



Estudio Regional Forestal

UMAFOR 1404

Sur – Sureste

Octubre de 2012

**Asesores Forestales de Occidente,
S.A. de C.V.**



ARESISITHAVO

**ASOCIACION REGIONAL DE SILVICULTORES DE LA
SIERRA DEL TIGRE, DEL HALO Y LOS VOLCANES, A.C.**



**ASESORES FORESTALES DE OCCIDENTE
S.A. DE C.V.**

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL

UNIDAD DE MANEJO FORESTAL REGIÓN SUR SURESTE 1404

CLAVE: 1404.
 ESTADO: JALISCO.
 MUNICIPIOS: 18.

Municipios UMAFOR 1404 SUR-SURESTE. Jalisco.

N°	CLAVE MUNICIPAL	HECTÁREAS	NOMBRE DE MUNICIPIO
1	23	27,788.83	Zapotlán el Grande
2	26	26,069.14	Concepción de Buenos Aires
3	49	146,778.03	Jilotlán de los Dolores
4	56	77,411.31	Santa María del Oro
5	57	14,007.46	La Manzanilla de la Paz
6	59	28,700.93	Mazamitla
7	65	86,742.29	Pihuamo
8	69	67,052.07	Quitupán
9	79	35,313.89	Gómez Farias
10	85	136,639.81	Tamazula de Gordiano
11	87	131,189.53	Tecalitlán
12	99	51,419.43	Tolimán
13	103	14,546.62	Tonila
14	108	73,012.31	Tuxpán
15	112	19,764.86	Valle de Juárez
16	113	74,545.34	San Gabriel
17	121	24,969.92	Zapotiltic
18	122	30,565.79	Zapotitlán de Vadillo
	SUPERFICIE TOTAL	1'066,517.54	

CUENCAS HIDROLÓGICAS: RH12-D; RH15-A; RH15-B; RH16-A; RH16-B; 2-D, y RH18- J.

FID	CUENCA	ID_RH	REG_HL_JAL	CLAVE DE CUENCA	NOMENGLATURA DE CUENCA	HECTÁREAS
0	LERMA - SANTIAGO	0	LERMA - SANTIAGO	RH12-D	LAGO CHAPALA	87,129.89
1	COSTA DE JALISCO	15	COSTA DE JALISCO	RH15-A	CHACALA - PURIFICACION	7,545.44
2	Rio Armería	16	ARMERIA COAHUAYANA	RH16-B	ARMERÍA	143,855.98
3	Río Coahuayana	16	ARMERIA COAHUAYANA	RH16-A	COAHUAYANA	444,165.02
4	BALSAS	0	BALSAS	RH18-J	TEPALCATEPEC	383,816.30
5	Río Cachán o Coalcomán y otros	17				4.90

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

ASESORES FORESTALES DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.

CONTENIDO

	Pág.
RELACIÓN DE CUADROS.	vii
RELACIÓN DE FIGURAS.	x
RELACIÓN DE ANEXOS.	xii
ABREVIATURAS Y EQUIVALENCIAS.	xiii
RESUMEN EJECUTIVO.	xvi
1. INTRODUCCIÓN.	1
1.1. Antecedentes.	1
1.1.1. Antecedentes históricos.	1
1.1.2. Marco legal forestal.	2
1.1.3. Las Unidades de Manejo Forestal de Jalisco.	3
1.1.4. Los Estudios Regionales Forestales correspondientes.	3
1.2. Organización (Consejo Regional Forestal).	4
1.3. Proceso de planificación.	5
1.4. Coordinación y Concertación.	6
2. MARCO DE REFERENCIA.	7
2.1. Internacional.	7
2.2. Nacional.	7
2.3. Estatal.	12
3. DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA UMAFOR.	22
3.1. Ubicación geográfica y extensión que comprende la UMAFOR.	22
3.2. Aspectos físicos: clima, suelo, topografía, hidrología.	26
3.2.1. Clima.	26
3.2.2. Suelos.	28
3.2.3. Topografía.	33
3.2.4. Fisiografía.	36
3.2.5. Geología.	37
3.2.5.1. Susceptibilidad de la zona.	38
3.2.6. Hidrografía.	40
3.3. Aspectos biológicos.	44
3.3.1. Vegetación Terrestre y/o acuática.	44
3.3.2. Composición florística.	45
3.3.3. Estado de conservación y riqueza florística.	47
3.3.3.1. Riqueza florística. Índice de Shannon Weber.	49
3.3.4. Uso de la vegetación e importancia para las etnias o grupos locales y especies de interés comercial.	51
3.3.5. Fauna silvestre.	52
3.4. Coberturas de suelo y tipos de vegetación en la región.	56
3.5. Recursos Forestales.	61
3.5.1. Inventario forestal.	61
3.5.2. Superficies de las principales formaciones forestales.	61
3.5.3. Existencias volumétricas en bosques (m ³ rta).	65
3.5.4. Incremento anual en volumen (m ³).	68

3.5.5.	Zonificación forestal por etapas de desarrollo forestal.	71
3.5.6.	Deforestación y degradación forestal.	83
3.5.4.	Protección forestal.	85
3.5.4.1.	Sanidad forestal.	85
3.5.4.2.	Incendios forestales.	96
3.5.4.3.	Vigilancia forestal.	104
3.5.5	Conservación.	105
3.5.6	Restauración forestal.	112
3.5.7.	Manejo forestal (sistemas silvícolas y servicios técnicos).	116
3.5.7.1.	Sistemas silvícolas aplicados en la UMAFOR.	116
3.5.7.2.	Prestación de servicios técnicos forestales en la Región.	131
3.5.7.3.	Acciones e impulso para lograr el Manejo Forestal Sustentable.	132
3.5.8.	Plantaciones forestales comerciales (PFC).	136
3.5.9.	Servicios ambientales.	143
3.5.9.1.	Hidrológicos.	144
3.5.9.2.	Biodiversidad.	145
3.5.9.3.	Ecoturismo o Turismo de Naturaleza.	145
3.5.9.4.	Almacenamiento y captura de carbono.	146
3.5.10.	Identificación de los principales impactos ambientales.	149
3.6.	Aprovechamiento maderable e industria forestal.	153
3.6.1.	Organización para la producción.	154
3.6.2.	Consumo de madera por fuentes.	155
3.6.3.	Censo industrial.	156
3.6.4.	Autorizaciones forestales maderables.	157
3.6.5.	Mercados y comercialización (cadenas productivas).	158
3.6.6	Cadenas productivas en la UMAFOR.	158
3.7.	Aprovechamiento de no maderables.	160
3.7.1.	Productos no maderables aprovechados en la UMAFOR.	160
3.7.2.	Unidades de manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS).	161
3.8.	Cultura forestal y extensión.	162
3.9.	Educación, capacitación e investigación.	165
3.10.	Aspectos socioeconómicos.	168
3.10.1.	Población en la UMAFOR 1404.	169
3.11.	Tenencia de la tierra.	173
3.12.	Infraestructura existente y requerida.	176
3.13.	Organización para la conservación y desarrollo forestal.	177
4.	ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA UMAFOR.	178
4.1.	Bases del análisis.	178
4.2.	Análisis de fortalezas y oportunidades (FODA).	178
5.	LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS POR APLICAR.	181
6.	OBJETIVOS PROYECTADOS PARA EL ERF SUR SURESTE.	185
7.	ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.	186
7.1.	Antecedentes generales sobre sustentabilidad.	186
7.2.	Criterios.	187
7.3.	Criterios e Indicadores del Proceso de Montreal.	188

8.	ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA UMAFOR.	193
8.1.	Solución a los problemas fundamentales.	193
8.2.	Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal.	194
8.2.1.	Combate a la degradación del suelo y disminución de la presión sobre los recursos forestales.	194
8.3.	Programa de producción forestal maderable y no maderable.	196
8.3.1.	Producción forestal maderable.	196
8.3.2.	Producción forestal no maderable.	197
8.4.	Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura.	199
8.5.	Programa de plantaciones forestales comerciales.	200
8.6.	Programa de protección forestal.	205
8.7.	Programa de conservación y servicios ambientales.	208
8.8.	Programa de restauración forestal.	210
8.9.	Programa de cultura forestal y extensión.	213
8.10.	Programa de educación, capacitación e investigación.	215
8.11.	Programa de evaluación y monitoreo.	217
9.	SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA.	218
9.1.	Aporte en los Programas de manejo forestal.	218
9.2.	Aporte en los estudios de plantaciones forestales comerciales	219
9.3.	Aporte en los estudios de productos no maderables.	221
9.4.	Aporte en las manifestaciones de impacto ambiental.	222
9.5.	Aporte a la documentación forestal.	222
10.	ORGANIZACIONES PARTICIPANTES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL ERF.	225
10.1.	Organización de los silvicultores y productores.	225
10.2.	Servicios técnicos y profesionales.	228
11.	MECANISMOS DE EJECUCIÓN.	230
11.1.	Acuerdos.	230
11.2.	Evaluación y seguimiento.	230
12.	PROGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES.	235
13.	BIBLIOGRAFÍA.	260

RELACIÓN DE CUADROS

		Pág.
Cuadro 1.1.	Estimación de cambios de cobertura forestal en hectáreas.	14
Cuadro 1.2.	Existencias Totales de Madera en Bosques y Selvas. Año 2002.	15
Cuadro 1.3.	Incremento de coníferas para el estado de Jalisco.	15
Cuadro 1.4.	Producción maderable del estado de Jalisco 1995-2010.	16
Cuadro 2.1.	UMAFORES y superficie.	18
Cuadro 3.1.	Relación de municipios que integran la UMAFOR 1404, Superficie y clave municipal.	23
Cuadro 3.2.	Principales suelos que constituyen la UMAFOR	29
Cuadro 3.3.	Relación de las presas más importantes por municipio y capacidad, dentro de la UMAFOR 1404	42
Cuadro 3.4.	Familias con mayor número de especímenes en la UMAFOR.	47
Cuadro 3.5.	Listado de especies de flora en estatus en la UMAFOR.	51
Cuadro 3.6.	Listado total de fauna registrada en la UMAFOR.	53
Cuadro 3.7.	Listado de especies de fauna en estatus en la UMAFOR.	53
Cuadro 3.8.	Usos de suelo por municipio en la UMAFOR 1404.	59
Cuadro 3.9.	Concentrado de superficies en hectáreas, por tipo forestal.	61
Cuadro 3.9.a	Concentrado de superficies en hectáreas, por tipo forestal. Continúa.	62
Cuadro 3.10.	Superficie de bosques en Ha.	63
Cuadro 3.10.a	Superficie de selvas en Ha.	64
Cuadro 3.10.b.	Superficie con vegetación de zonas áridas en Ha.	65
Cuadro 3.11.	Hectárea tipo en la Región, por tipo de cobertura.	66
Cuadro 3.12.	Existencias volumétricas en bosques (m3 rta).	67
Cuadro 3.13.	Existencias volumétricas en selvas (m3 rta).	68
Cuadro 3.14.	Incremento anual del bosque en volumen (m3 rta).	70
Cuadro 3.15.	Resultados de la clasificación de imágenes por tipos de cobertura en el área.	79
Cuadro 3.16.	Clases de uso del suelo.	84
Cuadro 3.17.	Resultado de cortas sanitarias dentro del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.	87
Cuadro 3.18.	Superficie de los principales municipios afectados por plagas y enfermedades 2004 a la fecha.	94
Cuadro 3.19.	Superficie afectada por incendios forestales en el periodo 2007-2012.	96
Cuadro 3.20.	Resumen de incendios ocurridos en la UMAFOR 1404 últimos 5 años.	97
Cuadro 3.21.	Relación de brigadas para combate de incendios en la UMAFOR.	103
Cuadro 3.22.	Infraestructura para la protección contra incendios en la región.	103
Cuadro 3.23.	Ilícitos forestales sancionados por la PROFEPA.	104
Cuadro 3.24.	Infraestructura para vigilancia forestal en la región.	104
Cuadro 3.25.	Superficie del parque que corresponde a los Estados de Jalisco y Colima y sus respectivos municipios.	106
Cuadro 3.26.	Depósitos piroclásticos en el Complejo Volcánico de Colima.	108
Cuadro 3.27.	Áreas Naturales Protegidas en la región.	111
Cuadro 3.28.	Obras de conservación del suelo y agua en principales municipios.	112

Cuadro 3.29.	Reforestación en la UMAFOR, periodo 2010-2011.	113
Cuadro 3.30.	Viveros en la UMAFOR.	115
Cuadro 3.31.	Superficie manejada a través de los métodos de ordenación.	130
Cuadro 3.32.	Volumen autorizado por Método de Ordenación: 2002-2012.	130
Cuadro 3.33.	Relación de Prestadores de Servicios Técnicos Forestales con actividades en la Región.	132
Cuadro 3.34.	Principales apoyos Pro Árbol y Lineamientos 2007-2012	135
Cuadro 3.35.	Relación de plantaciones forestales comerciales en la UMAFOR.	137
Cuadro 3.36.	Productividad actual y potencial de plantaciones comerciales.	141
Cuadro 3.37.	Estimación de almacenamiento de carbono y CO2 para la UMAFOR.	147
Cuadro 3.38.	Estimación de almacenamiento de carbono y CO2 anualmente.	147
Cuadro 3.39.	Municipios con superficies elegibles para recibir apoyos por concepto de conservación de la Biodiversidad en la UMAFOR 1404.	148
Cuadro 3.40.	Municipios con superficies elegibles para recibir apoyos por concepto de Servicios Hidrológicos en la UMAFOR.	148
Cuadro 3.41.	Principales impactos ambientales y medidas de prevención y mitigación.	149
Cuadro 3.42.	Distribución de costos de las actividades de aprovechamiento forestal.	154
Cuadro 3.43.	Organización para la producción maderable.	154
Cuadro 3.44.	Consumo de leña en la región que comprende la UMAFOR.	155
Cuadro 3.45.	Infraestructura de la industria forestal, principales municipios de la Región.	156
Cuadro 3.46.	Autorizaciones de aprovechamiento forestal en la región por municipio.	157
Cuadro 3.47.	Destino de producción maderable obtenida en la región.	158
Cuadro 3.48.	Relación de especies que son aprovechadas con diversos propósitos en la UMAFOR.	160
Cuadro 3.49.	Relación de la población de los Municipios en la UMAFOR 1404	170
Cuadro 3.50.	Población 2010 rural e Índice de Marginación de los municipios que integran la UMAFOR 1404.	172
Cuadro 3.51.	Distribución de localidades por municipio Región Sureste y por rango de población.	173
Cuadro 3.52.	Tenencia de la tierra en la UMAFOR.	174
Cuadro 3.53.	Densidad de caminos requeridos en la región.	176
Cuadro 8.1.	Líneas estratégicas de acción para disminuir la degradación del suelo y presión sobre los recursos forestales.	195
Cuadro 8.2.	Líneas de acción del Programa de producción forestal maderable y no maderable.	198
Cuadro 8.3.	Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura.	200
Cuadro 8.4.	Líneas de acción del Programa de plantaciones forestales.	202
Cuadro 8.5.	Líneas de acción para el programa de protección forestal.	207
Cuadro 8.6.	Líneas de acción estratégicas para el programa de Conservación y Generación de Servicios Ambientales.	210
Cuadro 8.7.	Líneas de acción estratégicas para el programa de restauración forestal.	213

Cuadro 8.8.	Líneas de acción estratégica para el programa de cultura y extensión forestal.	214
Cuadro 8.9.	Líneas de acción estratégica para el programa de educación, capacitación e investigación.	216
Cuadro 11.1.	Criterios e indicadores para la evaluación y seguimiento del ERF.	232
Cuadro 12.1.	Metas del ERF UMAFOR 1404 Sur-Sureste.	235
Cuadro 12.2.	Inversiones requeridas para el ERF de la UMAFOR 1404 Sur-Sureste.	247

RELACIÓN DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.1.	Ubicación de las UMAFORES del Estado de Jalisco.	4
Figura 2.1.	Las UMAFORES constituidas en el Estado de Jalisco.	19
Figura 3.1.	Ubicación geográfica en el contexto nacional y estatal.	22
Figura 3.2.	Mapa de subcuencas en la UMAFOR.	25
Figura 3.3.	Mapa de climas de la UMAFOR.	27
Figura 3.4.	Mapa de precipitación media de la UMAFOR.	28
Figura 3.5.	Mapa de los diferentes tipos de suelos que compren la UMAFOR.	29
Figura 3.6.	Mapa de rangos altitudinales de la UMAFOR.	34
Figura 3.7.	Mapa de rangos de pendiente en % de la UMAFOR.	35
Figura 3.8.	Mapa topográfico de la UMAFOR.	36
Figura 3.9.	Localización de la UMAFOR en las Provincias Fisiográficas.	37
Figura 3.10.	Geología de la UMAFOR.	40
Figura 3.11.	Mapa elaborado por el CEA Jalisco, con los principales ríos de Jalisco.	43
Figura 3.12.	Composición de las coberturas del suelo en la región Sur – Sureste.	45
Figura 3.13.	Relación de familias con mayor cantidad de especies registradas en la zona.	49
Figura 3.14.	Composición de las coberturas del suelo 2004, en la UMAFOR.	57
Figura 3.15.	Mapa de las coberturas del suelo 2007, en la UMAFOR.	58
Figura 3.16.	Composición de las coberturas del suelo 2010, en la UMAFOR.	55
Figura 3.17.	Distribución de muestra del Inventario de la CONAFOR y FIPRODEFO.	66
Figura 3.18.	Zonificación forestal por etapas de desarrollo forestal.	71
Figura 3.19.	Ubicación de la dinámica de deforestación en la UMAFOR.	85
Figura 3.20.	Curva del comportamiento de la superficie afectada por el defoliador.	91
Figura 3.21.	Curva del número de árboles por hectárea en la zona afectada por el defoliador.	93
Figura 3.22.	Control de del defoliador de los pinos <i>Zadiprion falsus</i> en predios ubicados en Gómez Farias, Jalisco.	95
Figura 3.23.	Ubicación de los incendios forestales en la UMAFOR.	97
Figura 3.24.	Ubicación de las brigadas para el combate de incendios forestales en la UMAFOR.	102
Figura 3.25.	Ubicación general del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.	105
Figura 3.26.	Ubicación de las Áreas Naturales protegidas en la UMAFOR.	111
Figura 3.27.	Áreas potenciales para reforestaciones en la UMAFOR 104.	114
Figura 3.28.	Representación del porcentaje de utilización por método de ordenación.	131
Figura 3.29.	UGAS en la UMAFOR 1404 que representan la fragilidad.	153

Figura 3.30.	Tenencia la tierra en la UMAFOR 1404, polígonos la propiedad ejidal.	175
Figura 3.31.	Áreas potenciales para el establecimiento de PFC.	203
Figura 3.32.	Superficie potencial para establecimiento de PFC por municipio.	204

**RELACIÓN DE ANEXOS
(TOMO ANEXO)**

		Pág.
Anexo 1.	Descripción de los principales tipos vegetación y usos del suelo.	2
Anexo 2.	Listado de flora en la UMAFOR 1404.	11
Anexo 3.	Relación de especies con usos actuales y potenciales diversos.	47
Anexo 4.	Relación de fauna existente en la UMAFOR 1404.	49
Anexo 5.	Relación de perfiles de suelo en la UMAFOR 1404.	57
Anexo 6.	Listado de especies potenciales para PFC.	59
Anexo 7.	Industria forestal establecida en los municipios que integran la UMAFOR 1404.	60
Anexo 8.	Relación de prestadores de servicios técnicos radicados en la UMAFOR	71
Anexo 9.	Relación de empresas que apoyan el desarrollo forestal en la UMAFOR.	72
Anexo 10.	Relación de ONGS en la UMAFOR.	73
Anexo 11.	Principales metodologías y procedimientos utilizados: inciso 7 de la guía (guías y lineamientos específicos).	74
Anexo 12.	Sistema de apoyo a la toma de decisiones, para la planeación, ejecución, evaluación y monitoreo de las actividades de manejo de los recursos naturales en la UMAFOR.	81
Anexo 13.	Predios con Programa de manejo Forestal Vigente en la UMAFOR	88
Anexo 14.	Definición y Estructura del Sistema de Información Geográfica.	111

ABREVIATURAS Y EQUIVALENCIAS

ACERCA	Programa de Apoyos a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Regionales
AMPFAC	Asociación Mexicana de Profesionales Forestales, A.C.
ANPS	Áreas Naturales Protegidas
BANAMEX	Banco Nacional de México
BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio Exterior
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
C&I	Criterios e Indicadores
CBD	Convención Sobre Diversidad Biológica
CCD (UNCCD)	Convención de Combate a la Desertificación
CIDA	Agencia para el Desarrollo de Suecia
CIMT	Acuerdo Internacional Sobre Maderas Tropicales
CITES	Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies en Peligro de flora y Fauna Silvestre
CMS	Convención Sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres
COINBIO	Proyecto de Conservación de la Biodiversidad por Comunidades Indígenas
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
DGFS	Dirección General Forestal y de Sustentabilidad
DIDC	Agencia para el Desarrollo de Finlandia
ECOSOC	Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas
ERFs	Estudios regionales forestales
EUA	Estados Unidos de América
FAMPYME	Fondo de apoyo para la micro, pequeña y mediana empresa
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAPPA	Fondo para el Apoyo a los Proyectos Productivos de las Organizaciones Agrarias
FIDECA	Fondo para la Integración de Cadenas Productivas
FINCA	Fondos de Inversión y Contingencia para el Desarrollo Rural
FIPRODEFO	Fideicomiso para la Administración del Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Jalisco
FIRA	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
FNUB (UNFF)	Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques
FOAFI	Fondo de Apoyo para el Acceso al Financiamiento de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
FONAES	Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad
FSC	Forest Stewardship Council
GEF	Global Environmental Facility
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GPS	Sistema de Posicionamiento Global

