.8	18.8
Atoyac de Álvarez	12.2	10.7	13.6
Coyuca de Catalán	8.6	9.3	7.9
Zihuatanejo de Azueta	16.2	12.6	19.6
Petatlán	13.4	11.8	14.9
San Miguel Totolapan	30.3	26.5	33.9
Tecpan de Galeana	8.8	6.8	10.8
La Unión de Isidoro Montes de Oca	9.7	6.4	13.0
Promedio	14.8	13.0	16.6

Nota: el porcentaje se obtuvo respecto a la población actual.

Figura 37. Información demográfica.



5.2 Subcuenca de Tecpan de Galeana; Integración social e industrial

Esta es la subcuenca que se ha detectado para efectos de la propuesta de desarrollo industrial, sin embargo es importante realizar un análisis de la situación social de esta subcuenca, se ha podido determinar en una primera aproximación sobre la situación del capital humano de la misma. Integradora de productos forestales de Guerrero.

Los dos ejidos principales, desde el punto de desarrollo industrial, son El Balcón y Los Bajitos, sin embargo no son un polo de generación de empleo y de desarrollo del capital humano de su comunidad.

Polos de desarrollo

Es importante que las comunidades que tienen mayor aporte de producción, como El Balcón y Los Bajitos se transformen en polos de desarrollo importante de la subcuenca. Estas dos empresas forestales comunitarias (EFC) deben ser los ejemplos de generación de empleos y capacitación en la integradora.

Competitividad de las EFC

El hecho de que estas dos empresas sean las principales fabricas de la integradora, parte fundamental de la subcuenca de Tecpan en la Costa Grande de Guerrero, son una posibilidad para poder llegar a ser competitivas en el mercado. Sin embargo lo anterior no es posible si no se tiene un capital humano adecuado.

5.3 Contexto socio-cultural de la Cuenca de Abasto Costa Grande – Tierra Caliente

Dentro del contexto en la zona de Costa Grande – Tierra Caliente del estado de Guerrero en los 60's y 70's casi todas las comunidades forestales mexicanas que producían madera eran consideradas como rentistas¹, las comunidades simplemente “rentaban” sus bosques a taladores externos, ya fueran contratistas o concesionarios como la Para Estatal Vicente Guerrero.

En los 80's, en Guerrero, se da una lucha social al igual que en varios estados de México, principalmente en las entidades con mayores macizos forestales, que puso fin a concesiones a empresas privadas y paraestatales que durante décadas realizaron no el aprovechamiento sino la explotación irracional de los recursos forestales. Esta nueva etapa en la que logran frenar el deterioro y ganar la lucha emprendida, implicó poner a prueba la capacidad de adaptarse, a construir nuevas visiones y asumir mayores responsabilidades a las comunidades y ejidos guerrerenses para con su bosque: Poder

¹ *Bray/Merino.*- El manejo comunitario de los bosques en México.

ser actores de su propio desarrollo forestal y asumir así las decisiones sobre su territorio y sus recursos.

Se dieron, años después, adecuaciones del Marco Jurídico Mexicano y al estatal, con los que se garantizaba, el reconocimiento del derecho de comunidades para aprovechar sus propios recursos y dejar en una idea inicial de ser rentistas.

Esto conllevó a nuevos retos a los campesinos guerrerenses, por un lado de pasar a ser comunidades rentistas que en los hechos, muchas veces no participaban de ninguna manera en el proceso de extracción, frecuentemente ni siquiera como taladores, puesto que la paraestatal Vicente Guerrero, llevaban sus propios equipos, muchas otras comunidades si eran empleadas para actividades de esta índole; por otro lado, comunidades que recibían solo un *derecho de monte* establecido administrativamente, que estaba por debajo del valor de mercado de la madera vendida a tacón.

Estas prácticas hoy en día ya no se realizan, pero si se han modificado las formas de realizar el aprovechamiento y la comercialización de sus materias primas colectivas, en una especie de “*neorentismo*”, que a pesar de los logros históricos, todavía hay muchos y profundos problemas en el sector de las empresas forestales comunitarias (EFC).

Muchas EFC pequeñas continúan luchando con problemas por el aislamiento, la corrupción, la falta de capital, asesoría técnica y la explotación ilegal por parte de externos.

5.4 Plan Estratégico Integrador, Integradora de Productos Forestales del Estado de Guerrero

Como parte integral del desarrollo industrial de la subcuenca de la Costa Grande, localizada en Tecpan de Galeana, se encuentra la integradora que ha sido constituida para apoyar a la industria de la región. Es un esfuerzo muy importante que significa un punto de inicio fundamental para cualquier proyecto de desarrollo. A la fecha esta integradora no ha desarrollado ninguna actividad significativa, sin embargo han mostrado la intención de llevar a cabo los estudios necesarios para detonar un modelo de negocios y justificar su existencia.

Si bien, el proyecto tiene perspectiva estatal, el nuevo modelo de negocios se implementará en las empresas forestales con mayor sensibilidad de cambio para preparar su apuntalamiento económico organizacional en todas sus facetas. En la etapa piloto se atenderán principalmente cuatro unidades de negocios: El Balcón, Los Bajitos de la Laguna (Cuadro 41), así como el establecimiento de una empresa articuladora de competitividades y sinergias, que gradualmente involucre a otras empresas forestales sociales o privadas.

Cuadro 41. Unidades de negocio.

Ejido	Municipio	Tipo Social/Privada
El Balcón	Ajuchitlan del Progreso	Social
Los Bajitos de La Laguna	Tecpan de Galeana	Social

La pérdida creciente de capacidad productiva, rentabilidad y competitividad que desde hace diez años viven las empresas sociales del sector forestal y que las mantiene al borde de la quiebra tienen que ver con cuatro factores fundamentales:

Mercados nacionales e internacionales cada vez más competidos que dificultan la incorporación a nichos de mayor valor agregado, inestabilidad de la paridad cambiaria, sustitución gradual de los bosques naturales por plantaciones forestales comerciales, poder creciente de las cinco fuerzas del mercado: clientes, proveedores, rivalidad existente entre empresas ya establecidas, empresas nuevas entrantes al sector e infinidad de productos sustitutos.

Sistemas internos de las unidades de negocio obsoletos en los aspectos de ingeniería de procesos, tecnologías, procedimientos, control financiero, administrativo y contable, dificultando la toma de decisiones oportunas, efectivas y transparentes; generando así bloques que destruyen valor y crean desventajas competitivas.

Desarticulación de la red de valor forestal y ausencia de sinergias entre las diversas empresas forestales.

Desorganización de los productores primarios para apropiarse del bosque como un recurso de uso común, así como la ausencia de una visión de desarrollo como proveedores colectivos.

A pesar de esa situación las empresas forestales El Balcón y Los Bajitos de la Laguna, existen gracias a su autoorganización natural y a un proceso de aprendizaje basado en el ensayo y error, sin embargo, ante un entorno cada vez más incierto y los cambios vertiginosos del mercado, ese mecanismo ya no funciona tan bien, y pone en alto riesgo la permanencia de estas unidades de negocios, con sus desastrosas consecuencias sociales, económicas y ambientales para la población y su territorio de influencia.

La ineficiencia de los mecanismos actuales de dichos ejidos se debe precisamente a la falta de eficiencia de sus sistemas administrativos y contables y la profesionalización de sus sistemas de negocio, descrito mediante una guía rectora que conduzca el proceso empresarial y consolidación de la imagen corporativa en el mercado forestal; además de la sensibilización de los propios ejidatarios y pobladores para vincular el mantenimiento del bosque y las acciones de conservación de acuerdo a la dinámica industrial que marca la transformación del producto.

En ese sentido, es obligado que se generen acciones conjuntas a través de la organización de estrategias coordinadas para emprender proyectos verticales a partir de los distintos niveles de desarrollo de cada empresa participante, así como la promoción de proyectos integradores y transversales, en la búsqueda de procedimientos y tecnologías de bajo costo que repercutan en beneficios comunes superiores para enfrentar conjuntamente los retos que ahora están presentes en el ambiente empresarial forestal cada vez más hostil.

El planteamiento de intervención técnica pone en el centro la necesidad de mejorar el modelo de negocios partiendo de la noción de rescate financiero de estas empresas para

garantizar su sobrevivencia, su permanencia; reconociendo esta transformación como un proceso evolutivo desde los viejos esquemas hacia uno nuevo e innovador.

Hay que señalar que si bien el sector necesita urgentemente nuevas y fuertes inyecciones de recursos financieros frescos, estos tendrían un destino improductivo como ha sucedido con importantes inversiones gubernamentales que durante los últimos años ha recibido la industria social forestal, como es el caso de la Fábrica de Muebles de El Balcón, entre otras, y que mediante su reactivación como empresa locomotora multiplicaría empleos e ingresos, al penetrar con mayor competitividad a los mercados nacionales e internacionales.

Perfil de las empresas piloto del proyecto integrador

Las cuatro empresas sociales forestales que se integran tienen características comunes que las identifican para formar parte de este modelo. Dichas Empresas sociales son las más organizadas y se rigen a través de sus Asambleas Generales de ejidatarios/comuneros como máximo órgano de gobierno y de toma de decisiones, cuentan con un consejo asesor, que es un grupo de ejidatarios/comuneros representativo de las familias del núcleo ejidal y que gozan de reconocida honorabilidad y con gran conocimiento y dominio del proceso de desarrollo del ejidal/comunal, quienes se encargan de deliberar, discutir y en su caso aprobar acuerdos que posteriormente lleva a la asamblea para su aprobación final respecto al desarrollo del ejido/comunidad.

La gestión de recursos, es una función que desempeñan los directivos de las mismas. La responsabilidad directa recae en el Comisariado ejidal/comunal y sus integrantes, cuando se trata de asuntos relacionados con el bosque o en general con los recursos forestales. Cuando la gestión se relaciona con las funciones de la empresa, entonces la responsabilidad es del Gerente General y de sus colaboradores. En ninguno de los casos anteriores se excluye la participación de los integrantes del Consejo Consultivo, como personas de experiencia y bien informados sobre los asuntos del ejido/comunidad.

Se ha trabajado directamente tanto en el presente proyecto como en otros, principalmente con Los Bajitos y El Balcón y se ha podido observar que existe una muy buena cooperación entre ambas empresas. A la fecha no existe un acuerdo escrito de trabajo entre las dos, sin embargo, por medio del proyecto integrador, no debiera haber ningún problema para lograrlo.

5.5 Relación de ejidos y comunidades dentro de cada subcuenca

Municipio	Nombre	Tipo	Manejo
Tecpan de Galeana	Bajos del Balsamar	E	Con Manejo
	Cordón grande	E	Con Manejo
	El Balcón	E	Con Manejo
	El Cuellado	E	Con Manejo
	El Platanillo	E	Con Manejo
	El porvenir y sus anexos	E	Con Manejo
	El Suchil	E	Con Manejo
	Las humedades	E	Con Manejo
	Los Bajitos	E	Con Manejo
	Los Camarones y Anexos	E	Con Manejo
	Pitales, pitos y Letrados	E	Con Manejo
	Santa Lucía y sus anexos	E	Con Manejo
	Tecpan	E	Con Manejo
	Tierras Blancas o Almolonga	E	Con Manejo
	Arroyo Frío	E	Sin Manejo
	Cañada de La Remonta y anexos	E	Sin Manejo
	Coátan y sus anexos	E	Sin Manejo
	El Cerrito	E	Sin Manejo
	El Moreno	E	Sin Manejo
	El Valle y Los Pocitos	E	Sin Manejo
	Llano de la Puerta	E	Sin Manejo
	Nuxco	E	Sin Manejo
	Papanoa	E	Sin Manejo
	Platanillo	E	Sin Manejo
	San Luis de la Loma	E	Sin Manejo
	San Luis San Pedro	E	Sin Manejo
	Santa María	E	Sin Manejo
	Santa María	E	Sin Manejo
	Tenexpa	E	Sin Manejo
	Tetitlán	E	Sin Manejo

FUENTE: Elaboración propia con datos de CONAFOR 2014 (Indicadores de las Cuencas de Abasto).

De acuerdo con el cuadro anterior, la tenencia social es más relevante en términos de cantidad y también de superficie que la pequeña propiedad. Así es que en términos de desarrollo forestal se debe estrictamente contemplar los aspectos en un contexto amplio sobre el pasado y presente y por ello se abordarán los aspectos siguientes:

- Contexto e historia regional de las zonas rurales forestales de Guerrero y Costa Grande
- El nivel de gobernanza y organización productiva en que se encuentran la mayoría de los Ejidos
- Los avances en la Certificación Forestal y
- La participación en actividades ecoturísticas (Renta de cabañas, Tirollesa, etc.).

5.6 Nivel de organización de cada ejido y/o comunidad (dentro de cada subcuenca)

El grado de organización productiva de las comunidades y ejidos en el presente estudio, está basado en la clasificación que hace SEMARNAT y CONAFOR, estipulando de las *tipologías de productor*, (4 categorías), esto, para contextualizar un universo cuantitativo que pueda ser comparado y analizado.

En el contexto sociocultural del estado de Guerrero, para hablar de organización productiva en el sector forestal, se debe abordar el tema desde una visión más holística, puesto que la historia nos afirma que las comunidades que no están dispuestas a hacer algunas adaptaciones a sus estructuras y prácticas tradicionales, pueden continuar confrontando problemas administrativos en sus EFC, conflictos comunitarios en torno a éstas, y un flujo reducido de recursos financieros. Las empresas que han modificado estas estructuras horizontales en estructuras semi-verticales como realizar las operaciones con estructuras tradicionales a pasar a constituir una Empresa Social, implica riesgos que no todas las comunidades asumen.

De acuerdo con un estudio realizado por Leticia Merino/ David Bray (2005), sobre las comunidades agrarias con respecto al manejo de los recursos naturales a nivel nacional, revela que son relativamente pocos los núcleos agrarios con bosques que se dedican a la actividad forestal maderable y a eslabonar sus actividades en la escalada de la cadena productiva maderable. a pesar de que casi un 25% de la totalidad de núcleos agrarios en el país cuentan con vegetación forestal. Dentro de este universo, en Guerrero, a pesar del potencial forestal que se tiene, los núcleos agrarios que tienen algún esquema con eslabones de la cadena productiva maderable son pocos. aún más limitados los casos exitosos en los que el manejo maderable de los recursos forestales ha promovido el desarrollo de las comunidades y a la vez se ha conservado el recurso forestal.

La gran variedad de factores de índole política, económica, social y técnico que en su conjunto determinan el éxito que una EFC ha sido motivo de diversos estudios y trabajos, que muchas veces el gobierno tanto estatal como federal no han tomado en cuenta. En general hasta la fecha, no existe un modelo de organización que asegure el éxito, sin embargo existen varios elementos comunes entre los casos exitosos como son:

- i) Que se haya consolidado un área de manejo forestal de mediana a grande.
- ii) Que el bosque sea manejado por comunidades locales.
- iii) Que exista rendición de cuentas a la comunidad local.
- iv) Que se combinen varios niveles de organización.
- v) Que haya beneficios tangibles en el corto plazo.
- vi) Que existan mecanismos claros de evaluación y control y por supuesto,
- vii) Que una parte sustancial de las ganancias se reinvierta, dándose así un proceso gradual de capitalización.