Gt	Gigatones
GTZ	Agencia para el Desarrollo de Alemania
IFP	Inventario Forestal Periódico de 1994
ILO	Convención sobre Culturas Indígenas en Países Independientes
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INI	Instituto Nacional Indigenista
INIF	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias
ITCC	Consejo Internacional de las maderas Tropicales
IPROVIPE	Inmobiliaria y Promotora de Vivienda de Interés Público
LAB	Libre a bordo de brecha
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
MFS	Manejo Forestal Sustentable
NADBANK	Banco de Desarrollo de América del Norte
NAFIN	Nacional Financiera
NC	No Coníferas
NOMS	Normas Oficiales Mexicanas
OIMT (ITTO)	Organización Internacional Sobre el Tráfico de las Maderas Tropicales
OMC	Organización Mundial del Comercio
ONGS	Organizaciones no Gubernamentales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PAFT	Programa de Acción Forestal Tropical
PEA	Población Económicamente Activa
PED	Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco
PEF	Programa Estratégico Forestal de México 2025
PEFJ	Programa Estratégico Forestal del Estado de Jalisco 2030
PFC	Plantaciones Forestales Comerciales
PFNM	Productos Forestales no Maderables
PFNs	Programas Forestales Nacionales
PIB	Producto Interno Bruto
PMF	Programa de Manejo Forestal
PMIFRA	Programa de manejo Integral Forestal de la Región de Atenuque
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROAFT	Programa de Acción Forestal Tropical, A.C.
PROCAMPO	Programa de Apoyos al Campo
PROCOREF	Programa de Conservación y Reforestación
PROCYMAF	Programa para el Desarrollo Forestal Comunitario
PRODEFOR	Programa para el Desarrollo Forestal
PRODEPLAN	Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales
PROFAS	Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PRONAECAP	Programa Nacional de Educación y Capacitación Forestal

PRONAFIM	Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario
PRONARE	Programa Nacional de Reforestación
PSA-CABSA	Programa de Pagos por Servicios Ambientales
PSHA	Programa de Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos
PYME	Pequeña y Mediana Industria
RAMSAR	Convención de Humedales de Importancia Internacional
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación
SDR	Secretaría de Desarrollo Rural
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENAFOR	Servicio Nacional Forestal
SEP	Secretaría de Educación Pública
SIF	Sistema de Información Forestal
SOFO	Estado de los Bosques del Mundo FAO
SRA	Secretaría de la Reforma Agraria
TERS	Términos de Referencia
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
TPF	Terrenos Preferentemente Forestales
UMA's	Unidades de Manejo de Vida Silvestre
UMAFOR	Unidad de Manejo Forestal
UMAFORES	Unidades de Manejo Forestal
UNCED	Convención de las Naciones Unidas Sobre Desarrollo Económico
UNESCO	Convención para la Protección de la Herencia Mundial, Cultural y Natural
UNFCCC	Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático
USAID	Agencia Internacional para el Desarrollo de los EUA
USD	Dólares norteamericanos
WWF	World Wildlife Fund

RESUMEN EJECUTIVO

UNIDAD DE MANEJO FORESTAL REGIÓN SUR SURESTE 1404

CLAVE: 1404.
 ESTADO: JALISCO.
 MUNICIPIOS: 18.

Municipios UMAFOR 1404 SUR-SURESTE. Jalisco.

N°	CLAVE MUNICIPAL	HECTÁREAS	NOMBRE DE MUNICIPIO
1	23	27,788.83	Zapotlán El Grande
2	26	26,069.14	Concepción de Buenos Aires
3	49	146,778.03	Jilotlán de los Dolores
4	56	77,411.31	Santa María del Oro
5	57	14,007.46	La Manzanilla de la Paz
6	59	28,700.93	Mazamitla
7	65	86,742.29	Pihuamo
8	69	67,052.07	Quitupán
9	79	35,313.89	Gómez Farias
10	85	136,639.81	Tamazula de Gordiano
11	87	131,189.53	Tecalitlán
12	99	51,419.43	Tolimán
13	103	14,546.62	Tonila
14	108	73,012.31	Tuxpán
15	112	19,764.86	Valle de Juárez
16	113	74,545.34	San Gabriel
17	121	24,969.92	Zapotiltic
18	122	30,565.79	Zapotitlán de Vadillo
	SUPERFICIE TOTAL	1'066,517.54	

CUENCAS HIDROLÓGICAS: RH12-D; RH15-A; RH15-B; RH16-A; RH16-B; 2-D, y RH18- J.

FID	CUENCA	ID_RH	REG_HL_JAL	CLAVE DE CUENCA	NOMENGLATURA DE CUENCA	HECTÁREAS
0	LERMA - SANTIAGO	0	LERMA - SANTIAGO	RH12-D	LAGO CHAPALA	87129.89
1	COSTA DE JALISCO	15	COSTA DE JALISCO	RH15-A	CHACALA - PURIFICACION	7545.44
2	Río Armería	16	ARMERIA COAHUAYANA	RH16-B	ARMERÍA	143855.98
3	Río Coahuayana	16	ARMERIA COAHUAYANA	RH16-A	COAHUAYANA	444165.02
4	BALSAS	0	BALSAS	RH18-J	TEPALCATEPEC	383816.30
5	Río Cachán o Coalcomán y otros	17				4.90

Caracterización biológica.

Clima.

La Región Sureste presenta cuatro grupos de climas, (según la clasificación de Köppen, modificado por García, 1964), los cuales son:

- Climas cálidos A (w), los cuales presentan una temperatura media anual mayor a los 24°C y una temperatura media del mes más frío mayor a los 16°C.
- Climas semicálidos ACw, tienen una temperatura media anual mayor a los 18°C y la temperatura media del mes más frío también es mayor a los 18°C.
- Climas semisecos BS 1(h'), los cuales se les conoce también como climas semiáridos.
- Climas templados C, los cuales tienen una temperatura media anual entre los 16 y los 21 °C.

Dentro de estos grupos se encuentran diez subgrupos distribuidos en la región, básicamente siguiendo patrones altitudinales como se observa en la carta de climas anexa Figura 3.3., la cual se basa en las Cartas Climatológicas de INEGI (1990).

En la **UMAFOR 1404 SUR SURESTE**, se encuentran distribuidos al menos 14 grupos de unidades de suelos, de los cuales los tipos predominantes son los del tipo Cambisol, seguido de los Regosoles y en tercer lugar los del tipo Luvisol. Asimismo, a los suelos dominantes se encuentran asociados diversos tipos de suelos.

Estas Unidades de Suelos fueron tomadas del INEGI. Sin embargo, hay que resaltar que en 1987, el grupo interdisciplinario que participo en la elaboración del PMIFRA, llevo a cabo una estudio bastante exhaustivo de los diferentes tipos de suelos, que integraron la Unidad Industrial de Explotación Forestal de Atenquique, que precisamente coincide con toda la extensión de esta UMAFOR.

La Región Sureste es una zona que cuenta con diversos tipos de vegetación entre los que se encuentran representadas por más de 100 familias, 447 géneros y 1,591 especies. La diversidad florística de la zona es importante dadas las diferencias orográficas, climáticas y edáficas que se encuentran en ésta. De esta manera se encuentran en la Región desde bosques de pino (abierto y cerrado), bosques de pino encino, bosque fragmentado, selvas altas, medianas y bajas, bosques mesófilo de montaña, hasta vegetación de zonas áridas como son los mezquiales y huizachales, chaparrales y matorrales espinosos y xerófilos. Igualmente se encuentran vegetación de galería y zonas dedicadas a la agricultura y a pastizales.

Suelos.

En la **UMAFOR 1404 SUR SURESTE**, se encuentran distribuidos al menos 14 grupos de unidades de suelos, de los cuales los tipos predominantes son los del tipo Cambisol, seguido de los Regosoles y en tercer lugar los del tipo Luvisol. Asimismo, a los suelos dominantes se encuentran asociados diversos tipos de suelos. Los suelos que integran esta UMAFOR1404, son muy variados, pero en general son los mejores suelos forestales que tiene el estado de Jalisco. El Proyecto PMIFRA incluyó entre otros estudios, la elaboración de varios perfiles de suelos en esta área, en total realizó en las 3 Secciones que integraron la UEIFA, 61 perfiles de suelos. La profundidad promedio fue de 1.62 mts, en cuanto a las unidades de suelos, la mayoría de estos perfiles se efectuaron en las Unidades de Luvisol crómico y Andosol Húmico. La información de los perfiles de suelo, es un aspecto que ha sido muy poco explorado en el área forestal, y en el caso que nos ocupa considero que el trabajo (61 perfiles), es bastante valioso, pero faltó apoyarse en sus resultados para realmente poder haber obtenido mejores resultados de las prácticas silvícolas propuestas en el Proyecto PMIFRA.

La Región se encuentra dentro de la región hidrológica, Lerma Santiago, cuenca Laguna de Chapala, Cuenca del Río Coahuayana y Cuenca Hidrológica de Ciudad Guzmán.

En la Región Sureste se encuentran 6 Regiones Hidrológicas:

Región Hidrológica RH12 Lerma-Santiago; con la Cuenca Hidrológica clave D: Lago de Chapala, que drena una superficie aproximada de 5,127.43 km²; éste vaso natural es una de las “cuencas”, más importantes del país. Comprende parte de los municipios de La Manzanilla de La Paz y de Concepción de Buenos Aires.

Región Hidrológica RH16 Armería-Coahuayana; con la Cuenca Hidrológica clave A: Río Coahuayana, el cual drena un área de 4,512 km² cubriendo el 5.82% de la superficie estatal, y cuya corriente principal denominada Naranjo-Tuxpán actúa en sus orígenes como límite estatal entre Colima y Jalisco. En sus orígenes recibe el nombre de Río Tuxpán y posteriormente el de Río Tamazula. A la extensión del Río que corre de Sur a Norte se le une el Río Santa Rosa, comprende parte de los municipios de Concepción de Buenos Aires, La Manzanilla de La Paz, Tamazula, Tecalitlán y Pihuamo.

Región Hidrológica RH18 Balsas; con la Cuenca Hidrológica clave J: Río Tepalcatepec, se encuentra en la parte sureste del lago de Chapala, el cual drena una cuenca de 4,043 km², teniendo únicamente a la subcuenca intermedia, clave JA: Río Bajo Tepalcatepec, denominada Río Plátanos en su inicio. Comprende Valle de Juárez, Quitupán, Santa María del Oro y Jilotlán de los Dolores y parte de Mazamitla.

Composición florística.

La Región Sureste es una zona que cuenta con diversos tipos de vegetación entre los que se encuentran representadas por más de 100 familias, 447 géneros y 1,591 especies. La diversidad florística de la zona es importante dadas las diferencias orográficas, climáticas y edáficas que se encuentran en ésta. De esta manera se encuentran en la Región desde bosques de pino (abierto y cerrado), bosques de pino encino, bosque fragmentado, selvas altas, medianas y bajas, bosques mesófilo de montaña, hasta vegetación de zonas áridas como son los mezquiales y huizachales, chaparrales y matorrales espinosos y xerófilos. Igualmente se encuentran vegetación de galería y zonas dedicadas a la agricultura y a pastizales.

Superficie afectada por incendios periodo 2007-2012.

Resumen de incendios ocurridos en la UMAFOR 1404 últimos 5 años.

AÑOS	INCENDIOS	PASTO	HOJARASCA,	RENUEVO	ARBOLADO	ARBUSTOS Y	TOTAL
			PUNTAS Y RAMAS		ADULTO	MATORRALES	
2012	158	236.5	614.5	150.5	121	764.5	1,887.00
2011	175	2116	2583.5	534.5	380	3881	10,721.50
2010	134	595	493	128	34	1485	2,786.00
2009	230	819.5	532.5	119.5	166	2612	4,069.5
2008	83	1184.5		126	66	1010	2387
Total	780	4,951.5	4,223.5	1,058.5	767	9,752.5	21,851.00

Principales impactos ambientales forestales en la región.

Identificación de los principales impactos ambientales

A continuación se presentan los principales impactos ambientales derivados de las actividades forestales en la región.

- Disminución de poblaciones de fauna por cacería furtiva, pesca o captura ilegal.
- Impacto a poblaciones de fauna por deforestación.
- Pérdida de vegetación por tala inmoderada.
- Impacto a la cubierta vegetal por ganadería (Sobrepastoreo) y agricultura.
- Erosión hídrica por pérdida de cobertura vegetal (desmonte).
- Sobreexplotación de productos no maderables.

- Pérdida de vegetación por incendios.
- Cambios de usos del suelo sin autorización.
- Sobreexplotación de acuíferos.
- Azolve en cuerpos de agua (lagunas, Lagos, presas).
- Crecimiento de asentamientos humanos.
- Impacto a poblaciones de fauna por incendios forestales.

Superficie de los principales municipios afectados por plagas y enfermedades 2004 a la fecha.

AGENTE	C. B. AIRES		GÓMEZ FARÍAS		TAMAZULA		ZAPOTLÁN	
	AFECTADA	TRATADA	AFECTADA	TRATADA	AFECTADA	TRATADA	AFECTADA	TRATADA
Descortezador							10	7
Muérdago								
Barrenadores								
Defoliadores			9,000	4,500				
Pudriciones								
Total			9,000	4,500			10	7

Nota: Valores en hectáreas.

En la región de estudio, la compensación por los servicios ambientales tiene un amplio potencial, principalmente en las áreas que a pesar de tener áreas de selvas o de bosques pero que no pueden ser susceptibles de aprovecharse comercialmente. Sin embargo, hasta la fecha la integración al programa federal de Pago de Servicios Ambientales (Por Servicios Hidrológicos) de esta zona ha dado como resultado un apoyo de \$23, 930,444.36 (CONAFOR 2012). El proceso ha mejorado la zona forestal, protegiendo las partes bajas de inundaciones y arrastre de lodos, además de generar ingresos a personas en condiciones de pobreza en particular en la temporada de baja actividad económica. Municipio con superficies elegibles para pago por servicios hidrológicos.

Municipios con superficies elegibles para recibir apoyos por concepto de Servicios Hidrológicos en la UMAFOR 1404.

SERVICIOS HIDROLOGICOS	SUP TOTAL	ELEGIBLE	% DEL MPIO
Zapotlán el Grande	27,232	1,274	4.68
Concepción de Buenos A.	26,351	11,955	45.37
La Manzanilla de la Paz	13,370	462	3.46
Mazamitla	28,680	24,216	84.43
Quitupán	67,184	5,519	8.21
Gómez Farías	35,120	20,292	57.78
Tamazula de Gordiano	135,466	26,597	19.63
Tolimán	50,895	6,441	12.66
Tonila	14,355	5,114	35.62
Tuxpán	72,191	15,800	21.89
Valle de Juárez	19,427	5,588	28.76
San Gabriel	74,246	10,287	13.85
Zapotitlán de Vadillo	30,393	14,236	46.84
TOTALES	594,910	147,781	

Municipios con superficies elegibles para recibir apoyos por concepto de conservación de la Biodiversidad en la UMAFOR 1404.

MUNICIPIOS	SUP TOTAL	ELEGIBLE	% DEL MPIO
Concepción de Buenos Aires	26,351	340	1.29
La Manzanilla de la Paz	13,370	2,897	21.6
Gómez Farías	35,120	7,510	21.38
Tolimán	50,895	23,835	46.83
Totales	125, 736	34, 582	

Existencias maderables en la UMAFOR.

CONÍFERAS	CONÍFERAS Y LATIFOLIADAS	PLANTACIONES COMERCIALES	TOTAL
7'321,467	34'445,984	0.00	41'767,450.00
Selva alta	Selva mediana	Selva baja	
0.00	2'442,879.78	19'018,258.21	21'461,137.99
	Gran total metros cúbicos		63'228,587.99

Formas de organización para la producción forestal en la UMAFOR1404.

Tipo de organización	Tipo de tenencia				Total de la región	
	Ejidotes y comunidades		Privada			
	No. de predios	% de vol. anual que se aprovecha	No. de predios	% del vol. anual que se aprovecha	No. de predios	% del vol. anual que se aprovecha
Productores en pie	14	32	153	68	167	100
Productores LAB tocón	14	32	153	68	167	100
Productores LAB brecha	14	32	153	68	167	100
Productores LAB patio o planta	0	0	0	0	0	0
Capacidad de transformación primaria	0	0	0	0	0	0
Capacidad de valor agregado	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0	0
Porcentaje del total potencial	13	85	153	100	167	100

Consumo de madera por fuentes.

Concepto	De la región		De otras regiones		Total de la región	
	Volumen total en m ³ rollo-año	Porcentaje	Volumen total en m ³ rollo-año	Porcentaje	Volumen total en m ³ rollo-año	Porcentaje
Leña combustible (uso rural)	82 Ton		0	0		100
Leña combustible (uso urbano)						
Madera para uso industrial legal						
Total	82 Ton		0	0		100

Principales industrias forestales existentes en la UMAFOR

Aserraderos	Fcas de chapas	Astilladoras	Fcas de muebles	Bastoneras mangos	Madererías	Carboneras
103	1	7	1	5	14	4

Volumen total autorizado por Método de Ordenación: Período 2002-2012.

MÉTODO DE ORDENACIÓN	VOLUMEN	PORCENTAJE
Plan Costa de Jalisco	15,553.7	0.7
Método Desarrollo Silvícola	94,222.51	4.3
MMOBI	58,517.5	2.65
MMOM	29,496.12	1.34
SICODESI	1'858,985.50	84.5
SICOSUP	159,700.73	7.25
Volumen Total	2'200,922.33	100.000

Potencial de producción maderable y no maderable sustentable.

Balance potencial maderable/industria: negativo la producción actual no es suficiente para cubrir la demanda, ni siquiera de la industria local.

Principales 5 cadenas productivas en la región

- Aguacate.
- Berries.
- Hortalizas/jitomate/invernadero.
- Bovinos carne.
- Cadena de caña de azúcar.

Población total, urbana y rural.

- Población total al 2010: 333,832.
- Población urbana: 246,851.
- Población rural: 86,981.
- Índice de ruralidad: 26%.

Empleo e ingreso forestal y porcentaje del total.

El personal ocupado en la región Sureste en 2009 fue de 12,664 trabajadores lo cual representa un incremento del 47.3% respecto a 2004 lo que se traduce en 4,064 trabajadores adicionales de 2004 a 2009. Cabe señalar que la tasa de crecimiento de personal ocupado registrada en esta región fue la quinta más alta de las 12 regiones del estado.

En 2004 la región Sureste ocupaba el lugar 10 respecto al total de las regiones en número de ocupados a nivel estatal concentrado el 0.71% del total de ocupados en el estado de Jalisco. En 2009, esta región ocupa el lugar 9 concentrando el 0.85%.

La región cuenta con 5,881 unidades de producción de tipo agrícola, ganadero y forestal.

En el aspecto silvícola esta región aporta el 78% de la producción maderable del estado.

Porcentaje de los principales servicios.

En promedio para los 18 municipios que integran la UMAFOR 1040, cobertura de todos los servicios básicos, es del 93%.

Los municipios con mayores rezagos en las coberturas son: Jilotlán de los Dolores, Santa María del Oro, y Quitupán.

De acuerdo con IPROVIPE, del total de las viviendas particulares habitadas con datos de disponibilidad de servicios básicos, el 96.36% de la región cuenta con energía eléctrica. A excepción de Santa María del Oro (80.06%), el resto de los municipios gozan de este servicio.

La disponibilidad de agua es del 99.82%; sin embargo, el 8.57% de las viviendas no la tienen entubada. En cuanto al drenaje, el promedio de la región cubre el 93.17%; en este aspecto los municipios de Santa María del Oro (58.04%) y Jilotlán de los Dolores (82.15%) son los que más rezago tienen.

Tenencia de la tierra superficie total por tipo y porcentaje

- Privada: 697,223
- Social (Ejidal/comunal): 348,211
- Otra clase: 21,066

Densidad de caminos y necesidades

Tipo de camino	Caminos actuales		Caminos necesarios		Necesidad de construcción	
	Densidad m. /ha.	Longitud total km.	Densidad m/ha.	Longitud total km.	Densidad m. /ha.	Longitud total km.
Principal	3.56	1,222	5	1,310	4.54	88
Forestal permanente	4.76	821	10	950	5.5	129
Temporal	1.41	1,257	2.0	1,357	2.0	100
Total		3,300		3,617		317

En general la zona cuenta con una amplia infraestructura para llevar a cabo todas las actividades forestales, por otro lado las áreas que pudieran incorporarse a los aprovechamientos forestales son restringidas.

Cinco principales problemas y debilidades forestales.

1. Poca o nula planificación con Visión de futuro, para el cultivo del bosque
2. Nula capacidad de los ejidatarios a organizarse
3. Atraso tecnológico e ineficiencia de la industria
4. Pobreza y aislamiento de un gran número de habitantes del bosque
5. Producción estancada y con tendencia a la baja
6. Tasa de deforestación elevada y sostenida en el largo plazo

Cinco principales fortalezas y oportunidades forestales.

1. Amplia experiencia y conocimiento de las actividades forestales
2. Alta demanda de bienes y servicios provenientes de los bosques.
3. Clima favorable para el desarrollo y cultivo del bosque, así como de productos forestales no maderables, resinas, plantas medicinales, etc.
4. Sitios adecuados y muy cercanos de la Zona Metropolitana de Guadalajara y de la Ciudad de Colima para practicar el ecoturismo en las Montañas.
5. Amplia red de carreteras, así como una infraestructura de caminos en toda la Región, que facilitan las operaciones forestales.