Tales variables son difíciles de encontrar en todos los núcleos agrarios con bosques.

En los ejidos y/o comunidades que realizan manejo forestal se tienen diferentes niveles de integración. Existen desde núcleos agrarios rentistas (17 en esta zona de estudio) que no realizan ninguna actividad de extracción y solo venden su madera en pie a industrias ya sean privadas o ejidos, o en el mejor de los casos en asociación con otros ejidos, hasta

comunidades con diferentes niveles de integración vertical y transformación dentro de la actividad forestal (4 para esta zona de estudio). En la mayoría de los casos, a medida que las comunidades están más integradas obtienen más utilidades y un negocio más rentable. Sin embargo, esto no sucede en todos los casos por diversas razones, principalmente de organización interna, administración y también por falta de escalas mínimas que se requieren a diferentes niveles de integración y que aseguran un manejo forestal más sustentable.

Toda sociedad o estructura social está basada en la confianza y certeza. Estos aspectos pocas veces abordados como plataformas básicas o ejes transversales estratégicos, tienen implicaciones hasta en los espacios de alto nivel. La confianza es fundamental para que todo sistema social funcione, pero es indispensable que esta se cultive y mantenga. Los ejidos han acarreado vicios en su interior durante décadas. La confianza social (capital social, redes de valor y confianza) y los esquemas de gobernanza son fundamentales si se requiere hablar de desarrollo, y más aún cuando se enfocan al aprovechamiento de recursos colectivos. Los programas de asistencia social y en el tema forestal, históricamente han estado castigados, fue a finales de los 90's que se le dio una mayor jerarquización al sector forestal y en la primer década de este siglo con la Ley Forestal y la creación de CONAFOR, han tenido una política separada de SAGARPA o lo que fue la SARH, y se incrementó en el monto asignado del producto interno bruto al sector, incluyendo rubros desde conservación, restauración, manejo, aprovechamiento hasta transformación de materias primas.

Desde entonces a la fecha, han existido pocos programas, pequeños y sólo pilotos y poca inversión, encaminada a incidir en el tema organizativo de base con enfoque sistémico, que atienda la apropiación del proceso productivo, de un ejido desde iniciar con los diagnósticos sociales hasta el manejo y transformación. Estos esfuerzos se dispersan cuando desde la cabeza del sector y sus programas de subsidio no se incentiva a la participación, organización y apropiación de manejo del territorio y del bosque como un eje transversal.

Analizar el grado de confianza en el sector es muy complejo y requeriría estudios antropológico y sociológico más completos. Sin pretender hacer estudios de caso y ahondar mucho en el tema, y tomando información en los diarios de circulación estatal y locales de la zona de estudio, e información de las dependencias como Conafor que ha sancionado a ejidos que incurrieron en algún sentido en robo y/o corrupción, así como de las experiencias de las consultorías participantes, se puede afirmar que existen al interior de los ejidos complejos conflictos, en los que destacan el aprovechamiento irracional e históricamente la explotación que realizó la Paraestatal Forestal Vicente Guerrero, la tala clandestina, la ausencia de rendición de cuentas y el desvío de recursos comunes provenientes de la venta de madera, el desvío de recursos federales y estatales asignados como apoyos a un proyecto específico, el cultivo de enervantes que su práctica es en detrimento de los macizos forestales, la delincuencia organizada y su cobro de piso o cuota, el rezago educativo y de servicios básicos, son problemas generalizados que están influyendo en el sector, pero que merma en la confianza y el tejido social interno y se tiene en el consciente colectivo de la región muy arraigada esta filosofía de "El que no tranza, no avanza".

Actualmente algunos ejidos se han aliado para auto-garantizarse la seguridad pública creando redes comunitarias que están surgiendo en algunas zonas, y rutas donde han logrado la disminución de los índices de delincuencia que se presentaban. Hoy día, en estas rutas se ha comenzado a consolidar una inversión en tranquilidad que el estado no les otorga.

En algunas rutas donde existían grupos dedicados a la protección de los bosques como la Organización de Campesinos Ecologistas de la Sierra de Petatlán (OCESP), han sido víctimas de la delincuencia organizada y han llegado al grado de detenciones forzadas incluso del ejército así como la desaparición de algunos integrantes de esa organización como Eva Alarcón y Marcial Bautista en diciembre de 2011.

No reconocer la complejidad y la importancia de la influencia de estos temas sería irresponsable, pero también sería irresponsable cargar toda la culpa a estos. Así en lo social podremos afirmar que de los ejidos que cuentan con una autorización de aprovechamiento tendrían áreas de oportunidad que pudieran trabajarse como el fortalecimiento del tejido social y el proceso de apropiarse de la integración vertical productiva.

Considerando los factores ya citados, así como otros aspectos de índole productiva, los cuales reflejan la verdadera capacidad de asociación de un núcleo ejidal forestal, y para efectos del presente proyecto, se determinó clasificar el Nivel de organización de cada ejido y/o comunidad presentes en la Subcuenca de abasto, de acuerdo a la tipología de productores que emplea la CONAFOR, la cual establece 4 niveles de productor (Cuadro 42).

Cuadro 42. Nivel o tipo de productor.

TIPO	DESCRIPCIÓN
I.Productores potenciales	Son ejidos y comunidades, propietarios o poseedores de terrenos forestales con aptitud de producción comercial sustentable que actualmente se encuentran sin realizar el aprovechamiento comercial por carecer de un plan o programa para el manejo o conservación autorizado, así como propietarios y poseedores de terrenos preferentemente forestales, temporalmente forestales y los que sus terrenos no tienen aptitud de producción comercial.
II. Productores que venden en pie	Son ejidos y comunidades, propietarios o poseedores de predios forestales autorizados para el aprovechamiento de bienes y servicios en los que éste se realiza por parte de terceros mediante contrato de compraventa, sin que el propietario o poseedor participe en alguna fase del proceso productivo.
III. Productores de materias primas forestales	Son ejidos y comunidades, propietarios o poseedores de predios autorizados para el aprovechamiento de bienes y servicios que participan directamente en el proceso de producción, comercialización de materias primas y servicios ambientales.
IV. Productores con capacidad de transformación y comercialización	Son ejidos y comunidades, productores de materias primas forestales que disponen de infraestructura para transformar bienes y servicios en productos y subproductos terminados para su comercialización directa en los mercados.

Fuente: CONAFOR, 2014 (Reglas de Operación PRONAFOR, 2014).

Basado en dicha Tipología y su clasificación se presenta los ejidos dentro de la cuenca de abasto que tienen aprovechamiento forestal y la tipología actual en que se encuentran (Cuadro 43).

Cuadro 43. Nivel de organización de la industria forestal.

Predio	Municipio	Tipología De Productor
Cuatro Cruces	Ajuchitlán del Progreso	IV
El Balcón	Ajuchitlán del Progreso	IV
Santa Lucia y Anexos	Tecpan de Galeana	IV
Los Bajitos	Tecpan de Galeana	IV
Coacoyuyul Ypitzotla	Ajuchitlán del Progreso	III
Bajos del Balsamar	Tecpan de Galeana	IV
El Platanillo	Tecpan de Galeana	III
Fresnos de Puerto Rico	Ajuchitlán del Progreso	IV
La Trinidad	Ajuchitlán del Progreso	II
Pie de La Cuesta de Santo Domingo	Atoyac de Alvarez	II
El Tambor	Atoyac de Alvarez	II
Corrales de Río Chiquito	Atoyac de Alvarez	II
El Durazno	Coyuca de Catalán	II
Zihuaquio	Coyuca de Catalán	II
El Carrizal	Coyuca de Catalán	II
Rio Frio de Los Fresnos	Coyuca de Catalán	IV
La Botella	Petatlán	II
San José de Los Olivos	Petatlán	II
San Juan Tehuehuetla	San Miguel Totolapan	II
Las Humedades	Tecpan de Galeana	II
Cordón Grande	Tecpan de Galeana	IV
Pitales Pitos y Letrados	Tecpan de Galeana	II
La Laja	Zihuatanejo de Azueta	II
Mineral Real de Guadalupe	Zihuatanejo de Azueta	II

FUENTE: Elaboración propia con datos de la encuesta a la industria forestal establecida en la Cuenca.

Como puede apreciarse solo cuatro ejidos participan directamente en el proceso de producción (Extracción, transporte y transformación). Aunque en el listado oficial de SEMARNAT están muchos ejidos con tipología IV, menos los que realmente tienen la cadena productiva completa.

Los dos ejidos que destacan en la Costa Grande Guerrero por haber asumido recursos y esfuerzos para integrar y fortalecer los eslabones productivos son el Ejido El Balcón y el Ejido Bajitos. Ellos realizan con sus respectivas particularidades y adaptaciones: el manejo y aprovechamiento de su monte, la extracción, transporte, industrialización y comercialización de productos aserrados y en el caso del Balcón los inicios de una fábrica de muebles. Para obtener mayores beneficios del valor agregado que otorgan a la madera, han instalado una tienda de muebles en Tecpan de Galeana así como centros de comercialización de materias primas en Acapulco, Guerrero y en Cuernavaca Morelos.

Muchos ejidos como ya se indicó están en la tipología II, ya que solo trabajan como eslabones de cadena y en el mejor de los casos participa gente local en el manejo y extracción, o sea que son aportadores de materia prima pero no transformadores de la misma, y comercializadores. Algunos presentan capacidades técnicas locales para la extracción y transporte, pero difícilmente quieren avanzar y arriesgarse a la siguiente fase. Motivados quizá por el poco volumen o por posibles conflictos internos que esto implicaría al tener una débil organización.

5.7 Determinación de las necesidades de capacitación para, ejidos y comunidades

Proyección de los beneficios sociales en la subcuenca

Los dos puntos centrales de los cambios que se están proponiendo en las empresas del ejido son la reingeniería del proceso de transformación y la administración, esto último incluye un cambio importante en los registros contables, los cuales están migrando a un sistema electrónico de control, por lo cual se podrá tener toda la información financiera de las empresas.

Las propuestas en materia legal para constituirse como empresa, entre las más importantes que tiene que ver con la administración es el nombramiento de un Gerente de Ventas o Gerente General que tenga un perfil profesional con las capacidades para dirigir el negocio.

Propuesta estratégica de administración y organización de las comunidades forestales

En la vida cotidiana de una empresa o negocio económico, especialmente en nuestro medio rural agroindustrial, lo más sencillo (no lo mejor) es no instrumentar acciones que les generen esfuerzo e inversión, permaneciendo sin hacer cambios a pesar de conocer los problemas en la operación y su vida interna. Esta actitud, es la más cómoda, dejar de hacer, dejar pasar.

La situación se complica, cuando la tendencia muestra, que la empresa está operando de manera inadecuada, presentando altos grados de ineficiencia, originando pérdidas (baja rentabilidad). Todo esto puede traer como consecuencia que la empresa cierre y desaparezca. Por consiguiente, las expectativas de los clientes y de los dueños o asociados, si es una organización, no se cumplen.

Para evitarlo, es necesario enfrentar con la realidad, dinamizar el análisis y reflexión de su situación, valorando sus problemas, y buscar o acordar las soluciones que les permitan mejorar su situación. Estos trabajos, se pueden apoyar desde el exterior de las empresas y organizaciones, con servicios de asesoría profesional o empresarial que apoyen a identificar su situación y motivar cambios en su vida interna, logrando mejoras sustantivas en su operación e ingresos.

En el caso del presente estudio, en la mayoría de los aserraderos encuestados, se observa una administración deficiente, con evidentes faltas de control de las operaciones, careciendo de una adecuada organización y administración.

En este entorno, resulta conveniente proponer acciones en el ámbito de:

la reingeniería administrativa y organizacional de los procesos del aserradero, abarcando desde los aspectos administrativos hasta los procesos de transformación incluyendo estrategias comerciales.

Y un fuerte trabajo de base organizativa al interior de los ejidos.

Por ello y de lo señalado anteriormente, es importante fortalecer los apoyos existentes, tales como la asesoría en actividad empresarial, acompañándolos en el proceso de mejoramiento en los niveles de administración, finanzas y mercado para lo cual consideramos que se debe reforzar las acciones que impulsa CONAFOR para motivar a que exista una mayor cantidad de profesionales que se involucren en este aspecto que es fundamental, a estas alturas, para el desarrollo de la cadena productiva y muy específicamente las unidades productivas conocidas como aserraderos.

Es fundamental en los ejidos instrumentar proyectos que tengan como eje central y objetivo primordial el trabajo de organización, re-planeación así como mediación y resolución de conflictos internos. Esto es apostar a la inversión en el trabajo del tema de **resiliencia social y gobernanza**.

Es muy importante y clave para esta estrategia de incremento a la producción y productividad forestal, la aplicación de buenas prácticas organizativas en las empresas forestales comunitarias y privadas que requieran especial atención, para que empaten con las tendencias de las empresas madereras más avanzadas o modernas.

Una de las acciones que sugerimos, entre otras y para lograr lo señalado, es que por medio de la guía y conducción del prestador de servicios, se pueden y deben de realizar trabajos de diagnóstico y de planeación que permita a la organización o empresa de aserrío instrumentar estrategias de ajuste, cambios o adaptaciones, buscando que la empresa permanezca operando por mucho tiempo y que mejor con una abastecimiento de madera como el que se espera pueda ocurrir con la estrategia central de incremento a la producción y productividad maderable. Un modo de realizar las mencionadas diagnósis es llevar a cabo Autodiagnósticos como opción válida para establecer planes de mejora.

Los Autodiagnósticos, en las empresas, descansan en la capacidad de la organización para manejar, controlar y decidir por sí misma y con base en sus propios objetivos, los aspectos organizativos, productivos, técnicos, de financiamiento y de comercialización de sus actividades económicas y sociales. Así estos, son una acción que les debe permitir a las organizaciones o empresa de aserrío revisar sus procesos internos con la finalidad de conocer su situación y poder identificar las áreas de mejora mediante la aplicación de cedulas de procesos para instrumentar un programa de trabajo y su seguimiento.

Las cedulas orientan para identificar las fortalezas y debilidades en forma integral y para conocer las carencias ó faltantes en los procedimientos normales que se tienen en 5 ejes (Cuadro 44).

Cuadro 44. Ejes organizativos, administrativos, financieros, comerciales y operativos.

Ejes	Sub-Ejes
1.- Organizativo	1. Membrecía 2. Asuntos Jurídicos / Legales 3. Gobernanza y estructura 4. Afiliación 5. Acceso y Tenencia de la tierra
2.- Administrativo	1. Recursos Humanos 2. Recursos Materiales 3. Contabilidad y Fiscal 4. Controles Internos
3.- Financiero	1. Recursos financieros
4.- Comercial	1. Desarrollo de mercados
5. Operativo	1. Servicios a los asociados / accionistas

De manera que el objetivo de Eje Organizativo (Cuadro 45) es determinar el nivel de desarrollo de la organización en función del cumplimiento de las disposiciones legales de la sociedad, la estructura orgánica, la corresponsabilidad y los servicios que proporciona a los asociados (en una organización) o al dueño, que la conforman y los elementos que permiten la gobernabilidad:

Cuadro 45. Contenido del Eje Organizativo.