Tres principales lineamientos de política por aplicar.

1. Integrar y operar dentro de la UMAFOR 1404 el Consejo Regional Forestal para el manejo forestal sustentable con la participación de las diversas organizaciones e instituciones involucradas en el sector forestal, para promover de manera consensuada la conservación, la protección, el aprovechamiento sustentable y la restauración de los ecosistemas forestales de la región y sus recursos, en beneficio de la generación actual y las futuras.
2. El uso sustentable del suelo de los ecosistemas forestales a través de acciones que impidan el cambio en su utilización, promoviendo las áreas forestales permanentes.
3. Ampliar y fortalecer la participación de la producción forestal en el crecimiento económico regional y estatal.

Cuatro principales objetivos del ERF.

1. Describir la situación actual de los recursos naturales, así como identificar su potencial productivo, así como las mejores alternativas para un mejor aprovechamiento sustentable.
2. Generar un marco de referencia regional para fomentar y ofrecer alternativas de inversión, en relación con los sistemas ambientales, sociales, económicos y potenciales existentes.
3. Definir los elementos de carácter ambiental, económico, social, y técnico, para contribuir en el proceso de ordenación y priorización de las acciones de manejo forestal, con fines de producción, conservación y restauración.
4. Proporcionar la información necesaria para reconocer y valorar las múltiples funciones de los recursos forestales así como involucrar a los diferentes actores del sector forestal.

Tres principales acciones de los Programas Regionales definidos.

1. Frenar y revertir el deterioro ambiental.
2. Contribuir al logro de los objetivos del Manejo Forestal Sustentable, propiciar las bases para reactivar la producción forestal generando bienestar en todos los actores regionales.
3. Proporcionar las bases para lograr la rehabilitación y conservación de los recursos naturales que existen en la Región que comprende la UMAFOR 1404.

Cinco principales ventajas de simplificación administrativa con el ERF.

1. Con la información generada a través del proceso de elaboración del SIG regional, se optimizaran los recursos y se planeara de una mejor forma todas las actividades.
2. Conocimiento de los factores bióticos y abióticos de la región en forma más certera
3. Apoyo por parte del SIG para identificar áreas con potencial para el establecimiento de plantaciones, zonas a restaurar, para pago por servicios ambientales, etc.
4. La gestión de proyectos dentro de la UMAFOR deberá estar dirigida por la Asociación Regional de Silvicultores de la Sierra del Tigre, El Halo y Los Volcanes, A.C., la cual deberá contar con el asesoramiento adecuado de las dependencias gubernamentales del ramo forestal y ambiental.
5. Se plantea también la necesidad de simplificar los trámites administrativos para la gestión de apoyos.

Explicar resumidamente la organización para la ejecución del ERF de:

Servicios técnicos y asistencia técnica: En la UMAFOR 1404 radican mas de 20 Asesores Técnicos de PROARBOL, los cuales, están registrados como personas físicas, y algunos como personas morales. Su función principal será la de coordinarse con la asociación de silvicultores para la realización de foros que complementen las políticas a implementar, con la intención de que los trabajos a desarrollar giren en la misma dirección y de común acuerdo.

Industria forestal: El papel fundamental del sector industrial en la implementación de las estrategias planteadas en el ERF, siendo la misión mas importante la integración de cadenas productivas para dar mayor valor agregado a su productos, ya que es este sector el encargado de brindar dicho valor, a la materia prima procedente del bosque, por lo cual su participación es determinante.

ONG's: La participación de las Organizaciones no gubernamentales en la ejecución del Estudio Regional Forestal es principalmente en el proceso de asesoría divulgación y concientización entre la población sobre el manejo y conservación de los recursos forestales, dependiendo de los objetivos propios de cada organización y de los recursos con que cuente cada una puede involucrarse a través de cursos, talleres, seminarios, conferencias e implementar algunos mecanismos como la elaboración de propuestas para proyectos enfocados al mismo fin.

Mecanismos de ejecución (Consejos, acuerdos, etc.): De manera general se describen las funciones que desarrollarán y la manera en que formarán parte durante la ejecución los diferentes participantes.

Organización de productores: En este sentido la Asociación Regional de Silvicultores de la Sierra del Tigre, El Halo y Los Volcanes, A.C., deberá ser el motor de promoción para acoplar las propuestas de desarrollo para todos su agremiados, considerando su papel promover la organización de los silvicultores para realizar la gestión de apoyos y subsidios ante las dependencias correspondientes, también tendrá el papel de realizar la difusión de los objetivos de la asociación con la finalidad de integrar la mayor cantidad de productores de la región.

Industria forestal: Se ha tratado ya el tema de la necesidad de proporcionar un mayor valor agregado a las materias primas, en lo que juega un papel importante la industria con la integración de cadenas productivas en las que se involucre a los productores con los industriales, a fin de acordar los aspectos mas importantes en cuanto la integración forestal, como son los parámetros como calidad de la madera y establecimiento de precio en el mercado.

Servicios técnicos: La participación de los servicios técnicos en la ejecución del estudio regional, iniciara a partir del diagnostico de la región y el planteamiento de estrategias a desarrollar para alcanzar el desarrollo forestal sustentable y continua con la asesoría técnica necesaria para llevar a cabo tales estrategias y programas.

Gobierno (en sus diferentes niveles): En este aspecto serán los tres niveles de gobierno, los que participen activamente en la implementación del ERF. Hasta el momento el rol que ha jugado la CONAFOR y el Gobierno del Estado, han sido fundamentales en la promoción de sus diferentes programas de apoyo a la actividad forestal en la región. Justo es reconocer el enorme esfuerzo de la CONAFOR a través de ProÁrbol ha realizado en la UMAFOR hasta el momento, nunca había estado apoyado el sector como en estos últimos 10 años, sin duda alguna que los beneficiarios capitalicen adecuadamente estos apoyos.

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Antecedentes.

La legislación forestal, específicamente la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en su Artículo 112 menciona que la Comisión Nacional Forestal en coordinación con las entidades federativas delimitaran las Unidades de Manejo Forestal, además de promover la organización de los titulares de aprovechamientos forestales en dichas unidades, para lo cual se realizarán entre otras actividades, estudios regionales o zonales que apoyen el manejo forestal a nivel predial. Esta política de planeación de desarrollo forestal está considerada en los programas sectoriales e institucionales, así como en el Plan Estratégico Forestal 2025 y Programa Nacional Forestal 2007-2012, ambos sustentados en lo establecido en el Artículo 36 de la LGDFS.

Por otro lado, existe la Guía para elaborar el Estudio Regional Forestal de la Unidad de Manejo Forestal, publicada en el Diario oficial de la Federación de fecha 05 de Marzo del 2009, en la cual, se establecen los principales productos a obtener, insumos y metodología base para elaborar dichos estudios, es decir este documento es un lineamiento general, para tener una base, un lenguaje común y una calidad mínima que debe contener dicho estudio.

Con este precedente, en el estado de Jalisco se han realizado algunos estudios regionales que coinciden con las unidades de manejo forestal delimitadas y con el área de influencia de las Asociaciones Regionales constituidas en años recientes. En este sentido la participación de la Asociaciones ha sido parte importante en la gestión y soporte para la generación de resultados, así como el apoyo económico de la Comisión Nacional Forestal para la elaboración de estos estudios.

Sin embargo en la región Sur-Sureste de Jalisco, este Estudio, aún no ha sido realizado, siendo una de las regiones forestales más importantes del estado y del país por la generación de bienes y servicios que se realizan u obtienen, por tal motivo se hace necesario la Elaboración del Estudio Regional Forestal que concuerde con la política forestal estatal y nacional, así mismo consolidar la participación social en la región y generar estrategias de corto, mediano y largo plazo que permitan organizar la producción, fomentar el desarrollo y mejorar los procesos productivos mediante la implementación de tecnologías, sin dejar de considerar la conservación de los recursos naturales en una forma amplia.

1.1.1. Antecedentes históricos:

La necesidad de tener un marco regional con las características ecológicas, sociales, económicas y ambientales para la planeación regional del desarrollo forestal y para la formulación de los **programas de manejo forestal** que norman los aspectos silvícolas y de ordenación forestal, son la razón de que existan las Unidades de Manejo Forestal (UMAFOR), previstas en el Artículo 112 de la LGDFS.

El antecedente de organización regional para la formulación de estos estudios son las Unidades Industriales de Explotación Forestal (UIEF), las Unidades de Ordenación Forestal (UOF), las Unidades de Administración Forestal, (UAF) y las Unidades de Conservación y Desarrollo Forestal (UCODEFO), todas de carácter regional, que funcionaron en diferentes épocas a partir de 1945 con

la creación de la UIEF, y hasta 1994, año en que los Servicios Técnicos Forestales se liberaron, dejando de ser oficiales; y por lo mismo desaparecieron las últimas Unidades: las UCODEFO.

El funcionamiento de las Unidades de Administración Forestal y de las Unidades de Conservación y Desarrollo Forestal demostró suficientemente la necesidad y la utilidad de contar con una organización que agrupe a los titulares de los aprovechamientos forestales y también a los demás propietarios forestales, así como a los industriales forestales y a los prestadores de servicios técnicos forestales, dentro de la jurisdicción de una Unidad de Manejo Forestal.

Las reformas a la Ley Forestal Federal de la década de los 90's desaparecieron la necesidad de este marco regional, y se llegó a la situación indeseable de autorizar aprovechamientos forestales a nivel de predio, sin la obligación de tener el contexto ecológico inmediato.

Esta pifia se corrige con la promulgación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de 2002, que establece las **Unidades de Manejo Forestal**, definidas como:

“Territorio cuyas condiciones físicas, ambientales, sociales y económicas guardan cierta similitud para fines de ordenación, manejo forestal sustentable, y conservación de los recursos”.

1.1.2. Marco legal forestal.

El **Artículo 112** de la LGDFS, precisa las actividades, que entre otras, deben realizar las UMAFORES: “La Comisión, en coordinación con las entidades federativas, delimitarán las unidades de manejo forestal, tomando como base preferentemente las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológico-forestales, con el propósito de lograr una ordenación sustentable, una planeación ordenada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales.

La Comisión y los gobiernos de las entidades federativas, promoverán la organización de los titulares de aprovechamientos forestales, cuyos terrenos estén ubicados dentro de una unidad de manejo forestal. Dicha organización realizará, entre otras, las siguientes actividades:

- I. La integración de la información silvícola generada a nivel predial;
- II. La actualización del material cartográfico de la unidad respectiva;
- III. La realización de estudios regionales o zonales que apoyen el manejo forestal a nivel predial;
- IV. La realización de prácticas comunes para la conservación y restauración de recursos asociados;
- V. La complementación de esfuerzos en las tareas de prevención, detección, control y combate de incendios, plagas y enfermedades, así como el de tala clandestina y, en su caso, la evaluación y restauración de los daños ecológicos ocasionados por estos agentes;
- VI. La producción de planta para apoyar las actividades de reforestación con fines de producción, conservación y/o restauración a nivel predial;
- VII. La elaboración del programa anual de actividades para la unidad de manejo;
- VIII. La presentación de los informes periódicos de avances de la ejecución del programa regional o zonal, y
- IX. Distribuir equitativamente entre los integrantes los costos o gastos adicionales de manejo.

Por otra parte, el Reglamento de la LGDFS, en su **Artículo 85** menciona más actividades que deben realizarse en las unidades de manejo forestal: “Además de las actividades comprendidas en el artículo 112 de la Ley, en las Unidades de Manejo Forestal se realizarán las siguientes:

- I. Investigación para apoyar el diseño y ejecución de los programas de manejo forestal, sistemas silvícolas así como la evaluación protección, aprovechamiento y fomento de los recursos forestales;
- II. Formulación y ejecución de programas de mejoramiento genético;
- III. Coordinación de actividades de restauración y conservación de suelo y agua;
- IV. Inventarios forestales regionales;
- V. Elaboración de programas regionales de abastecimiento de materias primas forestales;
- VI. Desarrollo y ejecución de programas de capacitación y actualización de los prestadores de servicios técnicos y de dueños y poseedores de terrenos forestales;
- VII. Campañas de difusión y promoción para el desarrollo forestal;
- VIII. Proyectos de evaluación y valoración de servicios ambientales, y
- IX. Las demás que los participantes en la unidad de manejo forestal consideren necesarias”.

Como puede notarse, estas Unidades de Manejo Forestal pueden constituirse en verdaderas promotoras del desarrollo forestal sustentable en todos los frentes de la actividad del sector, y pueden ser el canal natural para que las políticas y estrategias de desarrollo de la autoridad estatal y de las municipales se concreten en programas, proyectos y actividades acordes a las características sociales, económicas y de los recursos forestales de cada región.

1.1.3. Las Unidades de Manejo Forestal de Jalisco.

La legislación solo reconoce a los titulares de aprovechamientos forestales para formar las organizaciones dentro de cada UMAFOR, y son ellos los responsables de realizar todas las actividades previstas en los artículos **112 de la LGDFS y 85 de su Reglamento**, sin embargo es obvio que con el tamaño de las responsabilidades, y con un proceso tan corto de organización, las organizaciones de productores no han cumplido cabalmente con todas las responsabilidades que les marca la Legislación Forestal. Por lo anterior, sería recomendable analizar la conveniencia de incluir a otros actores locales dentro de cada región forestal en cada UMAFOR, a fin de fortalecer su organización.

1.1.4. Los Estudios Regionales Forestales correspondientes.

Los Estudios Regionales Forestales (ERF) para las UMAFORES son el arranque de los trabajos de participación conjunta, a partir de los cuales se irían definiendo los demás En la LGDFS y su Reglamento no se mencionan explícitamente; sin embargo en el **Artículo 13** de la Ley, que contiene las atribuciones de las entidades federativas, se precisa la siguiente: “Elaborar coordinar y aplicar los programas relativos al sector forestal de la entidad, con proyección sexenal y con visión de más largo plazo, vinculándolos con los programas nacionales y regionales, así como con su respectivo Plan Estatal de Desarrollo”. (**Numeral IV**).

1.2. Organización (Consejo Regional Forestal).

Considerando la política forestal nacional enmarcada en la legislación actual, la figura que debe operar el ERF son los Consejos Regionales Forestales, así como la Asociaciones Regional de Silvicultores, teniendo la responsabilidad de integrar y articular las acciones de coordinación con las dependencias de los diferentes órdenes de gobierno, la iniciativa privada, ONG'S y los propietarios de los terrenos forestales.

El Consejo Regional Forestal, como órgano de carácter consultivo y de asesoramiento en las materias que le señale la ley, debe, fungir como órgano de asesoría, supervisión, vigilancia, evaluación y encargados de la orientación de la político-organizativa de la UMAFOR, en seguimiento a la aplicación de los criterios de política forestal y de los instrumentos de política forestal previstos en la Legislación Forestal. Invariablemente se debe de solicitar su opinión en materia de planeación forestal, reglamentos y normas.

Por su carácter, representan un medio de expresión en donde los sectores pueden manifestar sus ideas y necesidades para alcanzar la sustentabilidad en el manejo de los recursos forestales en cada región.

En ellos podrán participar representantes de las dependencias y entidades del Poder Ejecutivo Federal, de los Gobiernos de las Entidades Federativas y de los Municipios, de ejidos, comunidades indígenas, pequeños propietarios, prestadores de servicios técnicos forestales, industriales, y demás personas físicas o morales relacionadas e interesadas en cada una de las demarcaciones.

Con la constitución del Consejo Regional se propicia la representación proporcional y equitativa de los diferentes actores locales y que sus normas de operación interna respondan a las necesidades, demandas, costumbres e intereses de cada territorio o demarcación.

En Jalisco, por el año de 1998, se instituyó la "Regionalización administrativa" para promover el progreso de la entidad, congregándose los 125 municipios en 12 regiones, cada una asumiendo a un municipio sede, que hace la función de "capital" de la región.

En base a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y con apoyo del Programa de Fortalecimiento de las Asociaciones de Silvicultores (PROFAS), en el 2005 se crearon 11 Asociaciones Regionales de Silvicultores.

Figura 1.1. Ubicación de las UMAFORES del Estado de Jalisco.

- 1 Región Norte
- 2 Región Altos Norte
- 3 Región Altos Sur
- 4 Región Ciénega
- 5 Región Sureste
- 6 Región Sur
- 7 Región Sierra de Amula
- 8 Región Costa Sur
- 9 Región Costa Norte
- 10 Región Sierra Occidental
- 11 Región Valles
- 12 Región Centro



No.	NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN REGIONAL
1401	Silvicultores del Norte de Jalisco, A.C.
1402	Asociación de Silvicultores de los Altos de Jalisco, A.C.
1403	Asociación de Silvicultores Centro-Ciénega, A.C.
1404	Asociación Regional de Silvicultores de la Sierra del Tigre, El Halo y Los Volcanes, A.C.
1405	Asociación de Silvicultores de Tapalpa, A.C.
1406	Asociación de Silvicultores Región Autlán, Jal, A.C.
1407	Asociación de Silvicultores de Sierra de Quila, A.C.
1408	Asociación de Silvicultores de la Costa Sur, A.C.
1409	Unidad de Silvicultores de Sierra del Oeste de Jalisco, A.C.
1410	Silvicultores de Tequila, A.C.
1411	Asociación de Silvicultores de la Costa de Jalisco, A.C.

1.3. Proceso de planificación.

Enseguida se muestra el esquema de participación de los diferentes actores forestales y de gobierno en el estado en relación con la Unidad de Manejo Forestal y los Estudio Regional Forestal:

ORGANIZACIÓN ESTATAL Y REGIONAL PARA INTEGRAR EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	
PARTICIPANTES	FUNCIONES ESPECÍFICAS
Gerencia Estatal de la CONAFOR.	Dirección, capacitación, coordinación y supervisión de la elaboración de los ERF. Aportación de recursos económicos y materiales para la elaboración de los ERF.
Delegación Estatal de la SEMARNAT.	Validación de los ERF y la aportación de información sobre aprovechamientos, acciones de restauración, obras de conservación, plagas y protección forestal.
Secretaría de Desarrollo Rural del Estado.	Información sobre actividades de reforestación, obras de conservación de suelos, marco de referencia y planeación estratégica a nivel regional.
Consejo Consultivo Forestal Estatal.	Conocer el ERF y sus avances.
Consejo Forestal Regional.	Aprobación del ERF, seguimiento a su puesta en operación, evaluación de resultados.
Asociación Regional de Silvicultores de Sierra del Tigre, El Halo y Los Volcanes, A. C.	Gestión ante CONAFOR para obtención de recursos y con la SEDER, para obtención de información útil para el ERF.
Municipios involucrados en la UMAFOR 18.	Diseño y aplicación de políticas forestales municipales y participación en el Consejo Micro regional Forestal.
Colegio de Ingenieros Forestales de Jalisco.	Apoyo a los prestadores de servicios técnicos forestales para elaborar el ERF.

Orden jerárquico, los documentos de política y planeación relacionados con las UMAFOR y el ERF:

DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012	El Eje “Sustentabilidad Ambiental” y dentro de este el tema Bosques y Selvas, Objetivo 3 con 6 estrategias: • Realizar programas de restauración forestal. • Promover el manejo sustentable de los recursos forestales. • Pago de servicios ambientales a quienes protejan sus recursos. • Programa integral de prevención y control incendios forestales. • Frenar el avance de la frontera agropecuaria a costa de lo forestal. • Lucha contra impunidad de los delitos contra la flora y la fauna.
Programa Estratégico Forestal 2025	Dentro de la Estrategia “Desarrollo de los Recursos Forestales” apoyar básica, pero no únicamente mediante el Mejoramiento del Manejo Forestal, con cuatro estrategias: • Mejorar los sistemas de manejo. • Desarrollar criterios e indicadores de manejo forestal sustentable. • Promocionar la certificación forestal. • Mejorar la calidad de la planeación del manejo forestal.
Programa Nacional Forestal 2007-2012 de la Comisión Nacional Forestal	Apoyo técnico y económico a la región mediante cinco líneas de acción. • Consolidación de la organización de dueños y poseedores de los terrenos forestales. • Fortalecimiento de la capacidad técnica y de autogestión de los silvicultores. • Acercar la oferta institucional y los mecanismos de asistencia técnica a los silvicultores. • Fortalecer la coordinación con los prestadores de servicios técnicos forestales. • Promover y consolidar la operación del Consejo Regional Forestal.
Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento de la Autogestión Silvícola (PROFAS)	Ordenar y fortalecer el Manejo Forestal Integral partiendo de la de la definición de Unidades de Manejo Forestal y organización de los silvicultores para que mejor contribuyan al Desarrollo Forestal Sustentable: • Contar con asesoría técnica oportuna y de calidad para los Estudios Regionales Forestales. • Unificar los procesos de toda la cadena productiva. • Garantizar que la cadena productiva opere eficazmente mediante negociaciones claras entre los diversos eslabones.
Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030	Sustentar estrategias y acciones del Estudio Regional Forestal en tres Programas Sectoriales: • 1.- Desarrollo productivo del campo. • 11.- Preservación y restauración del medio ambiente. • 17.- Fortalecimiento institucional.

1.4. Coordinación y concertación.

Para la elaboración del ERF, colaboraron las dependencias federales y estatales encargadas de los programas de promoción, administración y manejo de los recursos naturales del estado de Jalisco, asimismo, se tomo en cuenta la participación de diversas organizaciones privadas y Organizaciones no Gubernamentales (ONG's), de la Región.

2. MARCO DE REFERENCIA.

2.1. Internacional.

Los bosques cubren el 30% del área total de la tierra. El área total de bosques sigue disminuyendo, pero el ritmo de pérdida neta es más lento. Los bosques primarios abarcan el 36% del área de bosques, pero se pierden o modifican 6 millones de ha cada año. Las plantaciones forestales siguen aumentando, aunque aún no llegan a representar el 5% del área total de bosques naturales. El 34% del área total de bosques de la tierra se clasifican como bosques de producción (1,347 millones de hectáreas). **Fuente:** Programa Estratégico Forestal del Estado de Jalisco 2007-2030.

Los bosques son un reservorio vital de carbono. Se calcula que los bosques del mundo almacenan 283 gigatonnes (Gt), de carbono solo en su biomasa. **Fuente:** Programa estratégico Forestal del Estado de Jalisco 2007-2030.

Alrededor de los 10 millones de personas trabajan en la ordenación y la conservación de los bosques. La densidad de población de México es la más alta de Norteamérica. Los recursos de bosques y selvas de México son escasos, pero de una importancia vital para la población por la generación de importantes bienes y servicios, México tiene el 1.4% de las zonas arboladas del mundo y el 10% de Norteamérica, en plantaciones forestales México tiene el 0.1% del mundo y el 1.5% de Norteamérica. La superficie de bosques per cápita de México es inferior al promedio mundial, la producción forestal maderable de México es poco significativa a nivel regional y mundial. Las importaciones de productos forestales superan ampliamente la producción nacional. **Fuente:** Programa estratégico Forestal del Estado de Jalisco 2007-2030.

2.2. Nacional.

Superficie arbolada por bosques y selvas y porcentaje del total nacional.

La superficie arbolada del país es de aproximadamente 57 millones de hectáreas, que representan el 32 % del total de su territorio, representando fuentes directas de materias primas industriales y protección a los recursos agua y suelo mediante la prestación de servicios ambientales. **Fuente:** Programa estratégico Forestal del Estado de Jalisco 2007-2030.

Superficie con vegetación de clima árido y semiárido y áreas forestales perturbadas.

De acuerdo a las cifras del Inventario Forestal Periódico de 1994, existe una superficie de 56 millones de hectáreas con matorral y áreas forestales perturbadas.

Tasa de deforestación anual.

La pérdida de superficie forestal del país es un tema que se ha venido tratando desde muchas décadas atrás, pero todavía en la actualidad no es posible tener cifras confiables sobre este grave fenómeno y sobre todo no ha sido posible ubicar puntualmente los terrenos que cada año se dice que se restaron a la superficie con vegetación forestal. Las estimaciones que se citan, fluctúan entre 370,000 y 720,000 hectáreas por año, cifras que siguen siendo apreciaciones sin bases de verificación objetiva, no obstante los avances innegables que el país ha tenido en el área de cartografía forestal. La cifra más mencionada hasta el año 2000, ubica la pérdida anual en 350,000

hectáreas. Es posible que en periodo más reciente el promedio anual se ubique cerca de las **260,000 hectáreas**. Fuente: Programa estratégico Forestal del Estado de Jalisco 2007-2030.

Existencias maderables de bosques y selvas.

FORMACIÓN VEGETAL	COMUNIDADES PRIMARIAS	COMUNIDADES SECUNDARIAS	OTROS	TOTAL
TOTAL	971,986.5	431,977.3	560,411.6	1'964,375.0
Bosque de coníferas	108,506.9	60,905.9	NA	169,412.8
Bosque de encino	97,056.4	60,194.7	NA	157,251.1
Bosque mesófilo de montaña	8,534.7	10,001.8	NA	18,536.5
Otros tipos de vegetación	4,229.0	,623.6	NA	4,852.6
Matorral xerófilo (incluye sabana)	529,309.0	51,294.6	NA	580,603.6
Pastizal (incluye humedales)	81,325.0	39,595.5	NA	120,920.5
Selva caducifolia	74,883.1	94,338.6	NA	169,221.7
Selva espinosa	8,134.2	11,757.1	NA	19,891.3
Selva perennifolia	30,015.7	62,365.8	NA	92,381.5
Selva subcaducifolia	4,799.1	39,895.0	NA	44,694.1
Vegetación hidrófila	25,193.4	1,004.7	NA	26,198.1
Inducido			73,261.8	73,261.8
Sin vegetación aparente	NA	NA	9,817.9	9,817.9
Vegetación inducida	NA	NA	63,443.9	63,443.9
Antrópico			487,149.8	487,149.8
Agrícola	NA	NA	325,868.0	325,868.0

FORMACIÓN VEGETAL	COMUNIDADES PRIMARIAS	COMUNIDADES SECUNDARIAS	OTROS	TOTAL
Forestal	NA	NA	375.8	375.8
Pecuario	NA	NA	129,725.0	129,725.0
Acuícola	NA	NA	930.5	930.5
Cuerpo de agua	NA	NA	13,890.9	13,890.9
Zona urbana	NA	NA	11,334.3	11,334.3
Asentamiento humano	NA	NA	4,815.1	4,815.1
Área desprovista de vegetación	NA	NA	210.4	210.4

FORMACIÓN VEGETAL	COMUNIDADES PRIMARIAS	COMUNIDADES SECUNDARIAS	OTROS	TOTAL
Forestal	NA	NA	375.8	375.8
Pecuario	NA	NA	129,725.0	129,725.0
Acuícola	NA	NA	930.5	930.5
Cuerpo de agua	NA	NA	13,890.9	13,890.9
Zona urbana	NA	NA	11,334.3	11,334.3
Asentamiento humano	NA	NA	4,815.1	4,815.1
Área desprovista de vegetación	NA	NA	210.4	210.4

NOTA: Debido al redondeo de cifras, la suma de los parciales puede no coincidir con el total.

NA: No aplica.

Fuente: INEGI. Dirección General de Geografía y Medio Ambiente. Conjunto Nacional del Uso del Suelo y Vegetación. Serie IV. Aguascalientes, Ags., 2010.

En México se produce una tercera parte del consumo forestal



Programas nacionales de reforestación.

En 2010, México contó con una extensión boscosa de 64.8 millones de hectáreas, lo que representó un 0.5% de la superficie total mundial. (FAO, 2011).

En 2009 se reforestaron 176 mil 906 hectáreas, sobresaliendo los estados de Coahuila con 20,991 hectáreas y Zacatecas con 18 776 hectáreas.

En 2008 se lograron plantar 144 millones 830 mil 150 árboles, correspondientes a plantas producidas en vivero.

Incremento anual de volúmenes de coníferas.

El incremento anual de los bosques de coníferas se estima en 25 millones de m³, (50.7%); a su vez, el incremento en bosques mezclados de coníferas y latifoliadas se estima 10 millones de m³.

La deforestación.

Este proceso consiste en el cambio de una cubierta vegetal dominada por árboles a otra que carece de ellos. Sin embargo, este tema ha generado controversia respecto a las estimaciones, debido principalmente al empleo de criterios y métodos distintos. Entre 1988 y el año 2005, las estimaciones de la tasa de deforestación en el país han oscilado entre 316 mil y 800 mil hectáreas de bosques y selvas por año. En el contexto mundial, México fue, en el periodo 1990-2000, el único país miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) que perdió una parte de su superficie forestal; en Latinoamérica fue uno de los países con la mayor tasa, tan sólo por debajo de Brasil, Costa Rica, Guatemala y El Salvador. **Fuente:** Programa estratégico Forestal del Estado de Jalisco 2007-2030.

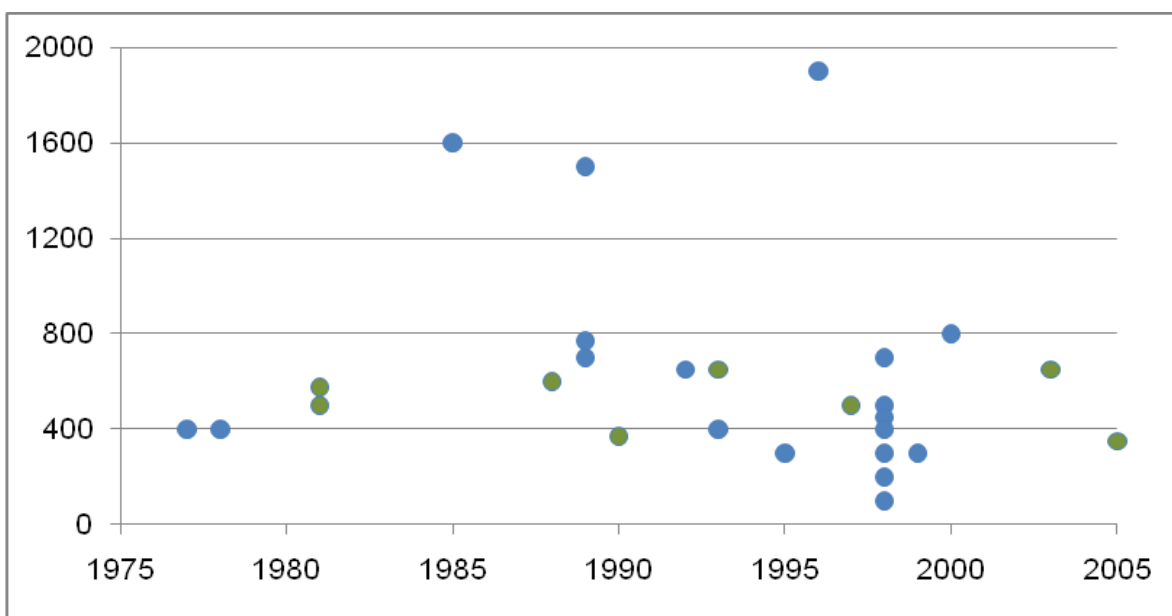
Las causas principales de la deforestación son la tala inmoderada para extraer la madera, la generación de tierra para la agricultura y la ganadería en mayores extensiones, los incendios, la construcción de más espacios urbanos y rurales, así como las plagas y enfermedades de los árboles.

Debido a lo anterior, las consecuencias que deberemos afrontar son la erosión del suelo y desestabilización de las capas freáticas, lo que a su vez provoca las inundaciones o sequías, alteraciones climáticas, reducción de la biodiversidad (de las diferentes especies de plantas y animales) el calentamiento global de la tierra (porque al haber deforestación, los bosques no pueden eliminar el exceso de dióxido de carbono en la atmósfera).

¿Cuánto ha perdido México?

Desde finales de la década de 1970 se empezaron a publicar estimaciones de la deforestación en México. El rango de estimaciones de deforestación es muy amplio y va desde 75 mil a casi dos millones hectáreas/año (Lund *et al.*, 2002). Las estimaciones de la FAO desde los 80s han sido bastante consistentes, con un rango entre 350 y 650 mil ha/año.

Estimaciones de deforestación en México, periodo 1975-2005.



(Miles de hectáreas)

NOTA: Los círculos azules se refieren a diversas estimaciones de deforestación en México. Los círculos verdes son las estimaciones de la FAO.

FUENTE: WWF México, Bosques mexicanos.

PIB forestal incluyendo silvicultura e industria.

La contribución del sector forestal a la economía nacional se estimó para 1999 en 1.2 % del PIB y en 2007 en 0.8 %, el cual es considerablemente muy bajo, en relación con el potencial productivo y de desarrollo de los recursos forestales con que contamos.

Producción forestal maderable, volumen y valor último año disponible y tendencia.

A partir de la década de los 80's la producción forestal nacional ha venido declinando año con año. En esa década se estimaba un potencial de más de 20 millones de m³ rta anuales, y la producción real ascendía a casi 11 millones de m³ rta. **Fuente:** Sistema de Información Forestal SEMARNAT.

El volumen de la producción de madera fue para el año 2000 de 9.4 millones de m³rta, y para 2004, la producción descendió hasta 6.7 millones de m³. Esta tendencia descendente se ha explicado en el Plan Estratégico Forestal México 2025, como resultado de diversas causas entre las cuales destacan los incendios, plagas forestales y el cambio de uso de suelo (de forestal a agrícola y pecuario), así como a la apertura comercial que ha tenido en las últimas décadas.

Principales grupos de especies maderables que se aprovechan y porcentaje del total.

Las especies más importantes son del género Pinus, con un 84%; género Abies 1.1%; género Quercus con el 10.2%; otras latifoliadas templadas el 1.9%; y el resto corresponde a especies tropicales, con un 2.8%. **Fuente:** Sistema de Información Forestal SEMARNAT.

Producción forestal no maderable última cifra y tendencia.

De acuerdo con la disponibilidad de cifras, en 2004 la producción de no maderables, excluyendo la tierra de monte, fue de 83,500 toneladas. Los estados que más contribuyeron a esta cifra son: Michoacán, Sinaloa, Durango, Estado de México y Baja California, los cuales aportan una 74% del total nacional. **Fuente:** Sistema de Información Forestal SEMARNAT.

La producción forestal maderable en 2008, alcanzó un volumen nacional de 6 millones 168 m³ de madera en rollo (70% es madera de pino), con una estimación del valor total monetario de 7 mil 360 millones de pesos. **Fuente:** Sistema de Información Forestal SEMARNAT.

En 2006, el sector contribuyó con el 1% al PIB mundial, lo que equivale a 467 mil 908 millones de dólares, dentro de las actividades forestales. **Fuente:** Sistema de Información Forestal SEMARNAT.

Principales productos no maderables que se aprovechan y porcentaje del total.

Los principales productos no maderables a nivel nacional, son resinas (28.82%); fibras (2.8%); gomas (0.14%); ceras (0.93%); rizomas 0.01%). El resto lo conforman productos muy variados: hojas, frutos, semillas, tallos y cortezas, esencias y aceites, maguey, nopal, hongos, musgo, heno, (aporte global del 67.3%). **Fuente:** Sistema de Información Forestal SEMARNAT.

Saldo de la balanza comercial forestal y tendencias.

El saldo en la balanza comercial forestal de los años recientes, muestra una tendencia negativa que va de -2,084 millones de dólares USA en 1997 a -4,853 millones de dólares USA en 2006.

En 2010, México contó con una extensión boscosa de 64.8 millones de hectáreas, lo que representó un 0.5% de la superficie total mundial. **Fuente:** FAO, Situación de los bosques del Mundo, 2011.

En 2009 se reforestaron 176 mil 906 hectáreas, sobresaliendo los estados de Coahuila con 20 mil 991 y Zacatecas con 18 mil 776.

En 2008 se lograron plantar 144 millones 830 mil 150 árboles, correspondientes a plantas de vivero.

En el 2010 se registraron en el territorio mexicano un total de 6 mil 125 incendios forestales, afectando una superficie de 114 mil 723.38 hectáreas, lo que representa una tasa de 18.73 hectáreas/incendio.

La producción forestal maderable en 2008 obtuvo un volumen nacional de 6 mil 168 m³ en rollo (70% es madera de pino) con un valor total monetario de 7 mil 360 millones de pesos.

En 2006, el sector contribuyó con el 1% al PIB mundial, lo que equivale a 467 mil 908 millones de dólares, dentro de las actividades forestales.

Principales productos forestales que se importan, volúmenes y valor.

Hasta ahora, México no ha podido aprovechar adecuadamente su potencial forestal, y lejos de constituir una potencia en este sector, nuestro país se ha convertido en un importador de productos forestales. Esto ha sido consecuencia de la caída de la producción nacional y del aumento en el consumo en los últimos años. Asimismo, muchos de los aserraderos y fábricas de tablero y de papel en México, han cerrado o se encuentran subutilizada su operación por la permanencia de tecnologías obsoletas. **Fuente:** Sistema de Información Forestal SEMARNAT.

En el año 2003, México consumió 27.5 millones de metros cúbicos de madera en rollo; sin embargo, solamente produjo 6.7 millones, importando el resto, principalmente de Estados Unidos y Chile. Para 2008, el consumo de madera en rollo ascendió a 21.6 millones de metros cúbicos, produciéndose en el país únicamente 6.8 millones. **Fuente:** Sistema de Información Forestal SEMARNAT.

Las importaciones de madera y otros productos forestales han crecido de manera considerable en los últimos años, creando un enorme déficit en el sector. Entre los años 2000 y 2008, el déficit comercial del sector pasó de 3.6 mil millones de dólares a 5.9 mil millones de dólares. De hecho, en 2008 el déficit del sector forestal representó 38% del déficit total de la balanza comercial de México. **Fuente:** Sistema de Información Forestal SEMARNAT.

Por rubro, los principales productos importados en 2008 lo constituyeron el papel, el cartón y sus manufacturas y, en segundo lugar, la madera y la manufactura de madera. Claramente, la industria forestal del país ha perdido competitividad frente al exterior, especialmente ante países como Chile o Brasil, que han logrado multiplicar su producción forestal y, al mismo, reducir el costo de sus productos. **Fuente:** Sistema de Información Forestal SEMARNAT.

2.3. Estatal.

Jalisco representa el 4% de la superficie nacional. El principal clima es el semicálido subhúmedo con lluvias en verano, que se presenta en el 46% del Estado. Las principales elevaciones son el Nevado de Colima con 4,260 msnm y el Volcán de Colima con 3,820 msnm. La principal región hidrológica es la Lerma-Santiago que ocupa el 51% de la entidad.

Los principales usos del suelo son: agricultura 26.6%; pastizal (9.3%); bosque (31.1%); matorral (9.0%); selva (24.5%); y otros (22.2%). Hay registradas 92 especies de plantas y animales en alguna categoría de riesgo **Fuente:** FIPRODEFO, 2007

El Estado de Jalisco ha sido una de las entidades de mayor importancia en el sector forestal de México. Ha sido pionero en muchas actividades relacionadas con el manejo sustentable de los bosques, y más recientemente en experiencias de pagos por la generación de servicios ambientales, así como en iniciativas para la conformación de esquemas de gobernanza local como son las Juntas Intermunicipales, encaminadas a promover la alineación de las políticas públicas en relación con la protección, conservación y restauración de importantes cuencas hidrológicas en el estado. Sin embargo, Jalisco aún dista mucho de alcanzar una situación de conservación y desarrollo forestal sustentables, de acuerdo con las potencialidades que tiene de generación de diversos bienes y servicios necesarios para la sociedad local y global.

Jalisco tiene alrededor de 4.8 millones de hectáreas forestales, equivalentes al 3.4% del total nacional. Respecto a la superficie arbolada la superficie es de cerca de 3 millones de hectáreas o 5% del país. En cuanto, a la producción forestal maderable, en 2004 se reportan 400 mil m³ rollo, lo cuál ubican al Estado en el 5º lugar nacional. **Fuente:** Programa estratégico Forestal del Estado de Jalisco 2007-2030.

La zonificación forestal indicativa realizada con fines de planeación y de apoyo para la formulación del PEFJ, muestra las siguientes superficies por zonas: conservación forestal 629 mil hectáreas; terrenos arbolados con productividad alta y media 963 mil ha; terrenos arbolados con productividad baja 2 millones de ha; potencial de plantaciones forestales comerciales 200 mil ha; y terrenos forestales degradados 1.4 millones de ha.

Se calcula que los bosques y selvas de Jalisco capturan en total 238 millones de toneladas de CO₂ equivalente. Las plantaciones forestales comerciales proyectadas podrían capturar para el 2030 otros 7 millones de toneladas de CO₂ equivalente.

En Jalisco existen 12 áreas naturales protegidas con una superficie total estimada de 225 mil ha. Destaca la Reserva de la Biosfera de Manantlán con cerca de 140 mil ha. En estas áreas hay una gran riqueza en biodiversidad que incluyen varios miles de especies de flora y fauna silvestres. En general la biodiversidad de Jalisco es de una gran relevancia, se reportan los siguientes porcentajes de especies del total nacional reportadas para México: Palpígradi 100%; Papiloinidae 50%; Pieridae 48%; Nymphalidae 36%; Aves 45%; y Mammalia marinos 34%. El FIPRODEFO detectó en el inventario forestal un total de 467 especies de árboles en los diferentes ecosistemas.

La población de Jalisco es de 6.5 millones de habitantes (2010), que demanda de manera creciente diversos bienes y servicios ambientales de los recursos forestales.

Superficie arbolada por bosques y selvas y porcentaje del total estatal.

De los cerca de 8 millones de hectáreas del territorio de Jalisco, el 44.56 % es superficie arbolada: 3'565,166 ha., de bosques y selvas (1'794,348 ha. y 1'770,818 ha., respectivamente).

Superficie de otras áreas forestales como vegetación de zonas áridas y áreas forestales perturbadas.

De acuerdo con el inventario forestal periódico de 1994, se tiene una superficie semiárida de 515,752 has; las superficies perturbadas se estiman en 1'292, 560 ha.

Tasa de deforestación anual

Con datos tomados del Programa Estratégico Forestal del Estado de Jalisco 2007-2030, se tiene que durante el periodo 1994-2002 los cambios negativos de la superficie conjunta de bosques y selvas arroja un promedio anual de 11,445 ha. En el Cuadro 1.1., se citan los cambios más significativos por tipo de cobertura.

Cuadro 1.1. Estimación de cambios de cobertura forestal en hectáreas.

TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	1994	2002	CAMBIO 1994 -2002	PÉRDIDA ANUAL
Pino abierto	41,546	40,543	- 1003	- 125
Pino cerrado	12,098	12,338	240	30
Oyamel abierto	0	0	0	0
Oyamel cerrado	12,120	11,912	- 208	- 26
Otras coníferas abierto	223	223	0	0
Otras coníferas cerrado	5,888	5,688	- 200	- 25
Total coníferas	71875	70,704	- 1,171	- 146
Pino y encino abierto	397,728	385,402	- 12,325	- 1,541
Pino y encino cerrado	498,676	483,496	- 15,180	- 1,898
Bosque fragmentado	503,994	490,897	- 13,097	- 1,637
Bosque mesófilo	55,410	51077	- 4,333	- 542
Total coníferas y latifoliadas	1'455,807	1'410,872	- 44,935	- 5,617
Bosque de encino abierto	366,630	354,827	- 11,804	- 1,475
Bosque de encino cerrado	107,124	118,377	11,253	1407
Total de latifoliadas	473,754	473,204	- 551	- 69
TOTAL BOSQUES	2'001,436	1'954,780	- 46,657	- 5,832
Selvas altas y medianas	114,066	110,938	-3,128	-391
Selvas bajas	726,628	669,437	-57,191	- 7,149
Selvas bajas degradadas		19,061	19,061	-2,383
TOTAL SELVAS	840,694	799,436	- 41,258	- 5,157
TOTAL ARBOLADO	2'842,130	2'754216	- 87,915	- 10,989

Fuente: Programa Estratégico Forestal 2030. Jalisco.

Existencias maderables de bosques y selvas.

De acuerdo al el inventario forestal realizado por el FIPRODEFO, la superficie arbolada de Jalisco es de 3.5 millones de hectáreas, de las cuáles el 51% es de bosques y el 49% restante es de selvas.

El volumen total de madera en pie se estimó del orden de los 202 millones de m³ rollo, 87% en bosques y 13% en selvas. El incremento corriente anual de coníferas se estima en 1.7 millones de m³ rollo por año.

- Bosques: 177' 384, 556 de m³ rta.
- Selvas: 28' 361, 913 de m³ rta.

Cuadro 1.2. Existencias Totales de Madera en Bosques y Selvas. Año 2002.

TIPO FORESTAL	SUPERFICIE HA	VOLUMEN M3 RTA./HA.	EXISTENCIAS M3 RTA.
Coníferas	70,704	126.825	8' 967,035
Coníferas y latifoliadas	919,975	122.465	112' 664,738
Latifoliadas	473,204	73.586	34' 821,190
Bosque fragmentado	490,897	30.777	15' 108,337
TOTAL BOSQUES	1'954,780	90.744	177'384,556
Selvas medianas	110,937	61.978	6' 875,653
Selvas bajas	669,437	32.507	21' 761,389
TOTAL SELVAS	780,374	36.344	28' 361,913
TOTAL BOSQUES Y SELVAS	2'735,154		202' 866,372

Fuente: Programa Estratégico Forestal 2030. Jalisco.

Incremento anual de volúmenes de coníferas.

El incremento corriente anual para las coníferas del estado se aprecia en el siguiente cuadro, los datos provienen del Programa Estratégico Forestal 2030.

Cuadro 1.3. Incremento de coníferas para el estado de Jalisco.

FORMACIÓN	SUPERFICIE HA	INCREMENTO EN VOLUMEN M3 RTA./HA	INCREMENTO EN VOLUMEN TOTAL M3 RTA.
BOSQUES			
Coníferas cerradas	29,938	2.769	82,898
Coníferas y latifoliadas cerradas	483,496	1.500	725,244
Promedio en bosques cerrados	513,434		
Coníferas abiertas	40,766	2.030	82,755
Coníferas y latifoliadas abiertas	385,402	2.120	817,052
Promedio en bosques abiertos	426,168	2.111	899,807
TOTAL INCREMENTO			1'707,950

Fuente: Estimación de Víctor Sosa con datos del Inventario Forestal Periódico de 1994 de la SARH y de deforestación del Área de Geomática de la CONAFOR.

Se estimó un valor por ha para coníferas y latifoliadas cerradas de 1.5 m³/ha/año, dado que los valores reportados no mostraron congruencia.

Producción forestal maderable, volumen y valor último año disponible y tendencia.

Durante el periodo 1995-2004 se tuvo una producción maderable anual promedio de 463,470 m³. En 2004 el volumen prácticamente fue el del promedio del quinquenio 2000-2004: 400,092 m³. No hubo en el periodo una tendencia definida, ya que los ascensos y descensos fueron erráticos, como se ve en el Cuadro 1.4.

Cuadro 1.4. Producción Maderable del Estado de Jalisco 1995-2010.

PERIODO	VOLUMEN M3 RTA.	VALOR (\$)
1995	368,253	61' 069,243
1996	506,621	109' 298,059
1997	583,979	137' 853,150
1998	655,243	210' 933,044
1999	529,284	175' 197,328
2000	407,119	144' 272,243
2001	358,284	745' 118,560
2002	389,870	730' 800,070
2003	435,950	843' 099,235
2004	400,092	879' 264,997
2005	488,216	326,801,075
2006	579,335	446,851,217
2007	593,368	607,059,905
2008	242 160	484,726, 000
2009	322,913	205,872,473
2010	265,899	169' 523,323

Fuente: Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2007-2010 SEMARNAT-CONAFOR e INEGI.

Principales grupos de especies maderables que se aprovechan y porcentaje del total.

Las especies de pino aportan el 87.72 % de la producción; mientras que las de encino lo hacen con el 8.4 %. Las especies tropicales comunes y el resto entre las que se agrupan el oyamel, otras coníferas, tropicales preciosas y otras latifoliadas, aportaron conjuntamente el 3.9 % del total de 4'234,602 m³r.

Producción forestal no maderable última cifra y tendencia.

De acuerdo con los datos disponibles (Programa Estratégico Forestal de Jalisco 2007-2030), la producción no maderable promedio durante el periodo 1999-2009 fue de 1,800 toneladas. En 2009 se tuvo una producción de 9, 746 toneladas, con un valor de **\$ 5, 553,754.00 (cinco millones quinientos cincuenta y tres mil setecientos cincuenta y cuatro pesos 00/100 MN).**

Principales productos no maderables que se aprovechan y porcentaje del total.

Los principales productos fueron: tierra de monte (75 %), resina de pino (5 %), y hongos silvestres, carbón, orégano, otros (20 %).

Industria forestal por giro, número y porcentaje del total, capacidad total instalada y utilizada.

Los aserraderos instalados en Jalisco hasta 2008, sumaban 105, los cuales representaron el 5 % del total nacional de 2,058. Las 20 industrias restantes eran 12 fábricas de caja de empaque, 6 talleres de secundarios, 1 fábrica de tableros aglomerados y una planta de celulosa.

La capacidad total instalada de los aserraderos se estimó en 525,000 m³r anuales, misma que se utilizó en el 60 %. La capacidad de la fábrica de celulosa en el periodo considerado fue de 519 m³r

por día, pero los múltiples problemas de operación de los últimos años obligaron a utilizar solo una fracción de la capacidad instalada.

Exportaciones e importaciones Balance Comercial.

En los últimos años, el sector forestal en México ha presentado un balance negativo en sus principales indicadores económicos. A pesar de ocupar el décimo primer lugar mundial en superficie arbolada (57 millones de hectáreas) y tener un potencial de cosecha estimado en 30.7 millones de metros cúbicos al año; el país carece de una estructura productiva forestal suficientemente competitiva, lo que implica que en producción silvícola ocupe el vigésimo sexto lugar a nivel internacional. Jalisco se ubica entre los primeros cinco estados con mayor producción maderable a nivel nacional, aportando alrededor del 9% de la producción, cuya superficie forestal de Jalisco, según cifras del inventario forestal (1994), es de 4.8 millones de ha, ubicándose en el 12° lugar con relación al total nacional. Respecto a la producción no maderable, representa poca importancia desde el punto de vista económico, no obstante ser fuente de empleo para un grupo de personas que habitan las zonas en que se localizan, además que en ocasiones esta actividad representa la única fuente de ingreso. En este contexto, la resina de pino es aprovechada en la región de Tapalpa y algunos municipios del Sur del estado, parte de la producción es procesada en la región y otra es trasladada a Michoacán, que es considerado como el principal estado productor de resina del país. Otro producto que tiene una gran significación es el orégano, colectado en 6 municipios de la zona norte del estado, distinguiéndose a Jalisco como el principal productor de orégano a nivel nacional.

En el Estado de Jalisco la situación de la industria forestal, ha mostrado la misma tendencia que ha prevalecido en los últimos años en México, es decir, con un balance negativo en el rubro de celulosa y papel, en las 2 siguientes gráficas se observan las cifras.

Comparación Exportaciones-Importaciones Jalisco en productos forestales.

Exportaciones de Jalisco.

CONCEPTO/RAMA	MONTO	PARTICIPACION %
Industria de la madera y productos de madera	\$ 6'705,714.54	0.03
Industrias metálicas básicas	\$ 347'197,169.20	1.42
Otras industrias manufactureras	\$ 2,591'985,758.61	10.58
Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	\$ 72'624,815.79	0.3
Productos de minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo	\$ 314'697,315.51	1.28
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	\$ 1,719'130,429.12	7.02
Productos metálicos, maquinaria y equipo	\$ 18,026'235,192.22	73.58
Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plásticos	\$ 1,120'573,356.25	4.57
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	\$ 299'078,432.14	1.22
TOTAL	\$ 24,498'138,183.38	100.00%

Datos a diciembre de 2009. Sector Manufacturero. Cifras en Dólares

FUENTE: SEIJAL Sistema de Información de Jalisco, en base a datos proporcionados por la SHCP

Importaciones de Jalisco.

CONCEPTO/RAMA	MONTO	PARTICIPACION %
Industria de la madera y productos de madera	\$ 266'683,263.01	0.89
Industrias metálicas básicas	\$ 498'669, 372.08	1.66
Otras industrias manufactureras	\$ 4,359'411,624.82	14.54
Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	\$ 558'319,884.07	1.86
Productos de minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo	\$ 908'931,160.51	3.03
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	\$ 1,765'481, 183.05	5.89
Productos metálicos, maquinaria y equipo	\$ 17,679'434,586.06	58.99
Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plásticos	\$ 3,039'958,351.40	10.14
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	\$ 895'148,693.44	2.99
TOTAL	\$ 29,972'038,118.44	100.00%

Datos a diciembre de 2009. Sector Manufacturero. Cifras en Dólares.

FUENTE: SEIJAL Sistema de Información de Jalisco, en base a datos proporcionados por la SHCP.

Número de UMAFORES en la entidad y superficie promedio.

Conjuntamente entre el Gobierno del Estado de Jalisco y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), se definieron 11 Unidades de Manejo Forestal (UMAFORES).

La Unión de Asociaciones Regionales de Silvicultores del Estado de Jalisco, organismo que agrupa a los productores forestales de la entidad, está conformada por 11 Organizaciones Regionales de Silvicultores, las cuales corresponden a igual número de UMAFORES. En total cubren la superficie del estado. En el Cuadro 2.1., se citan las 11 UMAFORES, así como la superficie que comprende cada una de ellas.

Cuadro 2.1. UMAFORES y superficie.

UMAFOR	SUP. (KM ²)
Norte	8,822
Altos	16,589
Centro-Ciénega	9,245
Sur –Sureste	10,665
Sur Tapalpa	2,958
Sierra Amula	4,035
Valles – Quila	3,007
Costa Sur	6,263
Costa norte	5,259
Valles – Tequila	4,770
Sierra Occidental	7,001
TOTAL	78,615
PROMEDIO	7,147



Figura 2.1. Las UMAFORES constituidas en el Estado de Jalisco.

Número y tipo de tenencia de propiedades forestales y porcentaje.

En Jalisco existen 1,326 núcleos agrarios con una superficie parcelada en hectáreas de 1.1 millones. De la superficie de uso común de los núcleos mencionados el mayor porcentaje se destina a la ganadería 46%, y apenas un 21.5% se reporta como de uso forestal:

Principales formas de organización para la producción y porcentajes del total.

De acuerdo al Programa de Silvicultura Comunitaria (PROCYMAF), existen cinco tipos para clasificar a los productores, de acuerdo con su participación en el proceso de aprovechamiento, transporte y transformación de sus productos forestales:

1. Potenciales (únicamente tiene su recurso);
2. Venden su materia prima en pie;
3. Venden LAB brecha;
4. Venden LAB planta industrial;
5. Productores con capacidad de transformación y comercialización.

En cuanto al aprovechamiento maderable de los bosques naturales, el 80% de los dueños de bosques venden su madera en pie, y el 20% tienen capacidad de transformación y comercialización de los productos resultantes.

En la región se identificaron los mismos porcentajes, el 80% como productores tipo 1 y 2, y el 20% restante, pertenecen al tipo 5, existiendo una gran disparidad en sus procesos de apropiación del proceso productivo, mientras que la gran mayoría son rentistas, únicamente el 20% le dan mayor valor agregado a sus productos.

Situación del plan y ley forestal estatales.

Jalisco promulgó desde el año 2004, su Ley Estatal de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Periódico Oficial del Estado en julio de dicho año. En el 2007, la Comisión Forestal del Congreso Local, convocó a un foro para hacerse llegar opiniones y propuestas para la formulación del Reglamento de la Ley sin conseguir su objetivo, dando como consecuencia que hasta la fecha, no se ha promulgado el citado Reglamento.

Esta Ley aborda entre otros aspectos lo relacionado con: competencias estatales y municipales; el programa estatal forestal; sanidad forestal; manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales; restauración de áreas forestales; investigación y formación forestal; fomento del desarrollo forestal sustentable; incendios forestales; participación ciudadana; y aspectos de inspección forestal que ahora recaen en la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable.

La principal área responsable del sector forestal en el Estado, es la Secretaría de Desarrollo Rural, por conducto de la Dirección General de Forestal y Sustentabilidad. Un apoyo importante lo constituye el FIPRODEFO, que interviene en aspectos de fomento de plantaciones forestales comerciales, manejo de bosques naturales, el inventario forestal estatal y aspectos de sanidad.

El Ejecutivo Estatal publicó en agosto del 2003, el Plan Estatal de Desarrollo 2030. Este Plan está estructurado en cinco ejes principales, dentro de los cuales se distribuyen 21 Programas con sus correspondientes subprogramas. Los citados ejes son:

- Empleo y crecimiento
- Desarrollo Social
- Respeto y justicia
- Buen Gobierno
- Programas especiales

Los Programas del Plan Estatal de Desarrollo se enlistan enseguida:

- PE1.- Desarrollo Productivo del Campo
- PE2.- Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
- PE3.- Fomento a la Industria, Comercio y Servicios
- PE4.- Desarrollo de Infraestructura Productiva
- PE5.- Desarrollo y Fomento al Turismo
- PE6.- Generación de Empleo y Seguridad Laboral
- PE7.- Educación y deporte para una Vida Digna
- PE8.- Protección y Atención Integral a la Salud
- PE9.- Desarrollo y Fomento la Cultura
- PE10.- Desarrollo Humano Sustentable
- PE11.- Preservación y Restauración del medio Ambiente
- PE12.- Procuración de Justicia
- PE13.- Protección Civil
- PE14.- Seguridad Pública
- PE15.- Seguridad Jurídica de Ciudadanos y Bienes

- PE16.- Impulso al Desarrollo Democrático
- PE17.- Fortalecimiento Institucional
- PE18.- Derechos Humanos
- PE19.- Participación Ciudadana
- PE20.- Movilidad
- PE21.- Administración y uso del Agua

Es claro que no todos los Programas tienen acciones relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales; pero en especial los programas 1, 11, y 17 están conectados con el sector forestal y pueden ser apoyo para las UMAFORES y los ERF.

3. DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA UMAFOR.

3.1. Ubicación geográfica y extensión de la Región que comprende la UMAFOR.

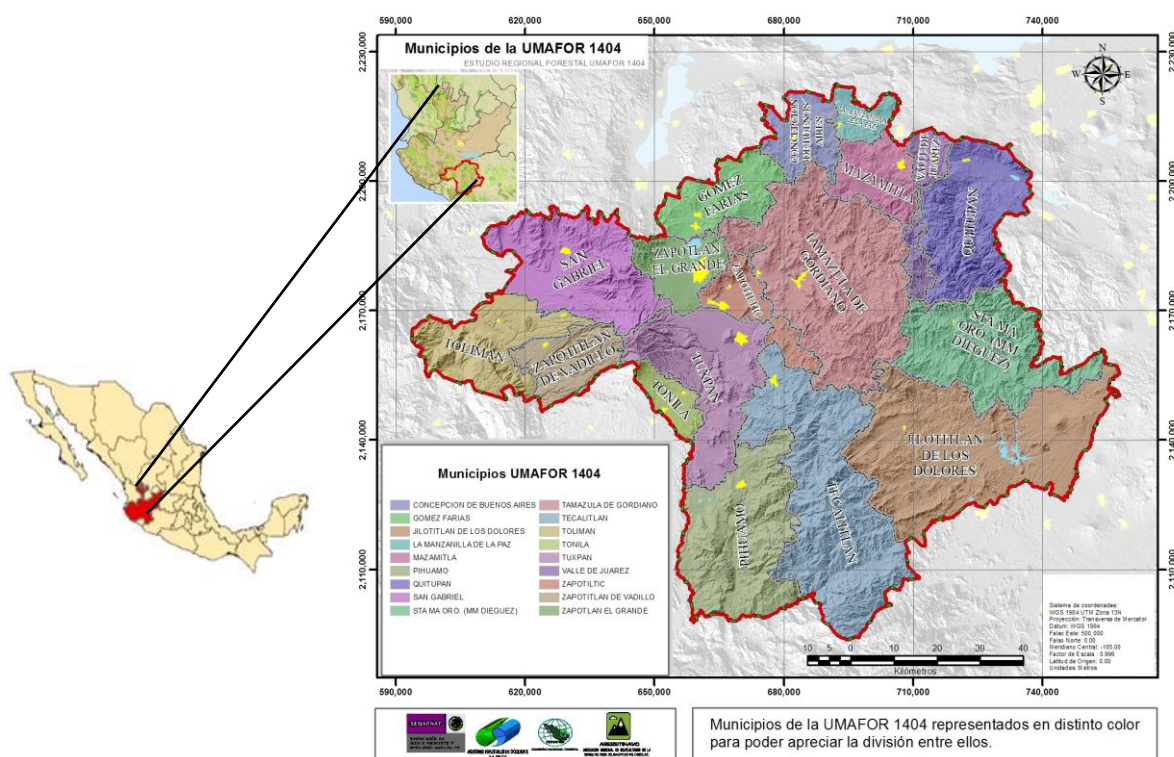


Figura 3.1. Ubicación geográfica en el contexto nacional y estatal.

ESTADO: Jalisco.

UMAFOR: Sur Sureste 1404.

MUNICIPIOS: 18.

Cuadro 3.1 Relación de municipios que integran la UMAFOR 1404, Superficie y clave municipal.

N°	CLAVE MUNICIPAL	HECTÁREAS	NOMBRE DE MUNICIPIO
1	23	27,788.83	Zapotlán el Grande
2	26	26,069.14	Concepción de Buenos Aires
3	49	146,778.03	Jilotlán de los dolores
4	56	77,411.31	Santa María del Oro
5	57	14,007.46	La Manzanilla de la Paz
6	59	28,700.93	Mazamitla
7	65	86,742.29	Pihuamo
8	69	67,052.07	Quitupán
9	79	35,313.89	Gómez Farias
10	85	136,639.81	Tamazula de Gordiano
11	87	131,189.53	Tecalitlán
12	99	51,419.43	Tolimán
13	103	14,546.62	Tonila
14	108	73,012.31	Tuxpán
15	112	19,764.86	Valle de Juárez
16	113	74,545.34	San Gabriel
17	121	24,969.92	Zapotiltic
18	122	30,565.79	Zapotitlán de Vadillo
TOTAL SUPERFICIE		1,066,517.54	

Cuencas y Subcuencas hidrológicas:

Microcuencas. En la región se encuentran un total de 141 microcuencas de acuerdo a la clasificación de FIRCO, 2010.

Proyectos de montañas prioritarias: No existen.

Promotorías de desarrollo forestal en la UMAFOR: Localizada en la población de Ciudad Guzmán, Municipio de Zapotlán el Grande

Total de Núcleos Agrarios y Forestales:

NÚCLEOS AGRARIOS	EJIDOS	COMUNIDADES	FORESTALES
Concepción Buenos Aires	16		5
Gómez Farias	5		1
Jilotlán de los Dolores	24		2
La Manzanilla de la Paz	7		1
Mazamitla	20		14
Pihuamo	18		7
Quitupán	24		4
San Gabriel	20	1	5
Santa María del Oro	4		
Tamazula	38		12
Tecalitlán	17		8
Tolimán	12		
Tonila	9		1
Tuxpan	15		5
Valle Juárez	10		2
Zapotiltic	18		2
Zapotitlán de Vadillo	3	2	3
Zapotlán el Grande	5		3
TOTAL	265		75

Cuencas hidrológicas: RH12-D; RH15-A; RH15-B; RH16-A; RH16-B; 2-D, y RH18- J.