Asuntos Jurídicos	Estructura y gobierno
• Acta Constitutiva • Inscripción en los Registros Correspondientes • Existencia de Poderes • Registro de Socios • Aportación de los Socios al Capital ó Patrimonio Social • Emisión de Certificados de Aportación ó Acciones • Reglamentación para la Distribución de la Propiedad Accionaria y Utilidades • Celebración de Reuniones Obligatorias y Entrega de Informes • Consejos de Administración y de Vigilancia • Libros de Actas • Incrementos en Patrimonio y Membrecía • Esquemas establecidos en la rendición de cuentas	• Visión • Misión • Valores • Organigrama • Consejos en Funciones • Comités Internos de Apoyo • Director ó Gerente • Normas y Reglas Generales

El objetivo del Eje Administrativo (Cuadro 46) es verificar la operación de la organización o en la empresa cuando hay un solo dueño, como es el caso de varios aserraderos de la Cuenca, en función del uso eficiente de los recursos humanos y materiales, la aplicación de controles internos que permitan medir la satisfacción incluso de los clientes y proveedores y dar cumplimiento a sus obligaciones fiscales:

Cuadro 46. Contenido del Eje Administrativo.

Recursos Humanos	Recursos Materiales
• Manual de Procedimientos de Operación y Administración • Plantilla de Personal • Descripción de Puestos y Funciones del Personal • Reglamento Interno de Trabajo • Expedientes del Personal • Alta y Registro Patronal en el IMSS • Registro de Asistencias • Control de Prestaciones • Capacitación al Personal, Directivos y Funcionarios • Evaluación del Trabajo de Despachos y Personal Externo	• Mantenimiento Preventivo a los Bienes • Instalaciones Físicas, Maquinaria y Equipo • Equipo de Transporte • Equipo de Cómputo y Sistemas Informáticos • Acceso a Internet • Resguardo de Recursos Materiales • Reglamentación de Compras y Ventas
Controles Internos	Contabilidad y Fiscal
• Satisfacción del Socio, Cliente y Proveedor Externo • Entradas y Salidas de Dinero y Bienes • Auditorías Internas aplicadas	• Aplicación del Catálogo de Cuentas Establecido y Aprobado • Libro de Caja y de Mayor • Sistema Contable Manual ó Electrónico en PC • Elaboración de la Información Contable y Financiera • Cumplimiento de las Obligaciones Fiscales y Laborales • Auditoría Externa practicada a la Organización

El objetivo del Eje Financiero (Cuadro 47) es conocer la situación financiera en función de su planeación, operación, controles y resultados generados.

Cuadro 47. Contenido del Eje Financiero.

Recursos Financieros
Presupuesto anual: Ingresos Egresos
Cuentas bancarias: De Cheques y otras a la Vista De Inversiones en diversos plazos
Créditos recibidos: De corto plazo (avíos, simples y otros) De largo plazo (Refaccionarios y otros) De los Proveedores De los Socios
Fondos constituidos: Manejo de Fondos (garantía, aseguramiento, etc.)
Subsidios o apoyos recibidos: Gobierno Federal, Estatal y Municipal
Adeudos de la Organización o empresa: Con Banca y Otras Instituciones Financieras Con Proveedores Con los Socios Fiscales (Federales, Estatales, IMSS)

El objetivo del Eje Comercial (Cuadro 48) es determinar si se cuenta algún instrumento que le permita lograr las metas de crecimiento en cuanto a la comercialización de sus productos, así como promover la participación en el mercado de manera más competitiva a través de la generación de valor agregado y alianzas estratégicas:

Cuadro 48. Contenido del Eje Financiero.

Desarrollo de Mercados
• Programa o Planes de Comercialización • Investigación de Mercados • Distribución y Venta de Productos Obtenidos • Certificación • Servicio de Postventa • Desarrollo de Nuevos Productos • Maquila ó Proceso para Terceros • Participación en Ferias y Exposiciones • Alianzas Comerciales

El objetivo del Eje Operativo (Cuadro 49) es conocer la eficiencia de los procesos productivos

Cuadro 49. Contenido del Eje Operativo.

Servicios a los Socios
• Capacitación y Asistencia Técnica • Memoria del Proceso Productivo • Programa de Producción • Compras Consolidadas de Insumos y Materias Primas • Capacidad Utilizada • Transformación y Valor Agregado • Ventas Consolidadas de Productos • Financiamiento • Seguro Agropecuario para productos y bienes de los socios • Cobertura de Precios • Seguros de Vida y Otros Similares • Maquilas

Este trabajo facilitaría enormemente las correcciones de las organizaciones y empresas de aserraderos ya que en ello participan activamente los interesados. Para conocer las carencias ó faltantes en los procedimientos normales con la aplicación y análisis de los 5 ejes, hay aspectos a tomar en cuenta como la priorización de actividades. Una vez que el ejercicio de Autodiagnóstico ha sido aplicado, arroja en el programa de trabajo de la organización una serie de actividades a desarrollar, identificando plenamente y definiendo los aspectos a atender por orden de importancia

Indudablemente que estas tareas son recomendables para diseñar una estrategia de apoyo que CONAFOR puede emprender.

5.7.1 Censo de la comunidad

Se debe estructurar un proyecto que contemple un censo social de la comunidad que compone la cuenca. Se debe encuestar a cada una de las familias de los ejidos. La Unión de Ejidos Hermenegildo Galeana, compuesta por 13 ejidos está desarrollando un estudio integral que contempla este censo. (*Proyecto de desarrollo integral de la Unión de Ejidos Hermenegildo Galeana*).

A partir del censo social se debe detectar el capital humano presente en la comunidad. Esto es muy importante para cualquier desarrollo del sector industrial, en el caso de la cuenca dará un impulso a la integradora.

Determinar las capacidades de la unión de ejidos, en términos de recurso y capital humano para poder llevar a cabo un proyecto de desarrollo integral en la que participen todos sus miembros. Es necesario abordar los siguientes objetivos:

- Censo social: Caracterización de la situación social de cada uno de los 13 integrantes de la unión.
- Determinación del capital humano existente en la comunidad.
- Propuestas de estrategias para potenciar el capital humano enfocado al desarrollo integral de la unión.
- Evaluación del recurso forestal existente en la unión en general y en cada miembro en particular.
- Determinación de las posibilidades actuales de transformación de las EFC miembros de la Unión.
- Identificar los nichos de mercado factibles de acceder con las nuevas estrategias de desarrollo propuestas, incremento de las ganancias y mayores beneficios económicos y sociales para los actores productivos de la cuenca.
- Proponer estrategias para
 1. El desarrollo del capital humano
 2. El desarrollo social de la comunidad, para lograr un mayor bienestar social
 3. El desarrollo de la industria forestal dentro de los integrantes
 4. La comercialización de los productos

En cuanto al fortalecimiento del capital humano se propone la siguiente metodología.

Censo social

- Detección del capital humano presente en la cuenca.
- Categorización de los niveles de educación presentes.
- Necesidad de capacitación en los distintos niveles.
- Formación del capital humano para apoyar en el desarrollo de la industria.

Censo industrial

Es importante detectar dentro de las industrias presentes en la cuenca, cual es la necesidad de fortalecimiento del capital humano. En las diferentes visitas realizadas a las dos industrias más grandes de la cuenca, El Balcón y Los Bajitos, junto con la realización de algunos trabajos con su personal, ha sido posible detectar necesidades importantes.

Capacitación integral

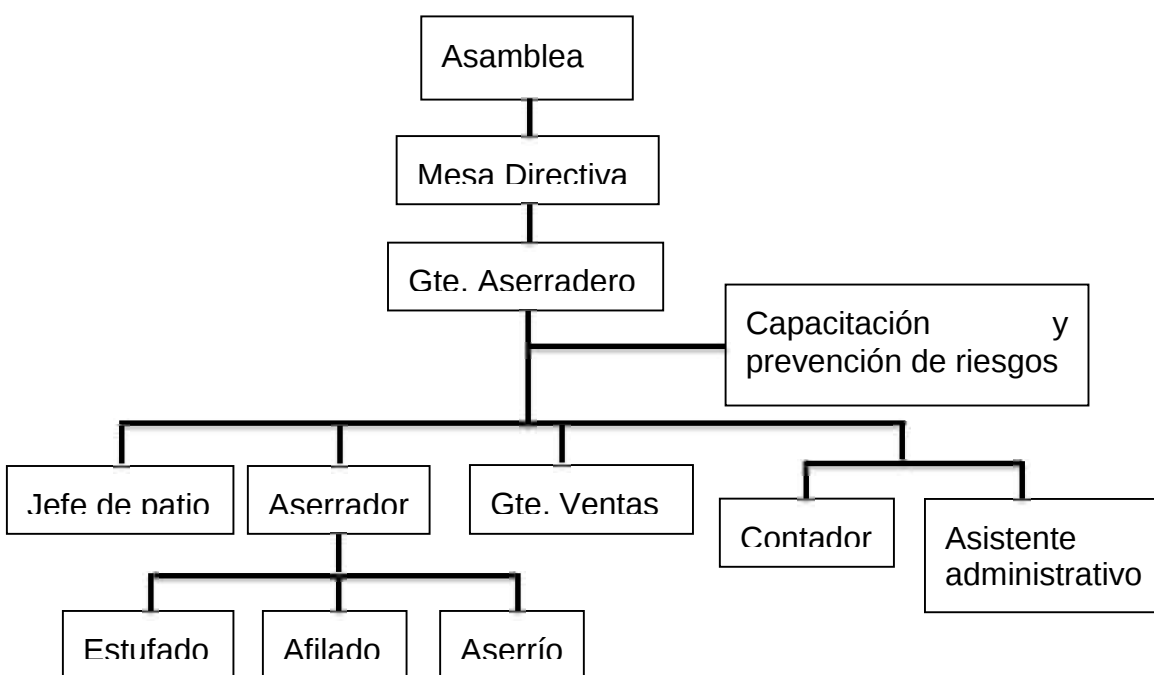
Actualmente no existe en los trabajadores de la integradora de la subcuenca un programa de capacitación integral, que muestre un plan de mejora continua de los procesos de industrialización. Hay proyectos aislados de mejoramiento, como es el caso del proyecto de modernización de Los Bajitos, pero en general los gerentes se encuentran en un constante proceso de búsqueda de recursos para subsanar los problemas financieros de sus empresas.

Sin un adecuado programa de capacitación integral, que abarque toda la línea de producción, no será posible lograr un desarrollo adecuado de la integradora. A continuación se indica una lista de los principales temas que deberían tratarse en este programa, para luego definir cada uno de estos.

- Organización y administración
- Control de calidad en la línea de producción
- Capacitación en la operación de las diferentes maquinas
- Mercado y comercialización
- Motivación del equipo de trabajo

5.7.2 Organización y administración

Este es el pilar fundamental en el manejo de una empresa. Es importante definir un organigrama básico de las empresas de la integradora, para que a partir de ahí, se pueda generar todo un proceso de mejora continua. Es importante que los encargados de las áreas estén capacitados y tengan los conocimientos para poder llevar a cabo las funciones.



5.7.3 Control de calidad en la línea de producción

Es fundamental un fortalecimiento en este concepto. Se pudo observar, a partir de un envío de muestras a un cliente en los Estados Unidos, que dentro del personal de la fábrica de muebles de la integradora, no existe el concepto de calidad total y por supuesto menos el de control de calidad. Sólo se fabrica el producto y, para el caso de las muestras, es al azar, es decir “a ver si llega bien y lo aceptan”.

La fábrica de muebles de la integradora, que pertenece a la EFC de El Balcón, tiene una infraestructura que esta preparada para la fabricación en serie, no tan sólo de muebles sino de productos de producción masiva como puertas, por ejemplo, pero se pudo detectar que hay algunas maquinas de la cuales no se tiene el conocimiento integral de su operación, como la prensa de radiofrecuencia, por ejemplo.

Para el nivel de inversión de esta fábrica, es imprescindible que se cuente con un programa de entrenamiento o capacitación en control de calidad. A continuación se propone un programa en este sentido.

Programa de capacitación en control de calidad de la línea de producción

1. Propósito del control de calidad - Introducción a las definiciones del control de calidad.
2. Evaluación pre-producción - La naturaleza de los lotes de producto - Revisión de la necesidad de inspección y pruebas - Planificación del plan de control de calidad - Desarrollo del plan de control de calidad - Equipos para control de calidad - Instalaciones de control de calidad.
3. Información documentada del departamento de calidad - Procedimientos de control de calidad - Planificación de la inspección - Manuales de calidad.
4. Criterio para desarrollo de inspecciones y pruebas - Conocimiento previo del producto y proceso - Homogeneidad del producto - Factor económico.
5. Grado de inspección y pruebas necesarias - Planes de muestreo - Inspección al 100 % - Lista de control de inspección.
6. Funciones del control de calidad - Inspección en la recepción - Pruebas y ensayos en proceso - Inspección de producto terminado - Inspección de embarque.
7. Estándares de calidad - Importancia de los defectos - Clasificación de los defectos - Clasificación de las características.
8. Control sensorial - Pruebas de sensibilidad de consumidores - Características de calidad visual Inspección visual y estándares de prueba - Estandarización de las condiciones de inspección y prueba - Pruebas sensoriales: diseño y análisis.
9. Calidad medible - Estándares medición - Errores de medición - Fuentes de error.
10. Control de calibración - Programas de calibración - Adherencia al programa de calibración - Práctica de calibración - Registro y análisis de los resultados.

Capacitación en la operación de la maquinaria

La fábrica de muebles de la integradora tiene un lay out con una amplia de variedad de maquinas, sin embargo hay algunas para las cuales no existe una capacitación específica, como es el caso de la prensa de radiofrecuencia. Al platicar con los operadores manifiestan que “le han ido encontrando el modo para operarla”. Esta es una situación bastante irregular porque es muy importante tener muy buena capacitación en la operación de cada una de las maquinas de la línea para así poder tener un buen control de calidad, al conocer los rendimientos de cada una de estas y lo que se puede esperar.

El gerente de la fabrica debe crear un programa de capacitación de las maquinas y entregarlo a la mesa directiva para que la autorice y ponga en marcha.

5.7.4 Finanzas y acceso al crédito

Como parte del fortalecimiento del capital humano es fundamental incorporar un buen manejo financiero de la empresa. Actualmente se deja esta labor al contador, pero no hay una proyección financiera de la fábrica, en cuanto a realizar proyecciones de las ventas, en relación a los compromisos adquiridos. Se ha podido detectar que las labores de este tipo están más concentradas en conseguir financiamiento para capital de trabajo y cumplir con las obligaciones que en generar nuevos proyectos que ingresen fondos frescos.

Proyección de los beneficios sociales en la subcuenca

La subcuenca de Tecpan cuenta actualmente con una integradora, en la cual coexisten dos EFC, que son El Balcón y Los Bajitos. Estas dos empresas tienen el tamaño adecuado como para aportar al desarrollo de la cuenca y mejorar las condiciones de vida de su comunidad. Para lograr lo anterior es necesario diseñar un proyecto de desarrollo integral, que por un lado contemple el fortalecimiento del capital humano y por el otro todo un proceso industrial y de mercado.

Los dos puntos centrales de los cambios que se están proponiendo en las empresas del ejido son la reingeniería del proceso de transformación y la administración, esto último incluye un cambio importante en los registros contables, que están migrando a un sistema electrónico de control, y se podrá tener toda la información financiera de las empresas.