FID	CUENCA	ID_RH	REG_HL_JAL	CLAVE DE CUENCA	NOMENGLATURA DE CUENCA	HECTÁREAS
0	Lerma - Santiago	0	Lerma - Santiago	RH12-D	Lago Chapala	87129.89
1	Costa de Jalisco	15	Costa de Jalisco	RH15-A	Chacala - Purificación	7545.44
2	Rio Armería	16	Armería Coahuayana	RH16-B	Armería	143855.98
3	Río Coahuayana	16	Armería Coahuayana	RH16-A	Coahuayana	444165.02
4	BALSAS	0	Balsas	RH18-J	Tepalcatepec	383816.30
5	Río Cachán o Coalcomán y otros	17				4.90

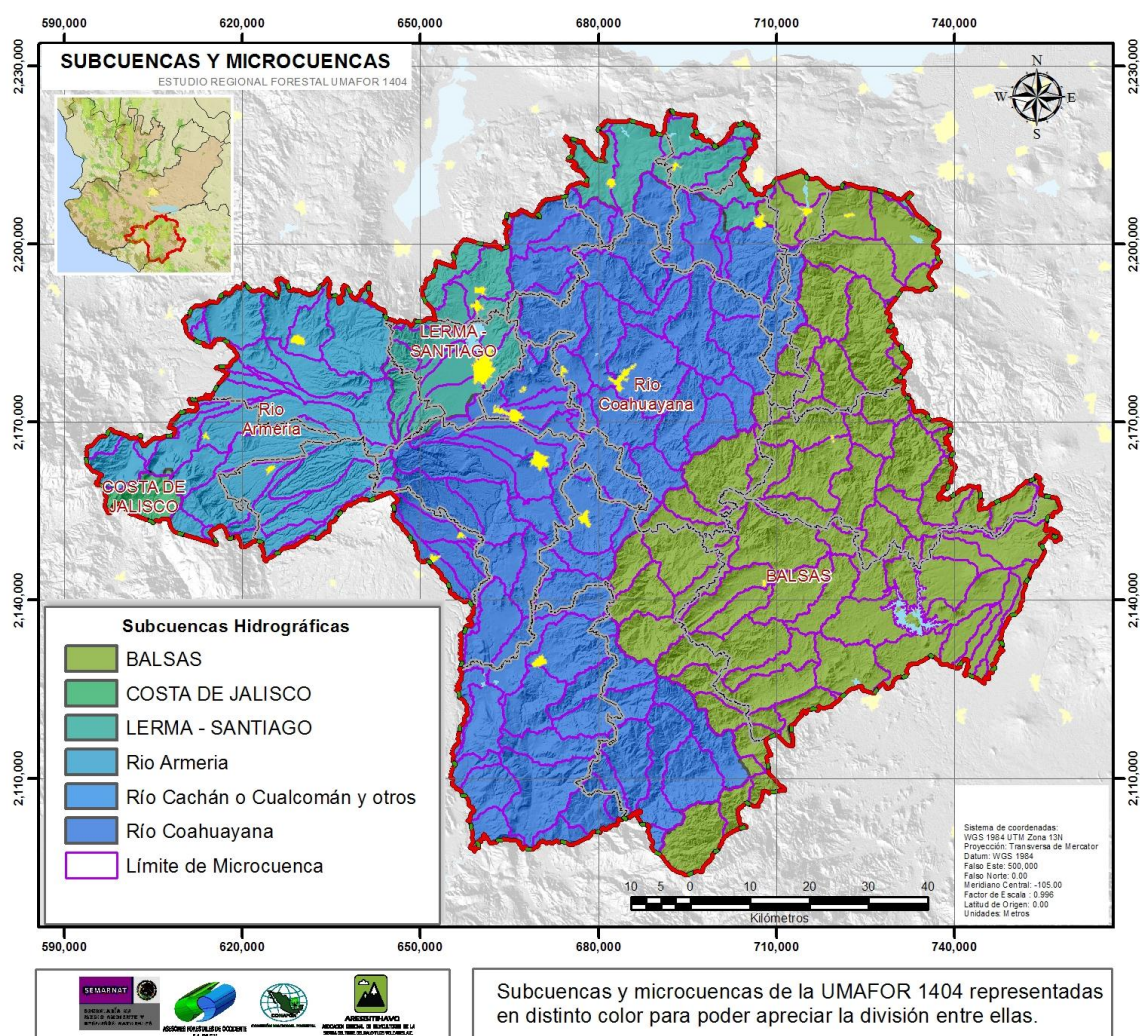


Figura 3.2 Mapa de subcuencas en la UMAFOR.

Como puede apreciarse en el mapa correspondiente, esta UMAFOR tiene una influencia muy importante de varias cuencas y subcuencas, principalmente de la correspondiente al Armería-Coahuayana y Tepalcatepec. Asimismo, se deriva un gran número de subcuencas, y se cuenta con la Laguna de Zapotlán, una importante cuenca en esta zona forestal, la cual constituye un elemento fundamental, para las actividades económicas, así como de carácter ambiental. La cuenca y Laguna de Zapotlán tienen un enorme peso en esta zona, ya que es vital este vaso para la supervivencia de un gran número de seres, como regulador ambiental ha jugado un papel de gran trascendencia.

3.2. Aspectos físicos: clima, suelo, topografía, hidrología.

3.2.1. Clima.

La Región Sureste presenta cuatro grupos de climas, (según la clasificación de Köppen, modificado por García, 1964) que son:

Climas cálidos A (w), los cuales presentan una temperatura media anual mayor a 24°C y una temperatura media del mes más frío mayor a los 16°C.

Climas semicálidos ACw, tienen una temperatura media anual mayor a los 18°C y la temperatura media del mes más frío también es mayor a los 18°C.

Climas semisecos BS 1(h'), los cuales se les conoce también como climas semiáridos.

Climas templados C, los cuales tienen una temperatura media anual entre los 16 y los 21 °C.

Dentro de estos grupos se encuentran diez subgrupos distribuidos en la región básicamente siguiendo patrones altitudinales como se observa en la carta de climas anexa Figura 3.3, la cual se basa en las Cartas Climatológicas de INEGI (1990).

Aw0 (w): Cálido sub-húmedo el más seco de los sub-húmedos con lluvias en verano y lluvia invernal menor al 5 %. Se presenta en un 23.09 % de la Región.

Aw1 (w): Cálido sub-húmedo con lluvias en verano invernales menores al 5%. Es el clima intermedio de los subhúmedos y se presenta en un 23.99% de la Región Sureste.

Aw2 (w): Cálido sub-húmedo, el más húmedo de los cálidos sub-húmedos, con lluvias en verano y lluvia invernal menor al 5%. Se presenta en un 0.93% de la superficie total de la Región.

C (w0) (w): Semicálido subhúmedo con lluvias en verano y temperatura media anual mayor al 18°C. El porcentaje de la lluvia invernal es menor al 5%. Se encuentra representado en un 11.09% de la Región.

C (w1) (w): Semicálido con lluvias en verano, con temperatura media anual sobre los 18°C, la lluvia invernal es menor al 5% y está representada en el 2.59% de la superficie de la Región.

C (w2) (w): Semicálido subhúmedo con lluvias en verano y lluvias invernales menores al 5%. Se presenta en un 11.09% de la Región.

C (w1) (w): Semicálido subhúmedo con lluvias en verano y temperatura media anual inferior a los 18°C. Se presenta en un 28.29% de la Región.

C (w2) (w): Templado sub-húmedo, con lluvias en verano y lluvias invernales menores al 5%.

Es el más húmedo de los subhúmedos. Se presenta en un 6.72% de la Región.

C (w1) (w): Templado subhúmedo con lluvias en verano, es el intermedio de los subhúmedos. Se presenta en un 3.44% de la Región.

BS1 (h1) w (w): Árido semicálido 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.

De acuerdo a esta distribución de climas, en la Región Sureste las temperaturas medias varían de manera importante según la altitud de las zonas, la humedad de la región y la evaporación. La época caliente del año corresponde a los meses de abril a septiembre. La temporada fría abarca los meses de octubre a marzo. En la Región se registra una temperatura media anual superior a los 16.4 °C e inferior a los 27°C. Se presentan temperaturas mínimas desde los 7.0°C en el municipio de Valle de Juárez; y máximas hasta de 31.4°C en los municipios de Jilotlán de los Dolores y Santa María del Oro.

La Región Sureste presenta fenómenos meteorológicos importantes los cuales ocurren de manera más o menos estacional, produciendo precipitaciones importantes lo que influye en la situación climática.

Las más bajas precipitaciones corresponden a valores de 695 mm registrados en Pihuamo, hasta las más altas de más de 1,000 mm en la Manzanilla, Valle de Juárez, Santa María del Oro y Tamazula de Gordiano.

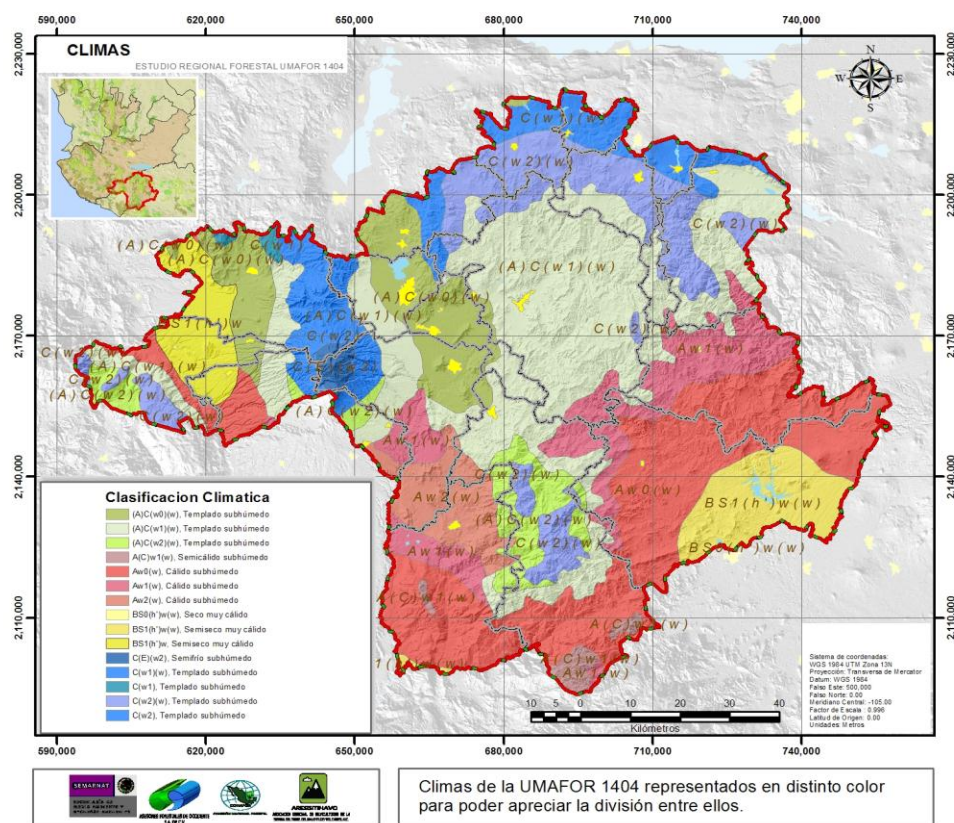


Figura 3.3. Mapa de climas de la UMAFOR.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO REGION SUR SURESTE									
REGIÓN	Altura media sobre el nivel del mar (msnm)			Precipitación media anual (mm)			Temperatura media anual (°C)		
SUR-SURESTE	Promedio regional	Máxima	Mínima	Promedio regional	Máxima	Mínima	Promedio regional	Máxima	Mínima
	1,463	4,260	720	897	1,075	750	20.9	27	16.4

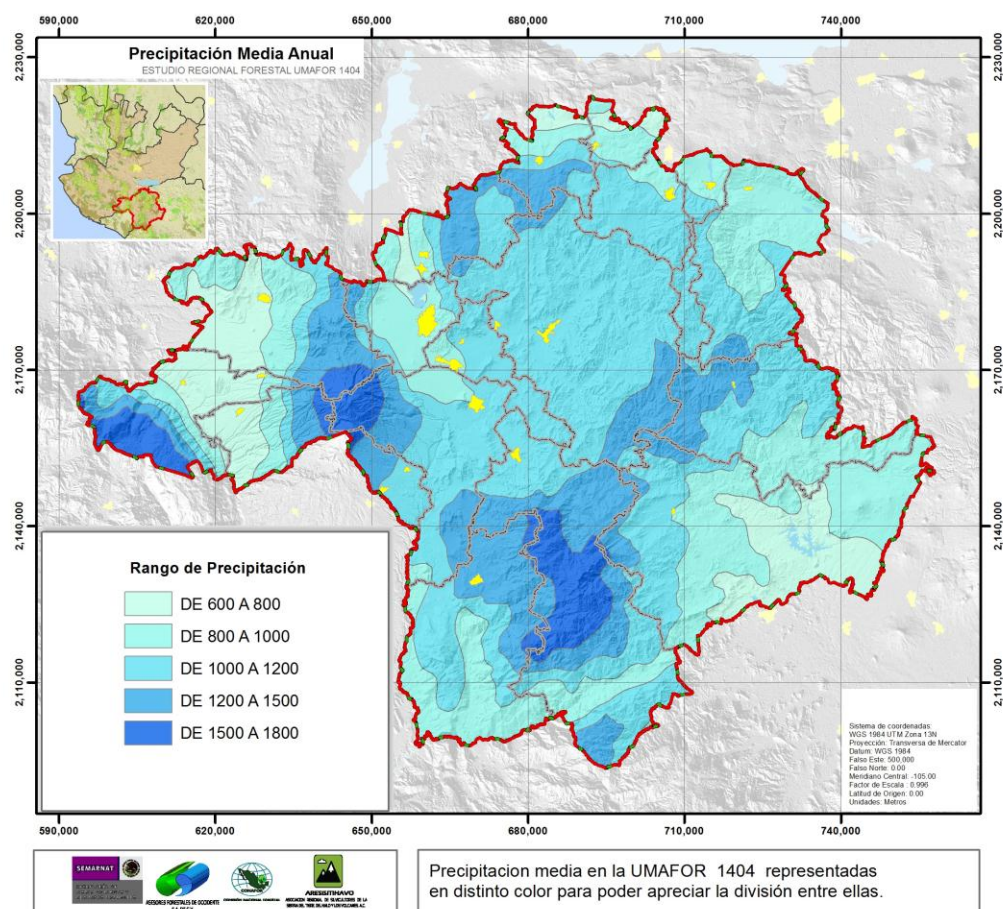


Figura 3.4. Mapa de precipitación media de la UMAFOR.

3.2.2. Suelos.

En la **UMAFOR 1404 SUR SURESTE**, se encuentran distribuidos al menos 10 grupos de unidades de suelos, de los cuales los tipos predominantes son los del tipo cambisol, seguido de los regosoles y en tercer lugar los del tipo luvisol. Asimismo, a los suelos dominantes se encuentran asociados diversos tipos de suelos, los cuales se encuentran citados en el siguiente Cuadro. 3.2.

Cuadro 3.2. Principales suelos que constituyen la UMAFOR.

SUELOS DOMINANTES
Acrisol
Andosol
Cambisol
Chernozem
Gleysol
Litosol
Luvisol
Regosol
Rendzina
Vertisoles

Estas Unidades de Suelos fueron tomadas del INEGI. Sin embargo, hay que resaltar que en 1987, el grupo interdisciplinario que participo en la elaboración del PMIFRA, llevo a cabo un estudio bastante exhaustivo de los diferentes tipos de suelos, que se integraron la UIEF de Atenquique, que precisamente coincide con toda la extensión de esta UMAFOR.

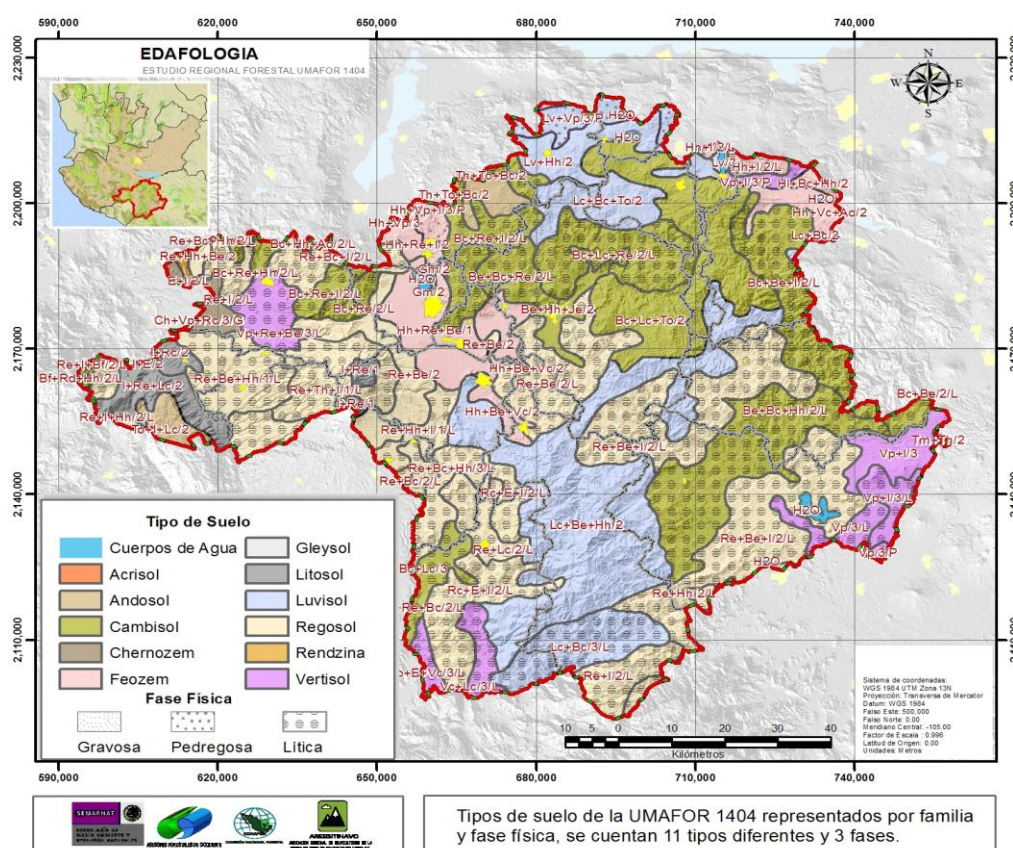


Figura 3.5. Mapa de los diferentes tipos de suelos que comprenden la UMAFOR.

Breve descripción de las unidades de suelo presentes:

Vertisol (V).

Son suelos que se presentan en climas templados y cálidos, en zonas en las que hay una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural de estos suelos va desde las selvas bajas hasta los pastizales y matorrales de los limas semisecos. Se caracterizan por las grietas anchas y profundas que aparecen en ellos en la época de sequía. Son suelos muy arcillosos, frecuentemente negros o grises en las zonas del Centro y Oriente de México; y cafés rojizos en el Norte. Son pegajosos y de baja permeabilidad, cuando están húmedos y muy duros cuando están secos. A veces son salinos.

Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva. Son casi siempre muy fértiles pero presentan ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta la labranza y con frecuencia presentan problemas de inundación y drenaje. Tienen por lo general una baja susceptibilidad a la erosión

Andosoles.

Son suelos que se encuentran en aquellas áreas donde ha habido actividad volcánica reciente, puesto que se originan a partir de cenizas volcánicas. En condiciones naturales tienen vegetación de bosque de pino-encino, o de selva. Se caracterizan por tener una capa superficial de color negro o muy oscuro (aunque a veces es clara) y por ser de textura esponjosa o muy suelta. En México se usan en agricultura con rendimientos bajos, pues retienen mucho el fósforo y éste no puede ser absorbido por las plantas. También se usan con pastos naturales o inducidos, principalmente pastos amacollados y con ganado ovino; el uso en el que menos se destruyen como recurso natural es el forestal, mediante la explotación del bosque o la selva que generalmente se desarrolla en ellos. Son muy susceptibles de erosión.

Es un suelo derivado de ceniza volcánica, no muy fértil, muy ligera, fácil de erosionarse, fija fuertemente el fósforo y con permeabilidad alta; asimismo, tiene una capa superficial muy oscura casi negra, rica en contenido de materia orgánica pero muy ácida y de pocos nutrientes. Se caracterizan por presentar en la superficie una capa de color claro y pobre en materia orgánica; generalmente se encuentran en áreas que se usan en agricultura.

Cambisoles.

Estos suelos por ser jóvenes y poco desarrollados, se presentan en cualquier clima, menos en las zonas áridas. Puede tener cualquier tipo de vegetación, ya que ésta se encuentra condicionada por el clima y no por el tipo de suelo. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa que parece más suelo de roca, ya que en ella se forman terrones, además pueden presentar acumulación de algunos materiales como arcilla, carbonato de calcio, fierro, manganeso, etcétera, pero sin que esta acumulación sea muy abundante. También pertenecen a ésta unidad, algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate (fase dúrica), siempre y cuando no se encuentren en zonas áridas, ya que entonces pertenecerían a otra unidad como Xerosol o Yermosol. En México son muy abundantes y se destinan a muchos usos. Los rendimientos que permiten varían de acuerdo a con la subunidad de Cambisoles de que se trate y

el clima en que se encuentren, por lo tanto, se describirán junto con las subunidades. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Litosoles. Se caracterizan por tener profundidades menores de 10 cm hasta la roca, tepetate o caliche duro. Tiene características muy variables.

Luvisol crómico. Suelos de color pardo oscuro, de textura de migajón areno-arcilloso, con una consistencia ligeramente dura cuando están secos; con una adhesividad y plasticidad nulas; presentan una estructura de forma granular, de tamaño fino y desarrollo moderado.

Su permeabilidad es media a baja y presenta una alta susceptibilidad a la erosión.

Regosol éutrico. Es un suelo de color pardo oscuro, de textura arenosa, y con una consistencia blanda cuando está seco; su esqueleto es grava de tamaño fino y medio, de forma subangular y cantidad escasa; su adhesividad y plasticidad son nulas. Presenta permeabilidad así como susceptibilidad a la erosión alta.

Regosol calcárico. Son suelos ricos en cal. Son los más fértiles de los regosoles. Presenta permeabilidad alta.

Feozem háplico. Presenta una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. Su permeabilidad es alta y presenta susceptibilidad a la erosión variable.

Andosol órtico. Es un suelo de origen residual derivado de ceniza volcánica, muy ligero y con alta capacidad de retención de agua y nutrientes. Tiene una capa clara en la superficie, es pobre en materia orgánica y fija fuertemente el fósforo. Su permeabilidad es media a baja y presenta una susceptibilidad moderada a la erosión.

Rendzina. De origen residual, estos suelos tienen una capa superficial rica en humus y muy fértil. Sobreyacen directamente en material calcáreo de alta fertilidad y generalmente son arcillosos. Su permeabilidad es alta a baja.

Vertisol pélico. Se trata de suelos muy arcillosos de color negro o gris muy oscuro; son pegajosos cuando están húmedos y si se encuentran secos son muy duros y presentan grietas o fisuras que, en ocasiones, son muy anchas. Presenta permeabilidad así como susceptibilidad a la erosión baja.

Vertisol crómico. Iguales a los anteriores, pero de color amarillento o pardo rojizo. Su permeabilidad es baja. Características fisicoquímicas: estructura, textura, fases, pH, porosidad, capacidad de retención del agua, salinización y capacidad de saturación

Suelos Feozem.

Son suelos con igual o mayor fertilidad que los vertisoles, ricos en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación, en general son poco profundos, casi siempre pedregosos y muy inestables, restringiendo por ello su uso en la agricultura permanente, pudiéndose utilizar en el cultivo de pastos, aunque se recomienda mantenerlos con vegetación permanente.

Gleysoles.

GLEYSOL. Suelos que muestran propiedades hidromórficas dentro de los 50 cm de profundidad; no tienen otros horizontes de diagnóstico (a menos que estén enterrados por 50 cm o más de material nuevo) que un horizonte A, un horizonte H, un horizonte B cámbrico, o un horizonte cálcico o gípsico. Son suelos que se encuentran en casi todo los climas, en zonas donde se acumula y estanca el agua, cuando menos en la época de lluvias, como las lagunas costeras, o las partes más bajas y planas de los valles y las llanuras. Se caracterizan por presentar, en la parte en donde se saturan con agua, colores grises, azulosos o verdosos, que muchas veces al secarse y exponerse al aire se manchan de rojo. La vegetación natural que presentan estos suelos es generalmente de pastizal, y en algunos casos en las zonas costeras, de cañaverales o manglar. Muchas veces, estos suelos presentan acumulación de salitre. Se usan en México para la ganadería de bovinos, con rendimientos de moderados a altos, estos últimos sobre todo en el sudeste. En algunos casos se pueden utilizar para la agricultura con cultivos que toleran la inundación o la necesitan, tales como el arroz o la caña, con buenos resultados. Son muy poco susceptibles a la erosión.

FLUVISOL. Suelos desarrollados de depósitos aluviales recientes, no tienen otro horizonte de diagnóstico (a menos que esté sepultado por más de 50 cm de material nuevo) un horizonte A ócrico o úmbrico, un horizonte H o un horizonte sulfúrico. Se caracterizan por estar formados siempre por materiales acarreados por agua. Están constituidos por materiales disgregados que no presentan estructura en terrones, es decir, son suelos muy poco desarrollados. Se encuentran en todos los climas y regiones de México, cercano siempre a los lagos o sierras desde donde escurre el agua a los llanos, así como en los lechos de los ríos. La vegetación que presentan varía desde selvas hasta matorrales y pastizales, y algunos tipo de vegetación son típicos de estos suelos como los ahuehuetes, ceibas o sauces. Presentan muchas capas alternadas de arena, arcilla o grava, que son producto del acarreo de dichos materiales por inundaciones o crecidas no muy antiguas. Pueden ser someros o profundos, arenosos o arcillosos, fértiles o infértiles, en función del tipo de materiales que lo forman.

Fluvisol dístrico. Fluvisoles que tienen una saturación de bases (por NH_4OAc) de menos del 50%, al menos en alguna parte de el suelo entre los 20 y los 50 cm de profundidad. Se caracterizan por contener pocos nutrientes, o por tenerlos escasos en algunas partes. Muchas veces son ricos en arenas de cuarzo. En México se encuentran principalmente en las costas del Pacífico, desde Jalisco hasta Chiapas. No son muy abundantes. Su vegetación es de selvas o matorrales. Se utilizan para la agricultura sobre todo de maíz, sandía y algunas palmas, con rendimientos moderados. De los fluvisoles son los más infértiles.

Fluvisol éútrico. Fluvisoles que tienen una saturación de bases (por NH_4OAc) mayor al 50%, en todo el rango de profundidad de los 20 a los 50 cm. Son los fluvisoles más abundantes de México. Tienen muchos usos: bajo riego dan buenos rendimientos agrícolas de cereales y leguminosas. En zonas muy cálidas y húmedas se usan par la ganadería, muchas veces con pastizales cultivados, con buenos rendimientos. En otros casos se utilizan para el pastoreo o cultivo de hortalizas. Sus rendimientos varían en función de su textura y profundidad, y del agua disponible en cada caso.

Suelos Chernozem.

El término Chernozem deriva de los vocablos rusos "chern" que significa negro y "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color negro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica.

El material original lo constituyen depósitos eólicos de tipo loess.

Se asocian a regiones con un clima continental con inviernos fríos y veranos cálidos. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación herbácea de tipo estepa, si bien en los márgenes norte pueden aparecer bosques.

El perfil es de tipo AhBC con un horizonte superficial negro o pardo muy oscuro. El horizonte B puede ser de tipo Cámbrico o Árgico; los carbonatos se redistribuyen formando un horizonte Cálcico o bolsas de carbonatos secundarios.

Su elevada fertilidad natural y su favorable topografía los hacen unos excelentes suelos de cultivo, que en veranos muy secos pueden necesitar de riego; también pueden utilizarse para pastos.

Profundidad promedio y productividad de los suelos de la región.

Los suelos que integran esta UMAFOR1404, son muy variados, pero en general son los mejores suelos forestales que tiene el estado de Jalisco. El Proyecto PMIFRA incluyó entre otros estudios, la elaboración de varios perfiles de suelos en esta área, en total realizo en las 3 Secciones que integraron la UEIFA, 61 perfiles de suelos. La profundidad promedio fue de 1.62 mts, en cuanto a las unidades de suelos, la mayoría de estos perfiles se efectuaron en las Unidades de Luvisol crómico y Andosol Húmico. La información de los perfiles de suelo, es un aspecto que ha sido muy poco explotado en el área forestal, y en el caso que nos ocupa considero que el trabajo (61 perfiles) bastante valioso, pero falto apoyarse mas en sus resultados para realmente poder haber obtenido mejores resultados en las practicas silvícolas propuestas en el Proyecto PMIFRA.

3.2.3. Topografía

La Provincia de la Sierra Madre del Sur, está constituida por sistemas de topo formas diversas como gran sierra compleja, lomeríos con llanos aislados, valle intermontano con lomeríos, valle ramificado, llanura costera con delta, entre los más característicos. A ésta Provincia pertenecen las subprovincias de las Cordilleras Costeras del Sur, que se encuentra sobre el sitio de subducción de la placa tectónica de Cocos. Esta subprovincia presenta cinco diferentes sistemas de topoformas que consisten en: sierra escarpada, sierra de calizas, lomerío, valle ramificado y llano de piso rocoso. Los municipios que se ubican en esta subprovincia son: Pihuamo, Tecalitlán, parte de Quitupán, Valle de Juárez, Santa María del Oro, Jilotlán de los Dolores, gran parte de Tamazula y una pequeña porción de La Manzanilla.

Los dieciocho municipios que integran esta región, se ubican entre los 102° 53' y 103° 23' longitud oeste y los 19° 15' y 20° 00' latitud Norte. Esta región observa variaciones altimétricas considerables que oscilan entre los 700 y 4,260 m.s.n.m., siendo esta ultima altitud, la correspondiente al Parque Nacional Nevado de Colima. Lo anterior, nos indica una superficie

conformada por zonas accidentadas, semiplanas y planas así como por formaciones montañosas, lomas y laderas. Asimismo, se encuentran pendientes que van de valores menores al 5% a pendientes escarpadas mayores al 100%. Esta ultima condición es notoria en la estribaciones del Parque Nacional Nevado de Colima.

CATEGORÍA	RANGO DE PENDIENTE EN PORCENTAJE	HECTÁREAS
1	0 a 1	10,982.3
2	2 a 3	41,319.5
3	4 a 10	206,741.7
4	11 a 15	126,400.9
5	16 a 20	115,227.9
6	21 a 30	205,240.7
7	31 a 45	217,875.3
8	46 a 100	140,676.9
9	> 100	1,78.9

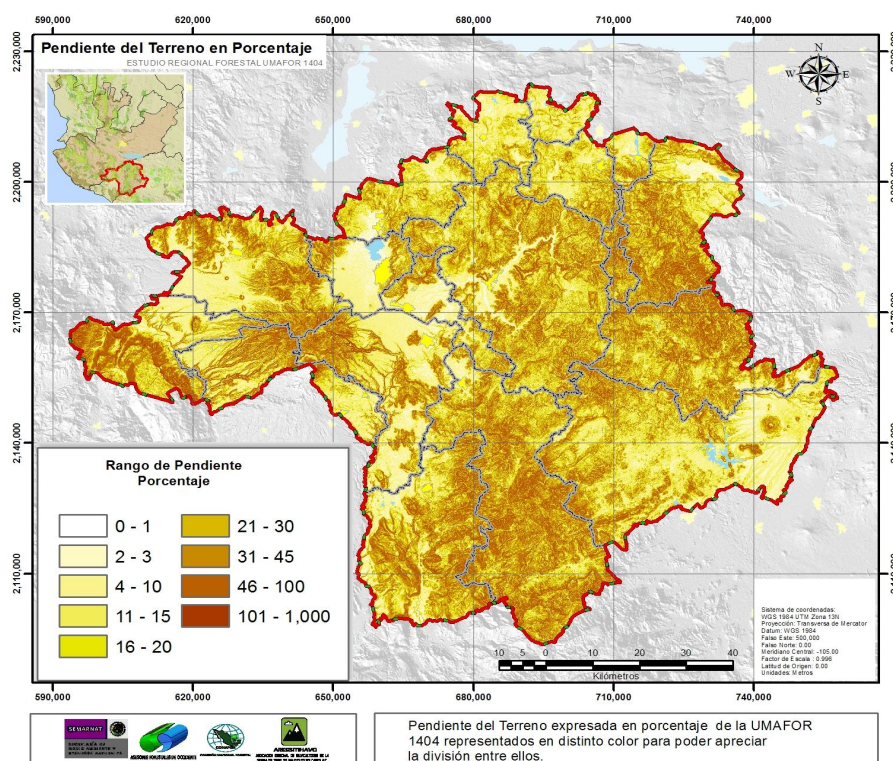


Figura 3.6. Mapa de rangos altitudinales de la UMAFOR.

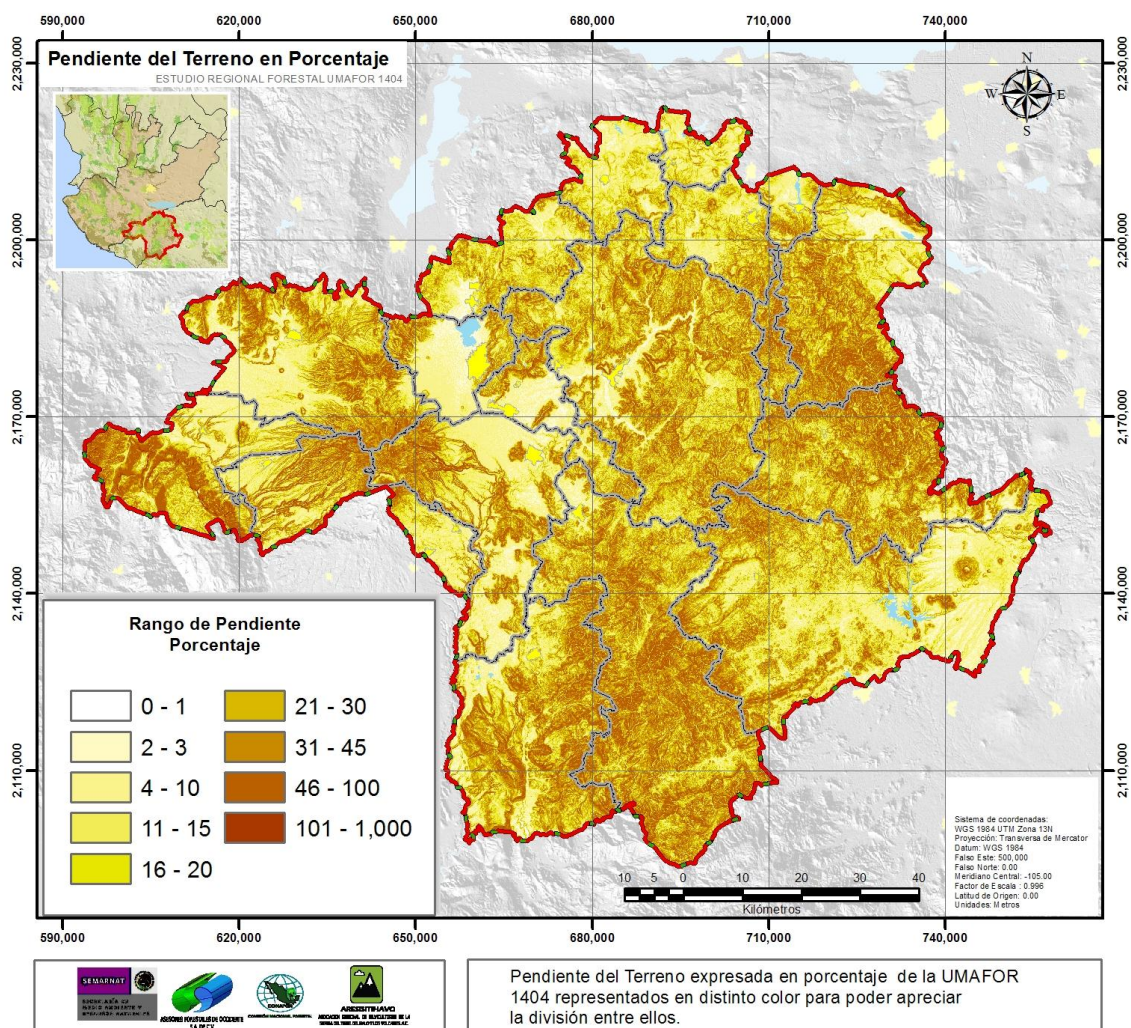


Figura 3.7. Mapa de rangos de pendiente en % de la UMAFOR.

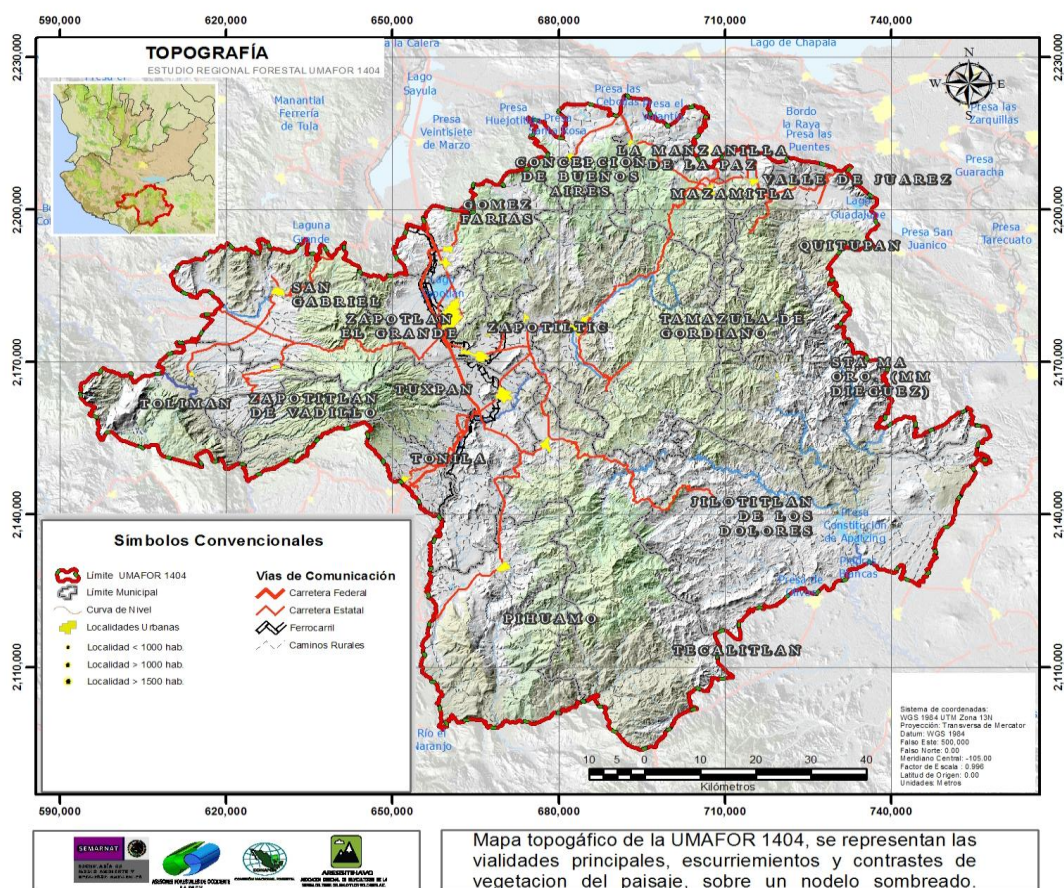


Figura 3.8. Mapa topográfico de la UMAFOR.

3.2.4. Fisiografía.

El conjunto de características físicas que tiene la Región Sureste de Jalisco, se han modelado como resultado de la evolución de la corteza terrestre desde el punto de vista geológico, así como por las diversas influencias del medio natural como son la hidrología, el clima, la precipitación, la evaporación, etc. Esta región, según la Síntesis Geográfica de Jalisco se ubica en dos Regiones Fisiográficas; la Provincia del Eje Neovolcánico y la Provincia de la Sierra Madre del Sur.

La Provincia del Eje Neovolcánico está caracterizada por una gran masa de rocas volcánicas de todos tipos, que se han ido acumulando debido a las constantes actividades volcánicas que se han presentado a lo largo del tiempo. Dentro de esta Provincia se encuentran ubicados los municipios de Mazamitla, La Manzanilla de la Paz, Concepción de Buenos Aires y parte de los municipios de Quitupán, Valle de Juárez y Tamazula. A esta Provincia pertenecen las subprovincias de Chapala y de Escarpa; esta última presenta un solo tipo de topoforma correspondiente a la Meseta Lábrica, asociada con sierras y en la cual se ubica una porción del municipio de Jilotlán de los Dolores.

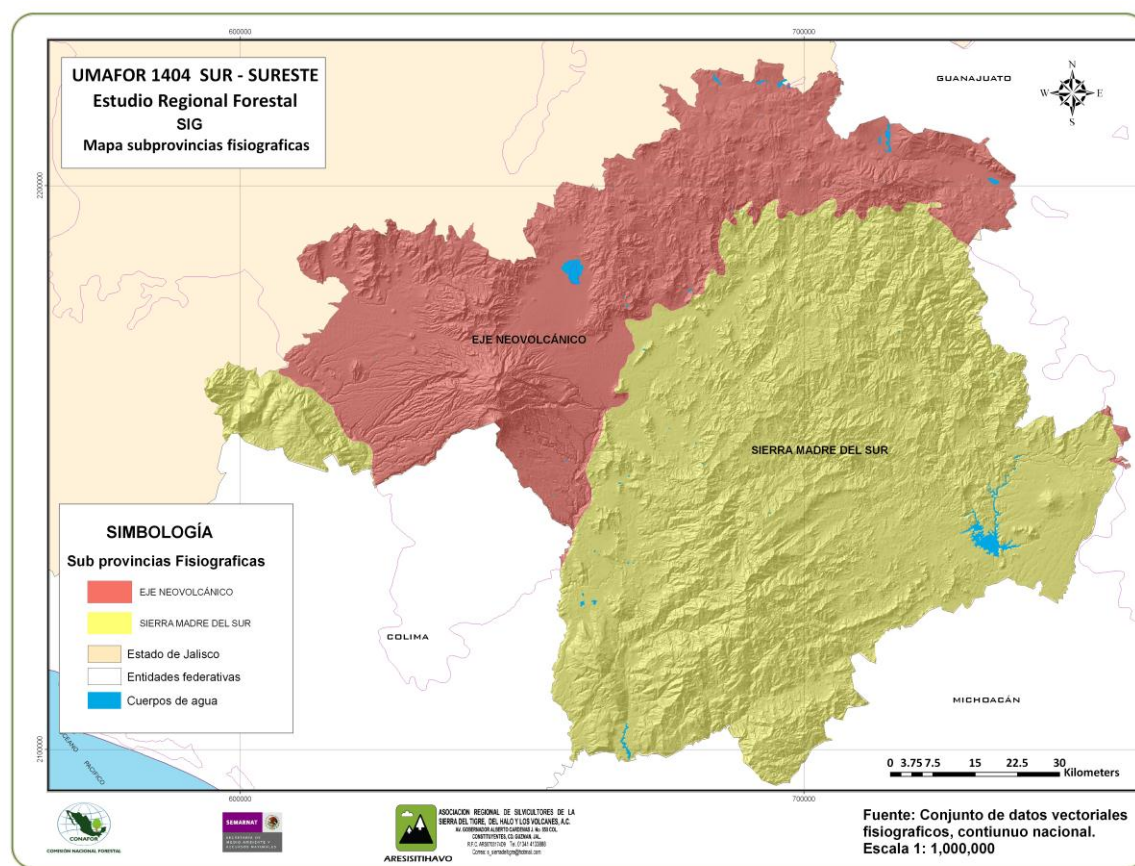


Figura 3.9. Localización de la UMAFOR en las Provincias Fisiográficas.