Las propuestas en materia legal para constituirse como empresa, entre las más importantes que tiene que ver con la administración es el nombramiento de un Gerente de Ventas o Gerente General que tenga un perfil profesional con las capacidades para dirigir el negocio.

Competitividad

El fortalecimiento del capital humano va a generar una empresa más competitiva en la medida que este formado por personal capacitado que tenga los conocimientos para lograr el mejoramiento de la empresa para que tienda a ser más competitiva.

5.8 Relación del núcleo agrario con la EFC y reglamento interno de la EFC

El Reglamento Interno es un instrumento jurídico formal, que tiene por objeto regular la organización socio-económica y el funcionamiento del Ejido, establecer los derechos y las obligaciones de sus integrantes, normar sus actividades productivas conforme al régimen de explotación adoptado para garantizar el aprovechamiento integral de sus tierras y demás recursos naturales, siendo de observancia obligatoria para todos los ejidatarios y la violación de sus preceptos sancionada conforme a lo que establece el propio Reglamento en concordancia con la Ley Agraria y demás disposiciones que resulten aplicables.

El artículo 10 de la Ley Agraria establece que *"Los ejidos operan de acuerdo con su reglamento interno, sin más limitaciones en sus actividades que las que dispone la Ley. Su*

reglamento se inscribirá en el Registro Agrario Nacional, y deberá contener las bases generales para la organización económica y social del ejido que se adopten libremente, los requisitos para admitir nuevos ejidatarios, las reglas para el aprovechamiento de las tierras de uso común, así como las demás disposiciones que conforme a esta Ley deban ser incluidas en el reglamento”

Todos los Reglamentos son elaborados y aprobados por la Asamblea General de Ejidatarios, respetando las costumbres y tradiciones del Ejido y con fundamento en los artículos 27 fracción VII, párrafos primero, segundo, tercero y cuarto de la Constitución General de la República y 10 y 23 fracción I de la Ley Agraria

Todos los núcleos agrarios que integran la Cuenca y Subcuenca de Abasto, cuentan con sus respectivos Reglamentos Internos, los cuales muchos no se conocen y más grave aún no se cumplen. El documento, además de incluir cuestiones de convivencia, comprende temas de manejo de sus recursos muy someramente y hace referencias a la forma de manejo del uso común de la tierra pero pocos mencionan sobre el manejo y acceso a los recursos. El concepto de uso común se puede ampliar –y por tanto el Reglamento Interno lo conducen tanto a las empresas ejidales como al manejo de sus recursos. Este tipo de Estatuto y que además. Una estrategia es incentivar a actualizar estos instrumentos y el trabajo para su uso e instrumentación por parte de la SEMARNAT, PROFEPA y CONAFOR, para que en el ámbito de su acción continúen contribuyendo a que paulatinamente el uso del bosque esté más regulado internamente.

Una Empresa Forestal Comunitaria (EFC) pertenece a una comunidad o ejido y se opera a través de miembros elegidos mediante asambleas. Los miembros elegidos pueden permanecer en el puesto durante periodos de un año, dos, o más; este tiempo depende de la comunidad o ejido donde radiquen. La EFC debe poseer parcelas forestales, con autorización de extracción (Barton y Merino 2004 citados por Valdés Rodríguez, y Patricia Negreros-Castillo, 2010). Como toda empresa establecida, una EFC debe al menos satisfacer los siguientes requisitos: contar con una buena organización de las personas que trabajan en el bosque y llevar una administración y contabilidad ordenada y transparente del dinero obtenido por la venta de productos forestales (Gerez y Purata 2008; citados por Valdés Rodríguez, y Patricia Negreros-Castillo, 2010). De acuerdo con lo anterior en la Subcuenca se tienen 24 núcleos agrarios Ejidos con explotaciones maderables, aunque aproximadamente 27 de ellos se encuentran en el Nivel II de la tipología, 4 de ellos están Fase IV y de estos solo uno en la con una fábrica de muebles (El Ejido El Balcón) . Sin abundar en la investigación en cada uno de los ejidos, y dado que se ha elegido como punto central de la Subcuenca de Técpan-Ajuchitlán del progreso, citaremos la relación que existe en estos núcleos con la EFC que han constituido (Cuadro 50).

Cuadro 50. Relación de núcleos de la Subcuenca con la EFC.

Ejido	Aprov. y Manejo	Extracción y Transporte	Esquema Operado Por EFC.	Esquema Operado por Sistema Tradicional
Los Bajitos, Mpio, Técpan De Galeana	X	X		X
Bajos Del Balsamar, Mpio. Técpan De Galeana	X	X	X	
Ejido Santa Lucia y sus anexos	X	X	X	
Cuatro Cruces, Mpio. De Ajuchitlán Del Progreso	X			X

El Balcón, Mpio. De Ajuchitlán Del Progreso	X	X	X	
---	---	---	---	--

El ejido El Balcón, Mpio. de Ajuchitlán del Progreso, inicio el aprovechamiento de sus recursos forestales en el año 1975, y ha realizado operaciones de transformación y venta de madera (Nivel IV), la EFC que han constituido opera de la siguiente manera: a).- Grupo que opera y administra la EFC, b).- El Comisariado Ejidal y el Consejo de Vigilancia y c). La Asamblea General. Por las características de la EFC, empresa con mucha capacidad, todavía no logra consolidarse debido a que está subutilizada, su capacidad instalada (dos líneas de aserrío) ha tenido que trabajar poco tiempo por el volumen maderable de que dispone.

Por la naturaleza en que se han presentado las condiciones de operatividad de la EFC, existe hasta el momento una relación muy estrecha del núcleo con la EFC, es una adaptación que han logrado realizar. En contraste, los conflictos internos y la sucesión de poderes por grupos antagónicos internos, acentuaron discrepancias operativas y se instauraron nuevas formas de operar que han tenido consecuencias en la operación y administración en detrimento de una integración vertical en este ejido forestal y obviamente sus ganancias e ingresos.

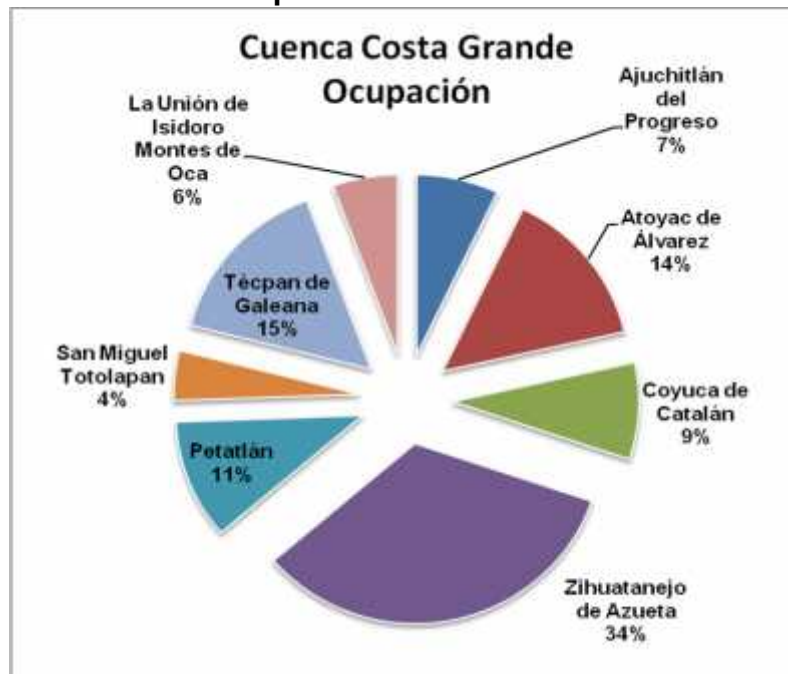
En los otros tres ejidos, no operan actualmente como empresa formal pero si tienen una estructura operativa similar a una. La extracción, la realizan los ejidos asignando comités. El transporte lo realizan particulares mayormente y pero se les da preferencia de carga a los fletes ejidales que participan con sus camiones. La transformación al igual está con estructuras operativas pero los comisariados tienden a controlar la actividad.

5.9 Empleos en la cuenca de abasto

La generación de proyectos de desarrollo en esta zona, asegura la generación de empleo y la posibilidad de contar con mano de obra local, con preparación y con expectativas de permanecer en la región.

En la Figura 38 se observa que el nivel de empleo más alto se da en el municipio de Zihuatanejo de Azueta, sin embargo, no se debe descartar los municipios cercanos a la subcuenca que tendrían las mejores oportunidades de empleo (Figura 39).

Figura 38. Índice de empleo en la cuenca de la Costa Grande.



Fuente: información obtenida de la página web CONAPO, datos de proyecciones de la población.

Figura 39. Información demográfica población por municipio, empleos, mano de obra calificada (estudian).



5.10 Disponibilidad de mano de obra calificada y detección de necesidades de capacitación

Para efectos de tener éxito en las estrategias de desarrollo industrial propuestas en el Componente II de abasto y transformación es fundamental el fortalecimiento del capital humano presente en las diferentes empresas forestales de la cuenca de la Costa Grande – Tierra Caliente. Esta es una tarea conjunta entre las comunidades directamente involucradas y los sectores de gobierno por medio de sus diversos programas de apoyo. Es muy importante que las comunidades forestales tomen conciencia de que el potenciar las capacidades de sus trabajadores, a todo nivel, tendrá como resultado una industria forestal más competitiva.

En este estudio se aborda el tema del capital humano a través de los resultados de un mini FODA, que se aplicó en la encuesta a toda la industria maderera de la cuenca, se preguntó al entrevistado cuales eran, a su juicio, las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que veía en su empresa. Los resultados son muy interesantes y se incluyen en este informe, aparte pueden ser vistos directamente en cada encuesta.

Misión

“Ser una empresa forestal que ofrezca productos maderables de alta calidad y diversos, para el mercado mexicano, posicionándose como una empresa de prestigio que le permita entregarle bienestar a sus socios, proyectándose al futuro”.

Visión

"Consolidarse como una empresa líder en el abastecimiento de madera aserrada terminada, de productos en rollo no convencionales, impregnados y subproductos para la industria secundaria, para abastecer los mercados de México, Guerrero Morelos y DF, buscando permanentemente nuevas oportunidades con productos innovadores y de valor agregado".

Plan de trabajo

La actividad FODA es muy importante para definir el plan de trabajo que se va a seguir para el fortalecimiento del capital humano en aquellos puntos que las empresas forestales determinaron que están más débiles.

Propuesta de trabajo a partir de la actividad FODA:

Capacitación del personal en la línea de producción: Según lo planteado, el personal de los aserraderos requiere de varios cursos de capacitación en las distintas labores de la línea de producción. Se debe comenzar con un diagnóstico de la línea, desde el punto de vista del rendimiento, pero también se debe analizar al personal en sus labores de aserrío y otros. Los puntos a observar deben ser:

Portar equipo de seguridad Sierra principal Línea de producción (péndulo, desorilladora, apilado, etc.)

Se debe entregar una curricula de capacitación, la cual deberá considerar toda la línea de producción, desde la llegada del trozo a patio hasta que se carga la madera aserrada hacia el cliente final. Se deberá formar un equipo de ventas, con la capacitación suficiente para que logre vender por teléfono y directo.

Constitución de empresa: Es necesario que las EFC se constituyan como empresa para que pueda acceder a financiamiento para planes de desarrollo de la empresa. Se deben dar los conceptos básicos para este proceso y presentar propuestas para el apoyo de taller de constitución de empresa y acta constitutiva.

Administración y organización: Este es uno de los factores más importantes para que funcione la empresa. Se pudo constatar que en las EFC, un factor que debilita la correcta continuidad de un proyecto de desarrollo son los cambios continuos de los comisariados. Es importante que se forme un grupo, que sea parte de la asamblea, con experiencia en la administración del negocio, que se transforme en el comité de administración que trascienda más allá del comisariado ejidal.

Para el caso de los aserraderos de privados, no se tiene este problema, pero sí se detectó que existe una resistencia por parte del propietario de contratar personal especializado en ventas, por ejemplo y, en la mayoría de los casos, son ellos mismos los que realizan esa

tarea. En este caso es importante realizar una labor extensiva para proponer cambios de la administración que favorezcan a la empresa.

Mercado: Los aserraderos, actualmente, no tienen muy bien definido el mercado al cual quieren atacar. El apartado del análisis de mercado deja bastante claro cuáles son los mercados objetivos de las empresas forestales de la cuenca.

Estrategia de mercadotecnia: Se propone que sea el mercado quien defina la forma en que se va a comercializar el producto que se va a ofrecer. De acuerdo con el volumen de la demanda se deberán ir adecuando la transformación de los aserraderos y madererías de las empresas forestales presentes en la cuenca.

5.10.1 Diagnóstico y análisis del capital humano de la cuenca

Como ya se mencionó al comienzo de este informe, sólo 4 empresas, son empresas forestales comunitarias, que pertenecen a un núcleo social ejidal, dentro de las cuales se realiza el proceso de fortalecimiento del capital humano, como parte de los apoyos que ofrece la CONAFOR, en lo que corresponde a Silvicultura Comunitaria.

Respecto a los privados, que representan el 88% restante, obviamente es un sector muy representativo en la cuenca y se entregan algunas recomendaciones acerca de la reestructuración del capital humano de sus empresas.

Fortaleza: Cercanía a vías de comunicación y a centros de comercialización importante (Acapulco, Edo Mex., Cuernavaca): El hecho de estar cercano a una carretera importante, como también a un centro turístico como Acapulco, es una gran fortaleza. Por un lado hay un ahorro en cuanto a costos de transporte y por el otro se tiene un mercado cercano aunque no muy demandante de madera aserrada, pero sí de servicios de ecoturismo.

Fortaleza: Asamblea con capacidad de convocatoria: Este es un factor muy importante que es fundamental para la toma de decisiones y llevar a cabo proyectos de desarrollo.

Fortaleza y debilidad: Indican a la especialización del personal, en las operaciones de los aserraderos, como una fortaleza, pero, al mismo tiempo, en las debilidades mencionan que “falta una preparación estructurada”, porque la mayoría aprendió su especialización viendo a otro que ya sabía.

Oportunidad: En cuanto al mercado se menciona que en Acapulco, y los estado de Morelos, Estado de México y D.F a los cuales por tradición se satisfacen este mercado nacional y local. También, por lo que se menciona, en la costa, no existen mueblerías que puedan entregar un producto de calidad a los hoteles, lo cual es necesario investigar, por supuesto.

Oportunidades y Amenazas: Las oportunidades que menciona el grupo de trabajo son las tradicionales, es decir el estar muy cerca de los mercados más atractivos; para el caso de las amenazas, se mencionan los incendios forestales y la desorganización y grupos delictivos.

Debilidad: Carecer de una administración y organización adecuadas. Requieren de un equipo de ventas, para poder abarcar nuevos mercados y estar, de esa manera, en movimiento constante.

Debilidad: Ven como una gran debilidad el hecho que no producen un producto de buena calidad, sin clasificar, faltó agregar sin estufar. Esta es una debilidad, que como se pudo observar en el apartado de la industria, el censo muestra que la mayoría de los aserraderos no clasifica su madera.

Debilidad: No estar constituidos como empresa, lo cual, al momento de comenzar un proceso de desarrollo, puede ser un factor en contra sobre todo si se piensa en acceder a créditos de la banca. (NAFINSA, entre otros). Es fundamental proponer la regularización de este tema en todas las EFC. Actualmente existe dicho apoyo por parte de la CONAFOR, que se debiera difundir más extensamente entre los ejidos. Actualmente, para este apoyo, no existe un técnico responsable, lo cual deja en manos del ejido el realizar este trámite, en muchos casos no existe el compromiso para ejecutar con éxito esta tarea.

Debilidad: Falta de recursos: Obviamente que esta es una debilidad muy importante de los ejidos que la sufren y es en estos casos donde es urgente realizar apoyos de asesoría para determinar las vías más adecuadas para comenzar a generar los ingresos o aumentar los beneficios que se tienen actualmente.

Debilidad: Falta de capacitación: El grupo menciona, específicamente, que no existe una capacitación en ventas, para promocionar y vender el servicio de las cabañas de ecoturismo.

Amenaza: las amenazas que ven, desde el punto de vista del consultor que suscribe, no están directamente relacionadas con los aserraderos. Una gran amenaza sería, por ejemplo, que se instalara una fábrica de muebles para abastecer al mercado hotelero y exportación y se abastezca de madera de EE.UU., principalmente y algo de otros estados.

5.11 Identificación de factores ambientales a considerar en el desarrollo de la industria forestal integral

Con el objeto de poner en práctica los aprovechamientos forestales propuestos en el presente programa de reactivación, se tomarán como base legal las normas establecidas por la SEMARNAT, catalogadas como Normas Oficiales Mexicanas NOM – 060/061/062 – ECOL – 1994; la Norma Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT-2006, así como las normas establecidas por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y sus respectivos reglamentos. Vinculación: Se dará cumplimiento a todas las Leyes y Reglamentos, federales y/o estatales ya expedidas, y a las que se decreten durante el horizonte de planeación proyectado.

Para la identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales sobre los recursos asociados al bosque (suelo, agua, fauna, paisaje, entre otros), se han considerado en principio los recursos afectados a partir de las actividades forestales y

otros eventos, así como los impactos que se generan y las medidas de prevención y corrección que permitan mitigar los efectos negativos sobre los recursos.

Un impacto es una repercusión o cambio perceptible en una o más de las variables ambientales, como resultado del aprovechamiento de los recursos naturales u otros eventos, y es capaz de alterar el bienestar de algún sector social actual o en las generaciones futuras. Los procesos o actividades productivas son mecanismos cuyo desencadenamiento finaliza en un determinado impacto ecológico, el cual puede ser positivo o negativo, sobre los recursos naturales que integran los ecosistemas. Las actividades que se realizarán en este proyecto generaran una serie de impactos; tanto positivos como negativos.

En general en la Cuenca de acuerdo con Moran Montaña, M., (2005); son nulos o reducidos los impactos ocasionados por los aprovechamientos forestales, ya que se han considerado como prácticas de aprovechamiento de impacto reducido el derribo direccional, planificación de caminos, identificación y protección de áreas de importancia ecológica o cultural, labores postaprovechamiento y utilización de la tecnología más adecuada o adaptada. En los recorridos realizados, no se constataron daños severos en el bosque a causa de los aprovechamientos, al parecer el bosque tenía gran capacidad de regeneración. Respecto a los caminos, en los planes de manejo no había un trazo de los caminos de saca porque anteriormente no lo exigía la SEMARNAT como requisito de autorización. En campo el encargado del aprovechamiento (Jefe de monte) que acompañaba al técnico en la selección y el marcaje de los árboles a cortar, daba los rumbos al operador del tractor y juntos decidían por dónde abrir la brecha. En las entrevistas realizadas, tanto los jefes de monte, como los operadores de tractor expresaron el deseo de contar con capacitación para mejorar el trazado de caminos. La aplicación de prácticas de manejo y de aprovechamiento de impacto reducido, han estado determinadas por la existencia de medidas para asegurar la rentabilidad a largo plazo de la empresa forestal y de la existencia de mecanismos de seguridad social y laboral.

Impactos positivos: Generación de empleos forestales

El programa intensificado de aprovechamiento forestal podrían generar al 2030; unos 295,800 empleos temporales y al menos unos 300 empleos permanentes, esto tan solo en las actividades de aprovechamiento intensivo y principalmente en las plantaciones forestales. La mano de obra adicional, sería creada principalmente, por las operaciones de que implican el proceso de transformación industrial de la madera como así también, en las actividades de trabajo, tales como cosecha y transporte. A esto hay que agregarle la derrama económica que también genera la producción de planta, el transporte (de planta), la maquinaria, la compra de insumos para los viveros, para las plantaciones, etc.

Aprovechamiento forestal intensivo y sustentable: Generación de impactos

El presente estudio, ha identificado las zonas y regiones de mayor potencial para incrementar la producción y productividad del sector forestal y el aprovechamiento forestal vinculado. En este sentido se definieron 3 zonas, que presentan posibilidades de

incrementar el índice de aprovechamiento y su incorporación a un grado más intensivo a través de plantaciones forestales comerciales.

Se ha definido el potencial para incrementar la productividad por hectárea de las principales masas boscosas comerciales, incluyendo, la replantación asistida con material genético de alta calidad. Sin embargo, los resultados a obtenerse de las medidas implementadas (incluso de forma inmediata) tendrán sus resultados en el largo plazo

Manejo forestal orientado en la aplicación de silvicultura intensiva e incorporación de nuevas superficies a la producción

El proyecto de reactivación forestal en la región de la Cuenca Costa Grande; tiene como enfoque principal la mejora de las condiciones de la producción y productividad maderable, con la responsabilidad de aplicar las medidas necesarias de conservación y sostenibilidad ambiental en todos los procesos. Dadas las actuales condiciones en que encuentran la mayoría de las masas forestales, y del diagnóstico efectuado en este proyecto, que ha dado como resultado la posibilidad de incorporar más superficie a la producción, lo que implicaría impactos potencialmente negativos en la construcción de más caminos, aunado a los impactos generados en las actividades de aprovechamiento forestal tradicional. Sin embargo, de llevarse a cabo los tratamientos de silvicultura realmente intensiva, los potenciales impactos que se generarán, podrán ir desde impactos visuales al paisaje hasta la percepción de la sociedad local, y por supuesto incluirá a todos los recursos asociados al bosque. Pero un proyecto de esta naturaleza deberá incluir un eficaz y fuerte programa de cultura forestal y sensibilización a la sociedad, en el cual se le informe a todos los habitantes, de todos los beneficios que habrá de proporcionar el proyecto.

Aprovechamientos forestales y tratamiento de áreas con plantación inmediata

Etapas del aprovechamiento en la que se presenta el impacto

Para realizar una evaluación efectiva de los posibles impactos ambientales, primero debemos identificarlos, para ello se deben especificar cada una de las actividades derivadas del aprovechamiento en que se pueden presentar.

Construcción de caminos.- Esta actividad es necesaria para poder acceder a las áreas de aprovechamiento, y para realizar las diferentes actividades y finalmente la extracción del producto; en ocasiones, ya existen caminos y solamente es necesario rehabilitarlos.

Corte y derribo de arbolado.- Una de las principales actividades del aprovechamiento, consiste en el derribo del arbolado, lo cual se debe realizar con el mayor cuidado posible, por personas experimentadas y con el equipo de protección adecuado, para poder minimizar impactos y evitar accidentes de los trabajadores.

Troceo y desrame.- Una vez que el árbol es derribado, es necesario eliminar las ramas al fuste principal y posteriormente seccionarlo de acuerdo a las medidas que demande el mercado; es decir, se dejara lo más limpio posible para su traslado al aserradero.

Arrime.- Después de que se realizó el troceo y desrame, se debe trasladar el producto hasta un área en donde puedan acceder los camiones que trasladarán la madera fuera del bosque, se puede realizar con grúas mecánicas, tracción animal, o solo con la fuerza de los trabajadores y el auxilio de herramientas, ya sea rodando o arrastrando los troncos.

Transporte.- Esta actividad consiste en sacar el producto resultante del bosque, hacia un patio de almacenamiento o a un aserradero directamente; generalmente se realiza con camiones denominados rabones, ya que las dimensiones de las trozas así lo permiten.

Quema de residuos.- Por tratarse de un aprovechamiento de recursos forestales afectados por plagas y enfermedades, realizar esta actividad es muy importante, ya que se debe eliminar todo residuo de material vegetal que pueda infectar arbolado sano. Después de realizar la quema de residuos, se debe enterrar el material resultante.

Recursos afectados

A continuación se mencionan los posibles impactos a generarse con el aprovechamiento forestal, aclarando que no todos los impactos son negativos.

Agua:

Infiltración.- Al realizar las actividades del aprovechamiento forestal, se disminuye la infiltración hacia el subsuelo, con sus consecuencias resultantes, sin embargo, esto se contrarresta con la reforestación, por lo que aquí tenemos una afectación negativa al inicio y positiva al final.

Contaminación.- Si no se tiene el debido cuidado, se puede contaminar con aceites y grasas que utilizan las motosierras y los camiones de transporte.

Sedimentación.- Al realizar el derribo y troceo de los árboles, se producen sedimentos que pueden terminar en el agua, sin embargo, al realizar la reforestación, se contrarresta esta acción, ya que la vegetación retiene sedimentos e impide que lleguen a los cuerpos de agua.

Suelo:

Erosión.- Al realizar las actividades de aprovechamiento forestal, y los caminos es muy fácil que exista erosión del suelo, además de que al dejar desprotegido de la vegetación, la lluvia también puede generar erosión, por lo que las actividades de plantación serán claves para minimizar este impacto.

Compactación.- Los lugares donde impacta el árbol al caer, y los caminos es donde se presenta principalmente este impacto.

Contaminación.- Si no se tiene un adecuado cuidado en el manejo de sustancias como aceites, grasas, aditivos y lubricantes, se puede llegar a contaminar el suelo.

Flora:

Cubertura vegetal.- Al realizar el aprovechamiento, se disminuirá la cubierta vegetal, sin embargo cabe recordar que es arbolado plagado o enfermo, y que posteriormente se repondrá con planta sana, al realizar las actividades de reforestación.

Desequilibrio.- Se podría dar un desequilibrio entre las especies, si se fuera a derribar solo una, pero como es arbolado afectado, se derribarán todas las especies presentes en el

área, y posteriormente con la reforestación se repondrán esas mismas especies para no generar dicho desequilibrio.

Saneamiento.- Este impacto es positivo, ya que al eliminar el arbolado plagado y enfermo se evita que se siga contaminando más arbolado sano.

Fauna:

Perturbación.- Con cualquier actividad humana existe perturbación hacia la fauna, ahuyentándola del lugar principalmente.

Refugios.- Se alteran los refugios de la fauna silvestre, teniendo que esperar que desarrolle la vegetación para que esté en condiciones de proporcionar nuevo refugio.

Paisaje:

Alteración.- Se altera la visibilidad del paisaje, cambiándolo drásticamente de un lugar arbolado, a un lugar con espacios abiertos; se espera también un cambio positivo a largo plazo, ya que actualmente, debido a el arbolado plagado y enfermo, no se tiene un paisaje adecuado, y al cambiar esa vegetación por arbolado nuevo y sano, cuando crezca se verá mejorado el paisaje.

Cultura:

Modificaciones.- Al existir nuevas fuentes de empleo, y al ser desconocidas, existe cierta modificación cultural para adaptarse a las nuevas fuentes de empleo.

Conservación.- Al mismo tiempo, existe una conservación de la cultura popular y las tradiciones del lugar, ya que al no tener que salir a otros lugares en busca de empleos, no se da el fenómeno de transculturización, que muchas veces termina con las culturas locales.

Sociedad:

Arraigo.- Cuando se generan empleos en una localidad, se genera un arraigo de las personas, que no tienen que emigrar a otros lugares en busca de empleo.

Integración.- Como se mencionó anteriormente, las personas al no tener la necesidad de emigrar, conviven más con la familia, evitándose la desintegración familiar causada por falta de empleos en el lugar de origen.

Medidas de Prevención y Mitigación

Una vez identificados y clasificados los impactos ambientales, se deben considerar las acciones de prevención y mitigación (Cuadro 51) que ayuden a minimizar los efectos negativos sobre la naturaleza.

Cuadro 51. Medidas de Prevención y Mitigación.

	Afectación	Prevención/Mitigación
AGUA	INFILTRACIÓN	Se deberá tener cuidado de al realizar las actividades, para no dañar vegetación aledaña que pudiera incrementar este impacto, además de que con las actividades de reforestación se estaría revirtiendo, ya que se mejoraría la infiltración al subsuelo, subsanando los daños del aprovechamiento.
	CONTAMINACIÓN	Para evitar este posible impacto, los camiones a utilizar deben estar en

		buenas condiciones, con su servicio recién realizado, y cualquier reparación se realizará en los talleres adecuados para tal fin; además de que el aceite y gasolina utilizados para las motosierras, debe ser trasladado en envases perfectamente cerrados.
	SEDIMENTACIÓN	Se tendrá mucho cuidado de no afectar los cuerpos de agua con los desechos del aprovechamiento forestal, por lo que se deberán picar y esparcir por toda el área de corta para su pronta reincorporación al suelo.
SUELO	EROSIÓN	Los caminos forestal pueden contribuir en gran medida a la erosión de los suelos, aunque son necesarios para el desarrollo de la sociedad; para minimizar este impacto, se deben diseñar de la mejor forma posible, evitando los grandes cortes al terreno, aprovechando al máximo, las brechas ya existentes, y construyendo las obras de drenaje necesarias; en cuanto al aprovechamiento forestal, se deben realizar derribos direccionados y se debe evitar en lo posible el arrastre prolongado de trozas grandes.
	COMPACTACIÓN	Este impacto se presentará en casi todas las fases del aprovechamiento, desde la construcción de caminos hasta el transporte, para minimizarlo, se buscara una buena distribución de caminos, buscando que sean los mínimos posibles, haciendo derribos direccionados y evitando el arrastre de trozas grandes, además de evitar circular fuera de las vías trazadas y aprovechando al máximo las existentes.
	CONTAMINACIÓN	Se puede evitar teniendo cuidado de empaquetar bien los aceites, grasas y combustibles que se utilizarán, evitando hacer reparaciones en sitios no autorizados y revisando constantemente los camiones para detectar fugas y fallas mecánicas. De igual forma se deberá tener especial cuidado en el depósito de basuras en lugares autorizados.
FLORA	CUBIERTA VEGETAL	Existe una disminución en la cubierta vegetal arbórea con la construcción de caminos y por el aprovechamiento, solo hay que recordar que el aprovechamiento será dirigido al en primera instancia al arbolado muerto, plagado y enfermo; y se realizaran las reforestaciones necesarias para recuperar la cubierta forestal con vegetación sana.
	DESEQUILIBRIO	Se puede presentar un desequilibrio de las especies, ya que con el aprovechamiento se dan las condiciones para que se desarrollen especies diferentes; para combatir esto, se realizará la reforestación con plantas de las mismas especies aprovechadas.
	SANEAMIENTO	La vegetación remanente del aprovechamiento forestal se verá beneficiada ya que se realizara un saneamiento del vuelo al eliminar arbolado viejo, plagado y/o enfermo.
FAUNA	PERTURBACIÓN	Durante la construcción de caminos y las actividades del aprovechamiento, se puede ahuyentar a la fauna, sin embargo es un impacto temporal que se puede minimizar evitando destruir las madrigueras, sitios de alimentación y desarrollando las actividades en el menor tiempo posible.
	REFUGIOS	La destrucción de refugios se puede evitar modificando el trazo de caminos, haciendo derribos direccionados y definiendo rutas de trabajo por sitios libres de refugios y madrigueras, por ejemplo el arrastre de trozas.
PAISAJE	ALTERACIÓN	Al derribar la vegetación se presenta un cambio drástico, sin embargo al ser una corta selectiva, no se dejarán grandes claros, por lo que este impacto será mínimo y en su caso, se espera revertir esta alteración, reforestando las áreas que no presenten regeneración para que en el corto plazo se recupere la visual del paisaje, no solo en su forma, sino

		también en su color.
CULTURA	MODIFICACIÓN	Se muestra como impacto positivo, ya que se da una diversificación de las actividades productivas, con lo que se tiene un abanico más amplio de posibilidades de empleos, obviamente teniendo que cambiar sus hábitos de trabajo para realizar esta nueva actividad.
	CONSERVACIÓN	Se considera que al existir fuentes de empleo locales, se disminuye la emigración, propiciando con ello la conservación de las tradiciones locales, por lo que se considera como impacto positivo el que se genera a la cultura por el aprovechamiento.
SOCIEDAD	ARRAIGO	Como se mencionó anteriormente, al evitar la salida de los trabajadores y sus familias, se presenta un mayor arraigo en la localidad, ocasionado por la presencia de empleos.
	INTEGRACIÓN	Es muy frecuente en la actualidad la desintegración familiar causada por la falta de empleos en el lugar de origen, lo cual se estaría minimizando o evitando con el aprovechamiento, ya que se generarían empleos que impactarían directamente en que las familias no se desintegren, por lo cual se considera que es un impacto positivo.
ECONOMÍA	DIVERSIFICACIÓN	Se estarían generando empleos diferentes a los ya establecidos, y al tener una economía más diversificada esta se hace más sólida que si se dependiera de una sola actividad o producto, ya que si se presenta un problema con alguna de ellas, las demás sostendrían la economía local.
	DERRAMA ECONOMICA	Con el aprovechamiento, y posterior venta de productos, se generará una derrama económica en la zona, beneficiando la circulación de efectivo, lo que beneficia no solo a los participantes directos del aprovechamiento, sino también a otras actividades productivas del lugar; lo anterior incidiría directamente en una mejor calidad de vida de los habitantes.

5.11.1 Plantaciones forestales comerciales con apoyo al manejo intensivo

Las plantaciones deberán ser establecidas en forma gradual, mejorando y adaptando las prácticas de manejo de plantaciones dedicadas a la producción con material genético mejorado. Las áreas seleccionadas son sitios actualmente de baja productividad, en los cuales se busca la reconversión productiva de las áreas de bajas existencias y contrarrestar los niveles de fragmentación.

Como se ha visto en los cuadros anteriores, se pueden presentar tanto impactos positivos como negativos, aunque estos últimos son susceptibles de minimizarse o compensarse; de igual forma se tiene que contemplar el balance final entre impactos negativos y positivos, se puede afirmar que al final serán mayores los beneficios que los impactos negativos. Entre otras cuestiones porque se estaría quitando una fuerte presión al bosque natural, hacia los cambios de uso del suelo forestal a agropecuario y otros, ya que en la actualidad sus recursos naturales no les generan recursos económicos suficientes a los propietarios los cuales han tenido que buscar nuevas fuentes de ingresos para lograr subsistir.

Actividades de transformación maderable

Básicamente este proceso está constituido por dos fases:

- a). Industria primaria (aserraderos)
- b). Industria secundaria (transformación de la madera)

Posibles impactos negativos

En un proyecto de aserrado primario de la madera, el tipo y grado de intensidad de un impacto ambiental negativo puede ser ocasionado por la inadecuada planificación de las actividades; por lo tanto, la etapa de factibilidad de un proyecto es clave para evitar efectos adversos en los recursos ambientales. En relación a esto, se debe considerar en los proyectos la construcción de las obras físicas, operación y cierre de los aserraderos con los mínimos impactos en el entorno, y bajo la premisa de usar racionalmente los recursos y servicios. En definitiva, en esta etapa no existen impactos, pero representa el punto clave para prevenirlos.

Por otra parte, en la etapa de construcción de un aserradero de cualquier capacidad, sí existen impactos negativos al ambiente. El recurso perturbado con mayor intensidad específicamente es el suelo, debido a las actividades puntuales de las diferentes etapas, tales como acondicionamiento del terreno, cimentación y levantamiento de la infraestructura en general.

Pero la etapa de operación es la más crítica en cuanto a perturbación del entorno se refiere, ya que las actividades del proceso productivo son continuas en la zona. Además, se generan impactos en el recurso suelo por el manejo inadecuado de los residuos sólidos (aserrín, partes de madera, etc.) que provienen del proceso de transformación de la madera; se generan emisiones atmosféricas producto de los gases emitidos por los vehículos de transporte y manejo de madera en rollo, y las emisiones de polvo ocasionadas por el desplazamiento de estos vehículos en el plantel. Partiendo de esto, es clave poder analizar los principales residuos y emisiones de un proyecto de aserrado de madera.

Generación de residuos sólidos

Las actividades que se realizan en la primera etapa (acopio de la materia prima) generan residuos sólidos que específicamente son cortezas de las trozas y tierra que se desprenden por el manejo de las trozas (descarga de camiones, movimiento para el clasificado o transporte hacia el proceso de transformación) o, inclusive, a causa del viento y la lluvia. Las cantidades de generación de residuos sólidos son mínimas, y aun cuando se vuelve difícil cuantificar el volumen son capaces de generar impactos de baja magnitud, especialmente si se siguen las medidas de prevención indicadas.

Normalmente en la segunda etapa del proceso (aserrado de la madera) es generada la mayor cantidad de residuos sólidos de madera, que corresponde básicamente al aserrín, virutas, cortezas, partes de madera del despunte, orillas con corteza, etc. Cuando los residuos sólidos generados en el aserrado de la madera no están adecuadamente manejados, originan impactos ambientales que se constituyen en un gran problema para la industria maderera en general.

Posteriormente, en la etapa de secado, almacenamiento de la madera terminada y actividades generales del aserradero tales como clasificación, embalaje, mantenimiento de equipos y maquinaria, así como funcionamiento de oficina, es posible que se produzcan los siguientes impactos:

- a) Residuos sólidos domésticos, generados en oficinas, comedor, etc. (papel, cartón, restos de embalajes, plásticos, restos orgánicos, etc.).
- b) Efusión de aceites, grasas, y solventes de las operaciones de mantenimiento de maquinarias y equipos, así como aceites por recambio de lubricantes
- c) Otros residuos sólidos no asimilables: filtros, envases vacíos y elementos de limpieza contaminados con restos de grasa, aceites y solventes.

Un aspecto importante a considerar en este tipo de industria, es que los residuos sólidos domésticos no representan un problema, deben ser recolectados separadamente y disponerlos en el relleno sanitario de la localidad. Los demás residuos deberán manejarse adecuadamente y gestionar con la alcaldía municipal o agente privado su disposición final para controlar y mitigar los potenciales impactos que puedan generar un manejo inadecuado o su disposición final.

En esta última etapa, se deben añadir los residuos sólidos generados en el estanque del baño antimanchas, considerados de alta toxicidad. Estos lodos son compuestos principalmente de aserrín, tierra y las soluciones anti hongos. Cuando los residuos no son manejados adecuadamente se pueden producir impactos de gran magnitud sobre el suelo, agua, flora y fauna. Aun cuando los volúmenes de generación dependen del tamaño del aserradero.

Generación de residuos líquidos

En esta primera etapa consistente en el almacenamiento de madera en rollo, los únicos efluentes líquidos generados en el patio de acopio serán las escorrentías de las aguas lluvias que podrán arrastrar tierra y restos de cortezas adheridas.

Asimismo, la última etapa se constituye como la única fuente generadora de residuos líquidos producidos por el baño antimanchas. Las soluciones químicas utilizadas para el tratamiento antimanchas contienen altas concentraciones de sustancias de los fenoles que los derrames deliberados o constantes se constituyen como compuestos altamente contaminantes para el agua (superficial y subterránea), los suelos, así como también para la salud de los trabajadores.

Emisiones atmosféricas

a). Emisiones de gases

Las emisiones de gases en los aserraderos se dan exclusivamente en la primera etapa del proceso, es decir, en el almacenamiento de las trozas en los patios, estas emanaciones son producidas por la combustión del equipo de manejo y el equipo de transporte de

trozas, así como en las actividades de carga y descarga de trozas. Los impactos negativos potenciales de esas emisiones se producen en la calidad del aire y en la salud de los trabajadores.

b). Generación de ruido

En el patio de acopio de trozas se producen emisiones sonoras provenientes de las fuentes móviles para manejo de trozas (camiones y cargadoras). Cuando los aserraderos se encuentran alejados de las viviendas, el mayor impacto comúnmente solo lo reciben los propios trabajadores. En el aserrado de la madera se producen también emisiones sonoras provenientes de fuentes fijas del proceso industrial (equipos y maquinaria de aserrado, canteadoras, despuntadoras, etc.).

c) Emisiones de polvo y humo

Las emisiones de polvo en el área de acopio de madera en rollo normalmente se presentan en la época seca o ausencia de lluvia, cuando los pisos son de tierra. La causa es el movimiento de las máquinas en el proceso de descarga y manejo de trozas, así como por el efecto de los vientos.

5.12 Identificación de áreas con importancia para la conservación de la biodiversidad

El Estado de Guerrero se caracteriza por su complejidad en su orografía y topografía y como consecuencia, una amplia riqueza en biodiversidad y con muchas opciones productivas. En él se alberga un mosaico de ecosistemas representativos del país, una riqueza compartida con las entidades de la región y un enorme potencial biológico y de ecosistemas naturales, sin embargo, esta riqueza se ha perdido a ritmos acelerados, pues los mecanismos de protección y conservación no van a la par con el deterioro. La falta de una política integral hacia el medio rural, la sectorización de las visiones, la complejidad de los mecanismos de promoción del desarrollo rural, el uso de actividades productivas agropecuarias y prácticas culturales poco amigables con el medio ambiente y el aprovechamiento forestal sin las debidas prácticas de sustentabilidad e inclusión social, representan, un impacto ambiental negativo al cambiar el uso del suelo y con ello se ha generado la pérdida de cubierta vegetal, pérdida de suelo, y destrucción del hábitat que pone en riesgo la existencia de especies de flora y fauna silvestres, así como la disminución en la capacidad de infiltración de agua en el ámbito de las cuencas hidrológicas.

En la actualidad, en el estado de Guerrero se ubican tres Parques Nacionales que son:

- 1) Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa en los municipios de Pilcaya y Tetipac (1,600 ha),
- 2) Parque Nacional Juan Álvarez en el municipio de Chilapa de Álvarez (528 ha) y
- 3) Parque Nacional El Veladero en el municipio de Acapulco de Juárez (3,160 ha), además de dos áreas de protección de flora y fauna federales para la protección de la anidación de varias especies de tortuga marina: Tierra Colorada en el municipio de Cuajinicuilapa y Piedra del Tlalcoyunque en el municipio de Tecpan de Galeana, que en conjunto cubren una superficie de 5,852 hectáreas. Esto corresponde a 0.09% del territorio guerrerense, situándose en el penúltimo lugar a nivel nacional en este rubro, y su promedio nacional en su porción terrestre es 9.22%.

Como ya se ha señalado, parte del área de influencia de la Cuenca es una zona con una extraordinaria riqueza en Biodiversidad. En virtud de lo anterior se proponen para conservación (Figura 40):

- a) Todas las zonas con vegetación de bosque mesófilo de montaña, las cuales comprenden una superficie de 60,343.607 ha.
- b) Las Áreas de Conservación Comunitaria propuestas en los OTC, las cuales suman en total 10,127 ha.

A partir de ordenamientos territoriales comunitarios (OTC) en siete ejidos ubicados en la Sierra Madre del Sur (SMS) de Guerrero, se caracterizó el estado actual de sus recursos biológicos y se establecieron áreas comunitarias para la conservación utilizando como criterios principales:

- 1) las especies endémicas y con alguna categoría de riesgo de plantas vasculares y vertebrados terrestres,
- 2) la vegetación y su importancia representada por los bienes y servicios que ofrece, y
- 3) los usos actuales que los pobladores hacen de su territorio. Se delimitaron un total de 10, 601 ha (en las Zonas Costa Grande y Centro Sur) para su conservación (14.2 %), de las 74,401 que cuentan los siete ejidos en su conjunto.

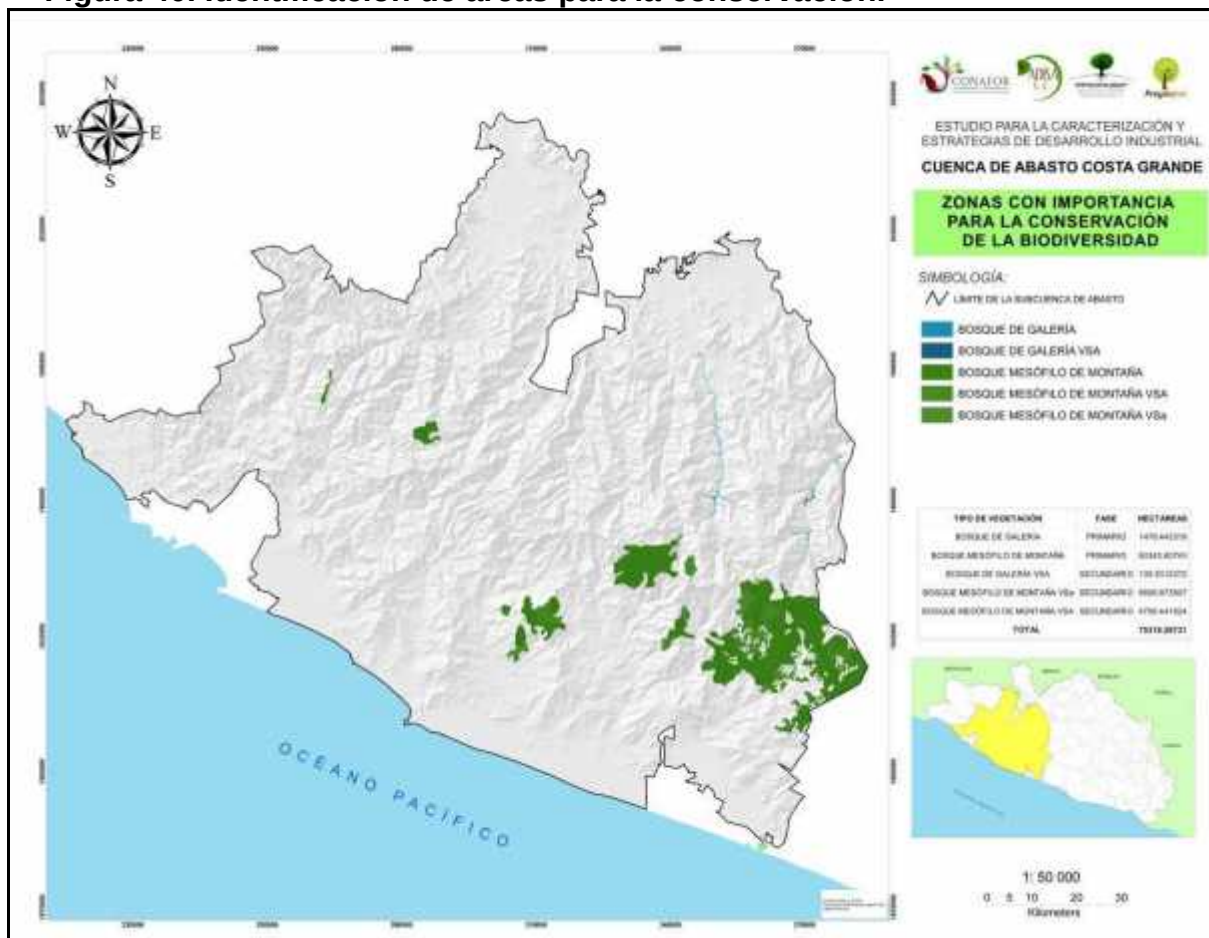
La riqueza biológica entre los ejidos es de 605 especies de plantas vasculares, 15 anfibios, 50 reptiles, 201 aves y 69 mamíferos. Dentro de las áreas propuestas a conservación se registraron 86 especies en riesgo y 55 especies endémicas a México de plantas y vertebrados terrestres. El Bosque Mesófilo de Montaña es el tipo de vegetación que predomina en las áreas de conservación. Dado que la red de áreas naturales protegidas en México no está homogéneamente distribuida, las áreas de conservación comunitaria son a escala local, una alternativa viable para la conservación y valoración de la biodiversidad y los servicios ambientales. En el Cuadro 52 se citan los Ejidos correspondientes a esta Cuenca de Abasto, así como la vegetación del Bosque Mesófilo de Montaña:

Cuadro 52. Localización de los sitios propuestos como áreas de conservación.

Municipios	Nombre del Ejido	Tipos de vegetación	Superficie (ha)
Coyuca de Benítez	Santa Rosa	BPE,BEP, BP,BE,BMM, BG, BTC,	3,008
Coyuca de Catalán	El Durazno	BPOE, BOE,BMM	1,060
Petatlán	Ejido Corrales	BPO,BTS, BPCO, BMM	2,001
Tecpan de Galeana	Ejido El Balcón	BMM	4,058
	Subtotal		10,127
Bosque mm	*toda la cuenca		60,343.607
Total			70,470.607

BPE (Bosque de pino-encino, BEP (Bosque de encino-pino), BP (Bosque de pino), BE (Bosque de encino), BMM (Bosque Mesófilo de Montaña), BG (Bosque de Galería), BTC (Bosque tropical caducifolio),BPOE (Bosque de Pino Oyamel-Encino), BOE (Bosque Oyamel-Encino), BPO (Bosque de Pino-Oyamel), BTS (Bosque tropical subcaducifolio), BPCO (Bosque de pino cedro-oyamel).

Figura 40. Identificación de áreas para la conservación.



CONCLUSIONES

COMPONENTE I SILVICULTURA Y MANEJO

Según el INEGI (2008), el volumen de la producción forestal maderable de los municipios Tierra Caliente y Costa Grande representa 52% de la producción estatal. En la Costa Grande se ubica 65% de la industria forestal del Estado, y se estima que la actividad genera anualmente más de 8 mil empleos permanentes. Cabe señalar que mucha de la madera de la región Tierra Caliente tiene ruta comercial a Costa Grande, es decir, transita, se procesa y/o comercializa en dicha Costa. Sin embargo, a pesar del potencial productivo y la participación económica, el sector forestal enfrenta serios problemas que limitan su desarrollo y provocan ineficiencias en las diferentes etapas de la cadena productiva. Los problemas tienen su origen en la escasa infraestructura de caminos, poca renovación de la planta industrial, aspectos organizativos de la producción e incipiente integración comercial (CFAFSEG, 1998).

- Alto potencial de crecimiento subaprovechado.
- Fragmentación acelerada.
- Bajas intensidades de corta. Hasta el momento solo está aprovechando 6.6% del volumen que actualmente existe.
- Atraso tecnológico.
- Nula investigación y transferencia de tecnología.
- Capacitación y más apoyo a logro de los objetivos de la Silvicultura Comunitaria.
- Densidad factor clave para incrementar la producción, variable que se ha ignorado, aunque hay que reconocer que en algunos programas de manejo si se está incorporando como un elemento para manejar los recursos forestales.
- Plantar árboles en aquellas áreas fragmentadas, se debe reconvertir las áreas degradadas.
- Falta mucha investigación y transferencia de tecnología. La investigación que se lleve a cabo debe estar totalmente vinculada con las necesidades y la realidad.
- Política y explotación del recurso enfocada a pocas especies, en particular al pino: Las existencias maderables así como en número de especies de encino son muy altas, se debe considerar dentro de las estrategias; acciones, programas o proyectos orientados a buscar aprovechar las especies que reúnan las condiciones que requieren los mercados.
- Es necesario realizar estudios de comercialización serios y bien orientados. Además de impulsar este punto, por ser una de las mayores debilidades que ha padecido la industria forestal en todo el estado de Guerrero.

Acciones y/o estrategias a corto y mediano plazo:

Plantaciones de árboles de navidad: Es una alternativa considerada como viable, porque existen varias especies nativas o con la posibilidad de plantar algunas del Estado de México. Existencia de mercados, una característica importante sin duda, es la colocación de los productos, por ejemplo Acapulco o Chilpancingo. En cuanto a los turnos, 5-7 años son los tiempos de maduración de este tipo de proyectos y con respecto al financiamiento, la CONAFOR-PRONAFOR es el más apropiado.

Poco interés por los diámetros pequeños: La mayoría de los ejidos, no tiene interés en aprovechar los diámetros pequeños, les resulta incosteable invertir tiempo y dinero, porque hasta el momento no existe demanda de productos. Además, los aserraderos tampoco cuentan con la maquinaria para transformarlos. Una alternativa viable es reunir los materiales de diámetros pequeños (10 cm) de algunas anualidades de varios ejidos y poner a la venta a empresas como Scribe o Rexcel (Michoacán) este material, así se abaratan los costos en ambas partes y obtienen beneficios.

Subproductos del aserrío: Se deben buscar alternativas viables para aprovechar todos los desechos.

Mayor capacitación y acompañamiento: Se debe trabajar en capacitar a los poseedores del recurso, la mayoría de propiedad social. Además de forma interna en cada ejido, porque cada uno posee sus fortalezas y debilidades.

Certificación del buen manejo forestal: Sin duda alguna en estos tiempos de oportunidades, pero de una ardua competencia, la Certificación se ha propuesto como una alternativa de solución para garantizar mercados y buenos precios de venta. Partiendo de esta premisa, es necesario definir cuál es el esquema más apropiado, para todos o cada uno de los ejidos (Predios), o en su defecto ver cómo están funcionando los ejidos que ya cuentan con este proceso, o proponer a varios ejidos bajo un proyecto Piloto, esto en el corto plazo.

COMPONENTE II ABASTO Y TRANSFORMACIÓN

Es muy preocupante que la industria maderera de la cuenca no haya tenido un cambio importante en los últimos casi 20 años. Se detectan los mismos problemas de esa época, tanto en el abasto como en la transformación.

El modelo 1 se propone con la modernización de aserraderos Los Bajitos y El Balcón en la subcuenca seleccionada, son los que tienen la mayor producción en la subcuenca y que ofrecen las mejores características para establecer un proyecto exitoso, por lo es la situación ideal para un desarrollo real de la cuenca.

El modelo 2 que se propone en este estudio, con la reestructuración de muebles y cabañas El Balcón porque cuenta con una capacidad instalada como para poder cumplir con importantes proyectos de producción, tanto nacionales como de exportación.

El modelo 3 acerca de la reestructuración de la integradora de productos forestales de Guerrero, por lo que es necesario cursos de capacitación.

Se ve como urgente comenzar a implementar los modelos que tendrían un fuerte impacto positivo en el bienestar de la comunidad forestal de la cuenca.

COMPONENTE III FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL COMUNITARIO

A partir de la experiencia con que cuentan las consultorías participantes en la región y las visitas realizadas con los ejidos y empresas privadas, es posible mencionar que:

Capital social y gobernanza: Es fundamental el trabajo de fortalecimiento del capital social y gobernanza en la región, las redes de confianza interna y apropiación de los procesos de manejo y productivos. Esta puede iniciarse con dos grupos diferente, el primero para comunidades y ejidos que son abastecimiento

Fomento al asambleísmo y fortalecimiento de los instrumentos de regulación como el reglamento interno, el acta de asamblea, la integración de comités locales, la rendición de cuentas.

Fortalecer los reglamentos internos de los ejidos en torno al manejo, acceso uso y conservación de los recursos, así como de temas de rendición de cuentas, sanciones y todas aquellas encaminadas a la mejora de las estructuras internas así como de la confianza.

Es sumamente importante entender que esta cuenca existen ejidos con tipología II que quizá jamás avancen en las siguientes fases, ya sea por la superficie y volumen que tienen el cual no es bajo y suficientemente rentable como para establecer un aserradero o la otra causa conflictos internos. A estos núcleos es importante fortalecer la fase de desarrollo en que se encuentran con especialización en el manejo y la extracción forestal.

A los ejidos tipología III y IV fortalecer el mismo aspecto social, pero aunado a esto incursionar en la formación y especialización de sus operaciones de la cadena de valor, como la extracción, transporte, transformación, administración y comercialización.

Promover e impulsar las auditorías técnicas preventivas y los procesos de certificación nacional e internacional, que den certeza a los propietarios de los bosques de que el aprovechamiento forestal se está realizando de manera racional y sustentable y de no ser así tengan elementos técnicos que les permita caminar en los planes de mejoras. Esta certeza abonará a la confianza para que la toma de decisión de la asamblea tienda a acordar el aprovechamiento de todo el volumen anual autorizado.

Impulsar y promover la formación profesional de Ingenieros Forestales de los ejidos y comunidades que puedan dar respuestas a las necesidades de sus núcleos agrarios en torno al manejo y aprovechamiento que se realiza. Dar certeza laboral para garantizar la permanencia de este personal es fundamental. Alianzas para asociarse en el manejo, extracción y transporte podrían ser una alternativa viable, para poder participar en una tercera fase de la cadena productiva. Esto implica igualmente trabajo de organización y diagnóstico con los ejidos que pudieran asociarse.

Constitución de empresas: Es importante que los aserraderos se constituyan como empresas, esto debe ir ligado a la formación de un consejo de administración para la permanencia de aquel grupo de ejidatarios que ha participado activamente en el desarrollo del proyecto del aserradero. En la actualidad lo que se da es que al terminar el comisariado de turno le pasa toda la gestión al que sigue, pero no se tiene la certeza de que la nueva autoridad continúe con el proyecto anterior que aunque se vea exitoso le interese.

Fortalecimiento capital humano especializado: Es necesario iniciar un proceso de contratación personal especializado en temas de administración y ventas, potenciando el

negocio del aserradero. Esto es válido para todos los aserraderos de la cuenca. En general se pudo observar que la mayoría no cuenta con un adecuado personal especializado. La mayoría de las veces el propietario hace las veces de gerente de ventas, sin embargo, en este aspecto depende de lo que se ha hecho por muchos años, sin dar espacio a la innovación y búsqueda de nuevos mercados, para el caso de la comercialización o de nuevas alternativas de producción.

Certificación de bosque y la cadena de custodia: Se recomienda que se comiencen o prosiga, según sea el caso, con los procedimientos para la certificación de los bosques de la cuenca, por parte de la FSC. Una vez que los aserraderos se constituyan como empresa también se debe incorporar en la certificación de la cadena de custodia. Las fábricas de muebles en el país, están comenzando a demandar este tipo de producto, por lo tanto se debe estar preparados para satisfacer ese mercado.

Inclusión en Clúster de ejidos con industriales. - En esta zona de producción maderable, que abarcó el presente estudio, la industria privada es quien participa con gran presencia en la transformación del sector forestal. A este segmento no se les había tomado en cuenta en los programas de apoyo o subsidios hasta 2014 (CONAFOR), pero si han tenido oportunidades para acceder a financiamientos crediticios por parte de FIRA y otras instituciones como ahora la Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero, antes Financiera Rural. Para ello es recomendable si se quiere incrementar la producción y la productividad apoyar al segmento privado en la modernización de su industria e impulsar clústers de abastecimiento, transformación y comercialización.

BIBLIOGRAFÍA

Almazán-Núñez, R.C., Almazán-Juárez, y A. F Ruiz-Gutiérrez, 2011. Áreas comunitarias para la conservación de los recursos biológicos de la Sierra Madre del Sur, Guerrero, México. www.universidadyciencia.ujat.mx

Arteaga-Martínez.B.2003. Evaluación dasométrica de plantaciones de cuatro especies de pinos en Ayototxtla, Guerrero. División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Armendáriz Payán, H.M. 2014. Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI). Curso Regional de Regulación, Manejo y Salud Forestal. Chihuahua, Chih., 5 de septiembre de 2014. SEMARNAT, México.

Atlas Digital del Agua México 2012. Sistema Nacional de Información del Agua. http://www.conagua.gob.mx/atlas/mapa/09/index_svg.html

Barton Bray, D. y Leticia Merino Pérez. 2002. El Balcón, Guerrero: un estudio de caso del beneficio de la globalización a una comunidad forestal.

Bustamante Álvarez, Tomás, 1996. “Los recursos forestales de Guerrero, su aprovechamiento social y la apertura comercial. El caso del ejido El Balcón”, en *La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio, vol. III: El acceso a los recursos naturales y el desarrollo sustentable*, preparado por Horacio Mackinlay y Eckhard Boege, Ciudad de México, Plaza y Valdés.

CFAFSEG (Comité para el Fomento del Abasto Forestal Sustentable del Estado de Guerrero). 1998. Programa para el Abasto Forestal de la Región Costa Grande en el Estado de Guerrero. SEMARNAP, Guerrero. Chilpancingo, México. 28 p.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 2005. Reglamento de la Ley General de desarrollo Forestal Sustentable.

Chacón Sotelo, J.M. 2008. Desarrollo de una metodología para el análisis y evaluación de estructuras arbóreas utilizando datos dasométricos y geoespaciales en Bocoyna, Chihuahua, México. Disertación presentada como requisito parcial para obtener el grado de Doctor in Philosophia. Universidad Autónoma de Chihuahua Facultad de Zootecnia. Secretaria de Investigación y Posgrado. Chihuahua, México.

Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: Pasado, presente y futuro. Conabio-Instituto de Biología, UNAM-Agrupación Sierra Madre, México

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR), Gerencia Estatal Guerrero. Información sobre los apoyos otorgados, OTC de varios ejidos de las regiones Costa Grande y Centro-Sur.

CONAFOR. 2013. Red Nacional de Sitios permanentes de monitoreo en paisajes productivos forestales. Gerencia de Desarrollo Forestal. Zapopan, Jalisco, México.

CONAFOR-SEMARNAT-SEMAREN-GUERRRO, 2012. Estudio Regional Forestal, UMAFOR Costa Grande I (1205). COSETEFOR, S.C.

CONAFOR-SEMARNAT-SEMAREN-GUERRRO, 2012. Estudio Regional Forestal, UMAFOR Costa Grande II (1206). COSETEFOR, S.C.

CONANP. 2014. Listado de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación. http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/listado_areas.php

de la Madrid, C. E. 2009. La Situación de la Industria de la Celulosa y el Papel en el Mundo. Financiera Rural. <http://www.fnd.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Articulos%20FR/Microsoft%20Word%20-%20art%20C3%ADculo%20Celulosa%20y%20Papel.pdf>

Dykstra, D.P. 1996. Código modelo de prácticas de aprovechamiento forestal de la FAO. Roma (Italia)

García Molina, J.G. 2008. Carbón de ecino: Fuente de calor y energía. CONABIO. Biodiversitas 77:7-9 <http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv77art2.pdf>

Gobierno de Guerrero. 2015. Leyes y reglamentos. <http://i.guerrero.gob.mx/uploads/2012/06/DDANPCPEZIHUAGJE.pdf>

González Jiménez B. 2006. Caracterización del sitio de plantación, en el ejido Acahuizotla, municipio de Chilpancingo, estado de Guerrero.

Hernández R. M. 2001. UNIDAD III: Silvicultura y manejo integral de los recursos forestales. http://www.virtual.chapingo.mx/dona/sis.prod.forestal/unidad_iii.pdf

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2004. Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología. <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EdafIII.pdf>

INEGI, 2009. Estadísticas históricas de México, 2009. Agropecuario, aprovechamiento forestal y pesca.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2012. Serie V tipos y usos del suelo y la vegetación de México.

Instituto Mexicano para la Competitividad y Reforestamos México A.C.2014. Índice de Competitividad Forestal de México. Caso específico estado de Guerrero.

Klaus v. G., S. Sánchez O. y O. A. Aguirre C. 2004. Manejo forestal con bases científicas. *Madera y Bosques* 10(2), 2004:3-16

Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los trópicos. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). República Federal Alemana.

Martínez P., G., M. V. Lencinas, R. Vokasovic, P. Peri, B. Díaz y J. M. Cellini. 2004. Turno de corta y posibilidad de los bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*) en Tierra del Fuego (Argentina). *Bosque (Valdivia)*. 25(1):29-42.

Mendoza B., M. A. y A. L. del Ángel P. 1999. Perspectivas del manejo forestal en México. *Revista Ciencia Forestal en México*. 24(88):5-19. <http://revistas.inifap.gob.mx/index.php/Forestales/article/viewFile/15/6>

Morán M., Miroslava. 2005. Evaluación de la sustentabilidad del manejo forestal comunitario para identificar prioridades de inversión en Ejidos de México Tesis sometida a la consideración de la Escuela de Posgrado, el Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza y como requisito parcial para optar por el grado de: *Magister Scientiae*. Turrialba, Costa Rica.C.A.

Norma Oficial Mexicana. NOM-152-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2015. Aprovechamiento maderero. <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/wood-harvesting/basic-knowledge/es/>

Pineda B. E., C. de la Paz P. y J.I. Valdez H. 2012. El aprovechamiento maderable en Costa Grande Guerrero. *CONABIO. Biodiversitas*, 102:6-11.

Ramírez Lugo Francisco Ricardo.207. Reseña de "La tragedia de los bosques de Guerrero. Historia ambiental y las políticas forestales" de Tomás Bustamante Álvarez Ra Ximhai, vol. 3, núm. 1, enero-abril, 2007, pp. 225-239, Universidad Autónoma Indígena de México. México.

Rzedowski J. 1986. Vegetación de México. México. Editorial LIMUSA

Sánchez-Pimentel H. 2012. Programa de Manejo Forestal avanzado para el aprovechamiento de recursos forestales maderables para el predio denominado: ejido "Los Bajitos" del municipio de Tecpan de Galeana, Guerrero.

Semaren-Gobierno del estado de Guerrero 2008. Programa Estatal Forestal de Guerrero; 2009-2030. Consejo Forestal Estatal de Guerrero.

SEMARNAT, Delegación, Guerrero, 2014. Base de datos de las autorizaciones de los Programas de Manejo Forestal. 2002-2013.

SmartWood, Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible.2006. Resumen Público de Certificación del Ejido El Balcón, Guerrero, México. SmartWood Program1 c/o Rainforest Alliance.65 Bleecker Street, 6th Floor New York, New York 10012 USA

Treviño, G. E. J., C. A. Cavazos C., O. A. Aguirre C. 2001. Distribución y estructura de los bosques de galería en dos ríos del centro sur de Nuevo León. Madera y Bosques [en línea] 2001, 7 (primavera): [Fecha de consulta: 18 de noviembre de 2014] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61770103>> ISSN 1405-0471

UAGro. 2012. La Universidad pública y su vinculación con el desarrollo sustentable de comunidades campesinas forestales en Guerrero, México.

Unión de ejidos y comunidades silvicultoras de Guerrero A. C. 2011. Programa Estratégico de Mediano Plazo (PEM). Consultor: Carlos Toledo Manzur.

Valdés Rodríguez, y Patricia Negreros-Castillo, 2010. El manejo forestal comunitario en México. CITRO-Departamento de Genética Forestal. Universidad Veracruzana. México Forestal, revista electrónica de la CONAFOR.

Valles G. A.G. 2007. Modelos Biométricos que conforman a SICREMARS Versión 2.0. Centro de Investigación Regional Centro-Norte. Inifap. SAGARPA. Libro Científico No.1. Durango, Dgo. México.

Verduzco C. y Rodríguez L. C. 1996. El Rincón de la Vía. Estudios Florísticos de Guerrero. N° 4. Facultad de Ciencias, UNAM, 43 p.p.

ANEXOS

Anexo 1. Relación de predios, que se ubican dentro de la cuenca de abastecimiento de la región costa grande del Estado de Guerrero, con necesidades de tratamientos silvícolas como preaclareos y aclareos.

Municipio	Nombre del Predio	Tipo de Tenencia	Superficie		Tratamientos silvícolas					
			Total	Arbolada Comercial	Preaclareo Sup. ha	Volumen m³ r	Primer Aclareo Sup. ha	Volumen m³ r	Segundo Aclareo Sup. ha	Volumen m³ r
Tecpan de Galeana	Bajitos de la Laguna	Ejidal	12,602	9,989	980	882	2,550	5610	2,890	14450
	Bajos de Balsamar	Ejidal	19,915	10,751	2,450	2205	2,680	5896	3,250	16250
	Cordón Grande	Ejidal	16,039	2,741	450	405	750	1650	550	2750
	Las Humedades	Ejidal	16,346	5,136	890	801	1,100	2420	970	4850
	Pitales, Pitos y Letrados	Ejidal	6,600	2,971	300	270	680	1496	860	4300
	El Platanillo	Ejidal	11,013	2,236	430	387	750	1650	490	2450
	Puerto de la Esperanza	Ejidal	1,493	423	35	31.5	60	132	90	450
	Santa Lucía y sus Anexos	Ejidal	36,608	3,442	790	711	870	1914	950	4750
	Lomas Bayas	Particular	336	260	30	27	60	132	40	200
Atoyac de Álvarez	Corrales de Río Chiquito	Ejidal	15,148	11,281	850	765	1,450	3190	1760	8800
	Pie de la Cuesta	Ejidal	8,860	4,550	380	342	800	1760	640	3200
	Piedras Grandes	Ejidal	9,881	7,365	590	531	1,250	2750	1,350	6750
	El Tambor	Ejidal	1,336	938	150	135	300	660	200	1000
Petatlán	Corrales	Ejidal	21,225	13,336	1100	990	2200	4840	2690	13450
	El Balcón	Ejidal	25,565	18,958	2700	1350	3450	7590	2750	13750
Ajuchitlan del Progreso	El Coacoyul y Pitzotla	Ejidal	20,630	8,149	580	290	1790	3938	1550	7750
	Cuatro Cruces	Ejidal	3,085	3,315	650	325	700	1540	650	3250
	Fresnos de Puerto Rico	Ejidal	4,960	2,097	150	75	250	550	180	900
	La Trinidad	Ejidal	3,520	2,596	240	168	450	990	350	1750
	El Carrizal	Ejidal	16,480	5,304	450	315	1380	3036	1750	8750
Coyuca de Catalán	El Durazno	Ejidal	15,294	9,817	1700	1190	2580	5676	2950	14750
	Río Frío de los Fresnos	Ejidal	20,754	13,075	1850	1295	1980	4356	3250	16250
	Zihuaquio	Ejidal	25,779	17,751	1150	575	2050	4510	2840	14200
TOTAL			280,952	135,741	15465	10978.5	24,900	54780	26,860	134300

Anexo 2. Relacion de predios, que se ubican dentro de la cuenca de abastecimiento de la región Costa Grande del Estado de Guerrero, propuestos para la certificación forestal.

Municipio	Nombre del predio	Tipo de Tenencia	Superficie (ha)	
			Total	Arbolada Comercial
Tecpan de Galeana	Bajitos de la Laguna	Ejidal	12,602	9,989
	Bajos de Balsamar	Ejidal	19,915	10,751
	Cordón Grande	Ejidal	16,039	2,741
	Pitales, Pitos y Letrados	Ejidal	6,600	2,971
	Santa Lucía y sus Anexos	Ejidal	36,608	3,442
Ajuchitlan del Progreso	Cuatro Cruces	Ejidal	3,085	3,315
	Fresnos de Puerto Rico	Ejidal	4,960	2,097
TOTAL			99,809	35,306

Anexo 3. Relacion de predios, que se ubican dentro de la cuenca de abastecimiento de la región Costa Grande del Estado de Guerrero, propuestos para la auditoría técnica preventiva.

Municipio	Nombre Del Predio	Tipo de Tenencia	Superficie (ha)	
			Total	Arbolada Comercial
Tecpan de Galeana	El Platanillo	Ejidal	11,013	2,236
	Las Humedades	Ejidal	16,346	5,136
	Puerto la Esperanza	Particular	1,493	423
	Lomas Bayas	Particular	336	260
Atoyac de Alvarez	Corrales de Río Chiquito	Ejidal	15,148	11,281
	Pie de la Cuesta	Ejidal	8,860	4,550
	Piedras Grandes	Ejidal	9,881	7,365
	El Tambor	Ejidal	1,336	938
Petatlán	Corrales	Ejidal	21,225	13,336
Ajuchitlan del Progreso	El Balcón	Ejidal	25,565	18,958
	El Coacoyul y Pitzotla	Ejidal	20,630	8,149
	La Trinidad	Ejidal	3,520	2,596
Coyuca de Catalán	El Carrizal	Ejidal	16,480	5,304
	El Durazno	Ejidal	15,294	9,817
	Rio de los Fresnos	Ejidal	20,754	13,075
	Zihuaquio	Ejidal	25,779	17,751
Totales			213,660	121,175

Nota: Los predios se proponen para la auditoría técnica preventiva debido a que actualmente, cuentan con programa de manejo forestal con anualidades vigentes.

Anexo 4. Relacion de predios, que se ubican dentro de la cuenca de abastecimiento de la región Costa Grande del Estado de Guerrero, propuestos para la elaboración de Programa de Manejo Forestal.

Municipio	Nombre Del Predio	Tipo de Tenencia	Superficie (ha)	
			Total	Arbolada Comercial
Tecpan de Galeana	El Porvenir	Ejidal	19,406	4,870
	Tierras Blancas	Ejidal	3,463	1,980
Atoyac de Alvarez	Agua Fría	Ejidal	2,822	1,680
	San Francisco del Tibor	Ejidal	5,259	2,170
	San Vicente de Jesús	Ejidal	6,895	3,080
	San Vicente de Benítez	Ejidal	4,690	2,840
	El Molote	Ejidal	7,600	5,123
	Plan del Carrizo	Ejidal	4,090	3,544
	Santiago de la Unión	Ejidal	3,040	1,280
	El Porvenir el Limón	Ejidal	3,388	906
	Mexcaltepec	Ejidal	3,866	2,039
	Tehuahueta L-58 (El Iris)	Particular	333	308
	San José de los Olivos	Ejidal	6,200	3,012
Petatlán	El Mameyal	Ejidal	13,966	5,856
	Soledad de la Palma	Ejidal	11,280	5,556
	Arroyo Frío	Ejidal	2898	1568
	La Botella	Ejidal	6795	2795
	Mineral Real de Guadalupe	Ejidal	22,843	12,485
Teniente José Azueta	Vallecitos de Zaragoza	Ejidal	23,898	14,366
La Unión	Barranca de San Miguel	Particular	695	655
Coahuayutla	El Aguacate	Ejidal	9,642	3,550
Coyuca de Catalán	San Antonio las Texas	Ejidal	18,761	8,714
	El Chaneque	Particular	694	484
	El Chivo	Particular	642	455
	El Pedregal	Particular	667	455
	La Bajada	Particular	681	483
	Huajes de Ayala Fracción I	Particular	698	548
	Huajes de Ayala Fracción II	Particular	679	509
	Huajes de Ayala Fracción III	Particular	708	498
San Miguel Totolapan	Coronillas	Comunal	169,655	47,027
	Ciénega de Puerto Alegre	Ejidal	9,800	6,590
	Los Laureles	Ejidal	8,124	6,260
TOTAL			374,178	151,686

Anexo 5. Relacion de predios, que se ubican dentro de la cuenca de abastecimiento de la región Costa Grande del Estado de Guerrero, propuestos para la modificación de Programa de Manejo Forestal.

Municipio	Nombre del predio	Tipo de Tenencia	Superficie (ha)	
			Total	Arbolada Comercial
Tecpan de Galeana	Bajitos de la Laguna	Ejidal	12,602	9,989
	Bajos de Balsamar	Ejidal	19,915	10,751
	Cordón Grande	Ejidal	16,039	2,741
	Las Humedades	Ejidal	16,346	5,136
	Pitales, Pitos y Letrados	Ejidal	6,600	2,971
	Lomas Bayas	Particular	336	260
Atoyac de Alvarez	Corrales de Río Chiquito	Ejidal	15,148	11,281
	Pie de la Cuesta	Ejidal	8,860	4,550
	Piedras Grandes	Ejidal	9,881	7,365
	El Tambor	Ejidal	1,336	938
Petatlán	Corrales	Ejidal	21,225	13,336
Ajuchitlan del Progreso	El Balcon	Ejidal	25,565	18,958
	El Coacoyul y Pitzotla	Ejidal	20,630	8,149
	Cuatro Cruces	Ejidal	3,085	3,315
	Fresnos de Puerto Rico	Ejidal	4,960	2,097
	La Trinidad	Ejidal	3,520	2,596
	El Carrizal	Ejidal	16,480	5,304
Coyuca de Catalán	El Durazno	Ejidal	15,294	9,817
	Rio Frío de los Fresnos	Ejidal	20,754	13,075
	Zihuaquio	Ejidal	25,779	17,751
TOTAL			264,355	150,380

Nota: Estos predios cuentan con sus correspondientes programas de manejo forestal con metodo mexicano de ordenación de bosques irregulares. Pero se considera necesario manejar sus bosques con métodos más intensivos.

Anexo 6. Encuestas del censo industrial (en disco anexo)

Anexo 7. Contactos del censo industrial (en físico y en disco anexo)

Anexo 8. Actividades y evidencia fotográfica (en físico y en disco anexo)

Anexo 9. Mapas (en físico y en disco anexo)