3.2.5. Geología.

En el estado de Jalisco las principales estructuras geológicas son: aparatos volcánicos, coladas de lava, fracturas y fallas normales, que han dado origen a los amplios valles y fosas tectónicas como la Laguna de Chapala.

Los afloramientos rocosos de la entidad están constituidos por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas; con edades de formación del triásico hasta el cuaternario reciente. Las rocas metamórficas (esquistos) del triásico y jurásico son las más antiguas de la entidad sin embargo existen pocos afloramientos de ellas, siendo las rocas ígneas extrusivas del terciario las que predominan.

Dentro del Estado de Jalisco se encuentra parte de cuatro provincias geológicas: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Eje Neo volcánico y Sierra Madre del Sur; sobre la base de esta división se describen los aspectos geológicos de la entidad. Con referencia a la región los aspectos geológicos lo representan; forma parte del Eje Neo volcánico, además de aspectos de cenozoico, cuaternario, suelo; cenozoico, terciario, ígnea extrusivas.

La Geología estructural de la región esta representada por cadenas montañosas compuestas principalmente por rocas volcánicas depositadas sobre el basamento metamórfico. Su desarrollo se ha llevado a cabo en el marco de la tectónica de placas característico de esta zona del país y del Estado. Con referencia a la región los aspectos geológicos lo representan: El Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur.

3.2.5.1. Susceptibilidad de la zona.

En la zona que comprende el territorio de esta UMAFOR, existen diversas amenazas, varias de ellas estas asociadas a eventos que ocurren en otros puntos del país, como es el caso de los terremotos, los cuales si bien no ha causado daños de cuantía material y humana, si han sido motivo de preocupación. Como eventos importantes en las últimas fechas se pueden citar el terremoto de 1985, así como otros más de los cuales solo se tienen registradas las fechas en que ocurrieron estos eventos. Como ya se indico, los estragos no han sido de consideración, sin embargo, especialistas advierten del riesgo latente de que en el futuro puedan presentarse terremotos en Jalisco.

Los terremotos constituyen una de las catástrofes naturales más devastadoras y más aterradoras que existen. La Tierra, fuente y símbolo de lo constante, firme e imperecedero, es súbitamente sacudida y rota, atemorizando al hombre que encara el fenómeno con su condición de mortal y su impotencia ante las fuerzas enormes de la naturaleza.

Desde tiempos históricos se guarda la memoria de un gran número de terremotos destructivos; sin embargo, la ciencia que se dedica al estudio sistemático de éstos es bastante reciente.

“Jalisco es un estado de alta sismicidad y en cualquier momento se puede presentar un sismo, ya que se encuentra en el Océano Pacífico una estructura geológica que nosotros le llamamos zona de subducción, que es donde se generan el 99 por ciento de los sismos en la República Mexicana. Resaltó que en Jalisco se tienen estructuras importantes como el Río Santiago. “Es una estructura geológica, una falla geológica donde se han presentado sismos importantes como el de 1875 y 1912, en esas fechas se presentaron dos sismos importantes donde San Cristóbal de la Barranca casi desapareció. Hubo grandes derrumbes e inclusive se mencionan hasta 20 muertos en esos sismos”.

Esto es debido a que su accidentada geografía refleja una joven actividad geológica. Así mismo, esta región se encuentra formando parte del llamado Cinturón de Fuego del Pacífico, que es la región de mayor actividad sísmica y volcánica del mundo, lo que ha originado que gran parte de la población y por ende de su infraestructura económica se vea amenazada por este tipo de fenómenos naturales. Sin embargo, existe la posibilidad de que la población que habita en el Estado de Jalisco se encuentre afectada por otro tipo de fenómenos, como lo son: inundaciones deslizamientos de masa, deterioro de mantos freáticos (contaminación y abatimiento), entre otros.

Lo anterior hace presuponer que en todo el Estado de Jalisco, existen posibilidades de que se presenten nuevamente tanto amenazas naturales como antrópicas, que se pueden agravar, principalmente por el crecimiento anárquico y desarrollo inadecuado de actividades dentro de la zona urbana y en su periferia.

A partir de las encuestas realizadas por un grupo de investigadores para llevar a cabo el POET de Jalisco (2000), en cada municipio del estado de Jalisco se obtuvo como resultado que los fenómenos naturales que podrían provocar una mayor amenaza para la población son: sismos, vulcanismo, inundaciones, movimientos de masa, agua de mala calidad y gases en el suelo. Lo anterior, se puede observar en la siguiente tabla:

MUNICIPIOS	SISMOS	INUNDACIONES	GASES SUELO	VULCANISMO	AGUA MALA CALIDAD	MOVIMIENTOS DE TERRENO
Concepción de B. A.	2				1	
Gómez Farias	4	2				
Jilotlán de Los Dolores						
La Manzanilla de la Paz	1			5		4
Mazamitla	2	3				
Pihuamo	3				2	
Quitupán	2	2				2
San Gabriel	2			2		
Santa María del Oro						
Tamazula de Gordiano						
Tecalitlán	2	1				
Toliman						
Tonila						
Tuxpan	2	5		5		
Valle de Juárez	1	4				
Zapotiltic	2	1		1		
Zapotitlán de Vadillo	2			4		
Zapotlán el Grande	3					

Es muy importante señalar que los suelos donde se asienta la Laguna de Zapotlán, se encuentran dentro de una zona tectónica activa, en la cual se han manifestado sismos que han afectado a la infraestructura general de la zona urbana, esto provoca infiltraciones de agua de drenaje al acuífero. También según la división de zonas sísmicas del Servicio Meteorológico Nacional, son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y de la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

El área de estudio se encuentra en la Zona D, lo cual nos indica que es un sitio en el que la ocurrencia de estos es muy frecuente, las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Así mismo, los mapas generados por el Centro Nacional de Prevención de Desastres catalogan a esta zona con una intensidad alta de X (Rangos del I al X).

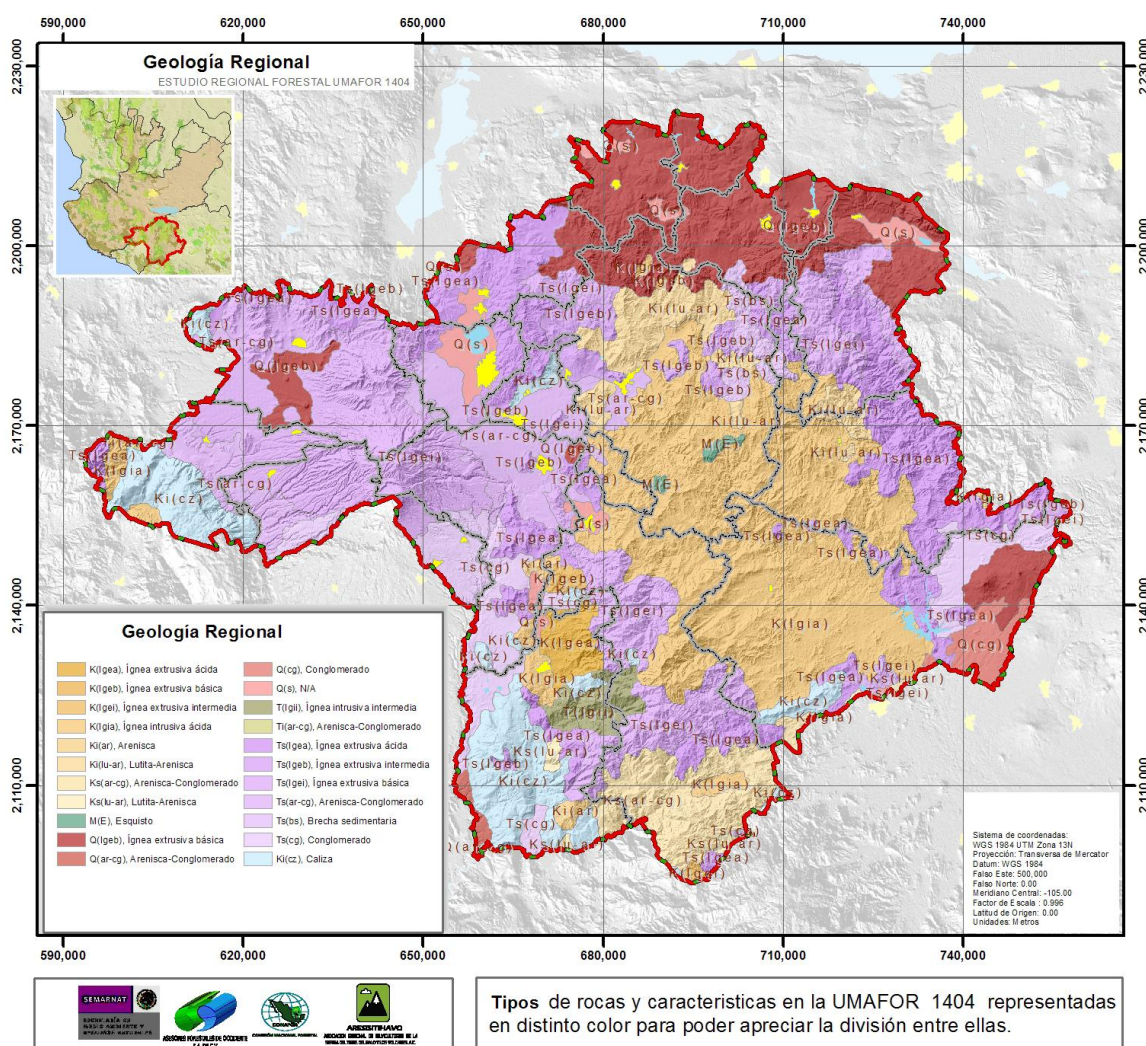


Figura 3.10. Geología de la UMAFOR.

3.2.6. Hidrografía.

El estado de Jalisco comprende parte de 7 Regiones Hidrológicas: Lerma-Santiago, Huicicila, Ameca, Costa de Jalisco, Armería-Coahuayana, Alto -Río Balsas y El Salado. De ellas, la más importante es la del Lerma-Santiago. (CEA Jalisco, SEIAJAL (Sistema Estatal de Información del Agua de Jalisco, 2011).

En la Región Sureste se encuentran 6 Regiones Hidrológicas:

Región Hidrológica RH12 Lerma-Santiago; con la Cuenca Hidrológica clave D: Lago de Chapala, que drena una superficie aproximada de 5,127.43 km²; éste vaso natural es una de las “cuencas”, más importantes del país. Comprende parte de los municipios de La Manzanilla de La Paz y de Concepción de Buenos Aires.

Región Hidrológica RH16 Armería-Coahuayana; con la Cuenca Hidrológica clave A: Río Coahuayana, el cual drena un área de 4,512 km² cubriendo el 5.82% de la superficie estatal, y cuya corriente principal denominada Naranjo-Tuxpan actúa en sus orígenes como límite estatal entre Colima y Jalisco. En sus orígenes recibe el nombre de Río Tuxpan y posteriormente el de Río Tamazula. A la extensión del Río que corre de Sur a Norte se le une el Río Santa Rosa, comprende parte de los municipios de Concepción de Buenos Aires, La Manzanilla de La Paz, Tamazula, Tecalitlán y Pihuamo.

Región Hidrológica RH18 Balsas; con la Cuenca Hidrológica clave J: Río Tepalcatepec, se encuentra en la parte sureste del lago de Chapala, el cual drena una cuenca de 4,043 km², teniendo únicamente a la subcuenca intermedia, clave JA: Río Bajo Tepalcatepec, denominada Río Plátanos en su inicio. Comprende Valle de Juárez, Quitupán, Santa María del Oro y Jilotlán de los Dolores y parte de Mazamitla.

La región se encuentra dentro de la región hidrológica, Lerma Santiago, cuenca Laguna de Chapala, Cuenca del Río Coahuayana y Cuenca Hidrológica de Ciudad Guzmán.

a. Corrientes de Agua.

La única corriente de agua registrada en la Región Sureste, según datos de INEGI (Anuario Estadístico, 1997) es la localizada en la Región Hidrológica Alto-Balsas, identificada como Naranjo-Tuxpan.

b. Lagunas.

En Región Sureste se encuentran la Laguna Guadalupe, ubicada en el Municipio de Quitupán, El Ojo de Agua del Picacho y Lagunas del Alto en Valle de Juárez. Asimismo, en Zapotlán el Grande se encuentra la Laguna de Zapotlán de gran importancia en esta región.

c. Manantiales.

El Municipio de Jilotlán de los Dolores cuenta con manantiales termales, así como con ojos de agua fría con capacidad de 60 L/s.

Municipio de Santa María del Oro cuenta con manantiales de aguas termales.

Municipio de La Manzanilla de La Paz cuenta con La Atarjea, La loma, Loma alta y sobinillas.

Municipio de Mazamitla: Barranca los Hoyos, Paso Blanco, La Pasión y Boca de Tinieblas.

Municipio de Quitupán (manantiales termales): Ojo Caliente, La Zarzamora, Aguacatillo y Palo Herrado.

Municipio de Valle de Juárez posee los manantiales: El Sirino, Agua Caliente, Ruidosa y El Manzano.

d. Presas. (Cuerpos de agua de carácter artificial pero con vertientes naturales, cuya superficie es mayor a las 10 hectáreas):

Municipio de Concepción de Buenos Aires: Santa Rosa y la Yerbabuena y el Canal de Toluquillo.

Municipio de Jilotlán de los Dolores: Presa Constitución de Apatzingán. Irriga 2,500Ha. Con una temporalidad parcial. Cabe mencionar que se reportan la Presa Los Olivos (con 21'000,000 m3.de agua e irriga 4,000 Has.) Y la Presa Tachinola, no obstante que estas se encuentran en este municipio, este no se beneficia en absoluto, ya que estas presas están totalmente concesionadas al estado de Michoacán.

Municipio de La Manzanilla de la Paz: El Chiflón, Presa Villa Morena y San Rafael.

Municipio de Pihuamo: Presa Los Patos; Presa La Estancia; Presa La Estrella, Presa Las Trojes, Presa El Pasaman, Presa El Tule, Presa El Crucero, Presa Las Cuevas, Presa Las Barreras, Presa El Salitre, Presa El Crucero del Naranjo, Los Bordos, La Suiza y Presa Ejido Pihuamo.

Municipio de Tamazula de Gordiano: Presa La Presa (abastecida por el Río Tapalpa), Presa Vidal García, Presa El Salto, Presa Santa Rosa, Presa Soyotlán, Presa El Limón, y Presa el Carrizo de reciente construcción.

Municipio de Tecalitlán: Presa Huitzilacates (abastecida por el Río El Cuervo), Presa Puenteceitas, Presa San Pedro (abastecida por el Río Huitzilacates), Presa La Concha (abastecida por Arrollo El Pocho), Presa de Mendoza, Presa El Cueruro, Presa El Capulín, Presa El Salto, Presa Barranca de Enmedio, Presa Las Moras, Presa El Limón y Presa La Estrella. (Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco 2000).

Municipio de Valle de Juárez: Presa Vicente. C. Villaseñor con una capacidad de almacenamiento de 14, 442,000 m3, correspondiente a 2,750 millones de Has de riego (abastecida por el Arroyo Barranca Honda). (CNA, 2010).

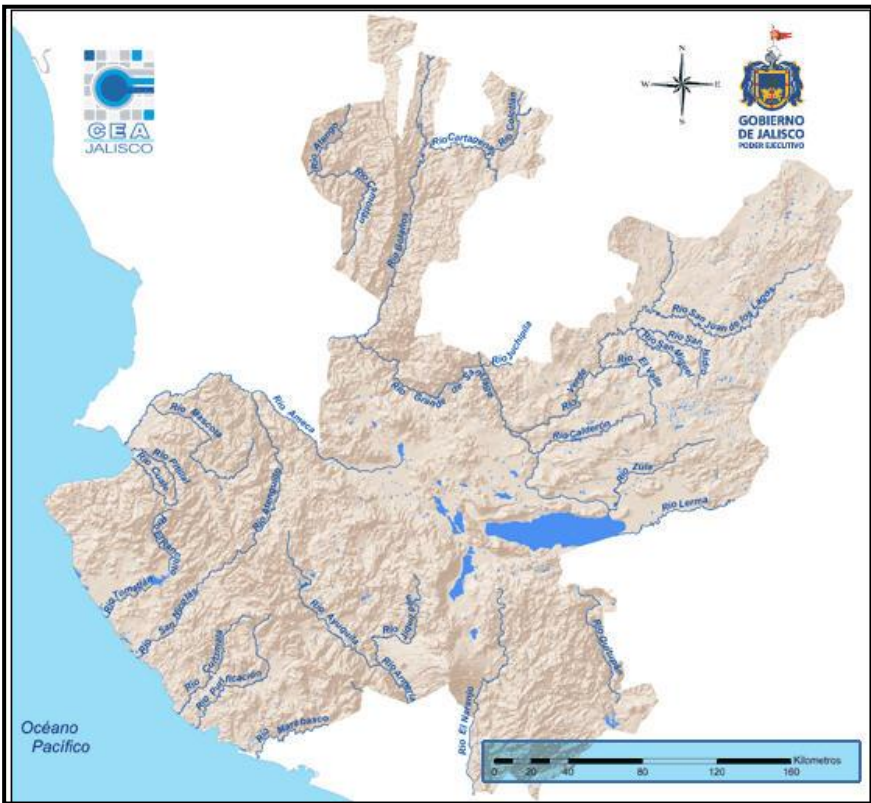
Municipio de Gómez Farias-Tamazula: Presas de Los Pozos, El Jaralillo y la de Piedras Negras; y tiene manantiales denominados Los Duendes y el nacimiento del Agua Delgada.

e. Pozos.

Existen más de 54 pozos profundos con un gasto de 2,328 litros por segundo.

Cuadro 3.3. Relación de las presas más importantes por municipio y capacidad, dentro de la UMAFOR 1404.

MUNICIPIOS	NOMBRE PRESAS	CAPACIDAD ALMACENAMIENTO
Valle de Juárez	Valle de Juárez	
Jilotlán de los Dolores	Chilatán	
Pihuamo	Trojes	
Tamazula	El Carrizo	
Zapotiltic y Tamazula	Vista Hermosa	73 Millones de metros cúbicos
El Aserradero	Zapotiltic	



f. Aguas Subterráneas.

Las características geológicas regionales deben facilitar el confinamiento subsuperficial del agua en cavidades de masas líticas fraccionadas. Todo esto le pudiera conferir a la zona la ventaja de mantos freáticos poco contaminados por regiones próximas. Sin embargo, todo parece indicar que la capa sedimentaria dispuesta a lo largo de los cauces de los ríos orienta un manto freático subsuperficial hacia la línea de la costa, y que aún en época de sequía, cuando no fluye agua en la superficie del río, hay un flujo subsuperficial que aporta agua hacia las lagunas costeras. En este caso, el agua no acarrea sedimentos terrígenos.

Acuíferos en Jalisco			
Disponibilidad de Aguas Subterráneas por Acuífero, en Millones de metros cúbicos			
Acuífero	Recarga Media Anual	Extracción	Disponibilidad de Aguas Subterráneas
ATEMAJAC	147.3	159.7	-1.413137
CAJITILAN	41	29.7	10.784124
PONCITLAN	33.8	25.9	3.29931
OCOTLAN	88.6	57.1	12.593076
CIUDAD GUZMAN	266	105.6	135.081469
LAGUNAS	178.7	62.8	120.207559
SAN ISIDRO	64.2	26.9	12.866826
HUEJOTITLAN	9.6	4.2	5.370422
* LA BARCA	67	96.7	-24.94164
* AMECA	277.3	110.6	159.435312
* LAGOS DE MORENO	196	85	116.105058
* TEPATITLAN	41.1	8.8	30.135357
* AUTLAN	76	19	54.77023
* ENCARNACION	63.3	112.6	-34.643193
* PUERTO VALLARTA	86.5	37.2	38.584507

Información publicada en el Diario Oficial de la Federación al 13-08-2007; excepto *, con información publicada el 31-01-2003.
Fuente: CONAGUA. Subgerencia Regional Lerma Santiago Pacífico

Como puede apreciarse existe un acuífero en el área de estudio de considerable magnitud.

3.3. Aspectos biológicos.

3.3.1. Vegetación Terrestre y/o acuática.

Jalisco alberga una de las más ricas floras de la República Mexicana, que de acuerdo a datos de Rzedowski, 1991, se calcula en más de 7,000 especies de plantas fanerógamas silvestres, pertenecientes a más de 200 familias de plantas vasculares. La vegetación en cualquier zona del mundo se encuentra agrupada de acuerdo a la afinidad que presenta con factores como el clima, sustrato geológico, suelo, humedad, etc. Dichas agrupaciones se encuentran formadas por los mismos elementos florísticos y éstos conforman los denominados tipos de vegetación, cuya distribución se observa en el mapa de usos de suelo en la Figura 3.12.

La Región Sureste es una zona que cuenta con diversos tipos de vegetación, entre los que se encuentran representadas más de 108 familias, 447 géneros y 1025 especies. La diversidad florística de la zona es importante dadas las diferencias orográficas, climáticas y edáficas que se encuentran en ésta. De esta manera se encuentran en la Región desde bosques de oyamel, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino (abierto y cerrado), bosques de pino encino, bosque fragmentado, selvas medianas y bajas. Igualmente se encuentra vegetación de galería y zonas dedicadas a la agricultura y a pastizales.

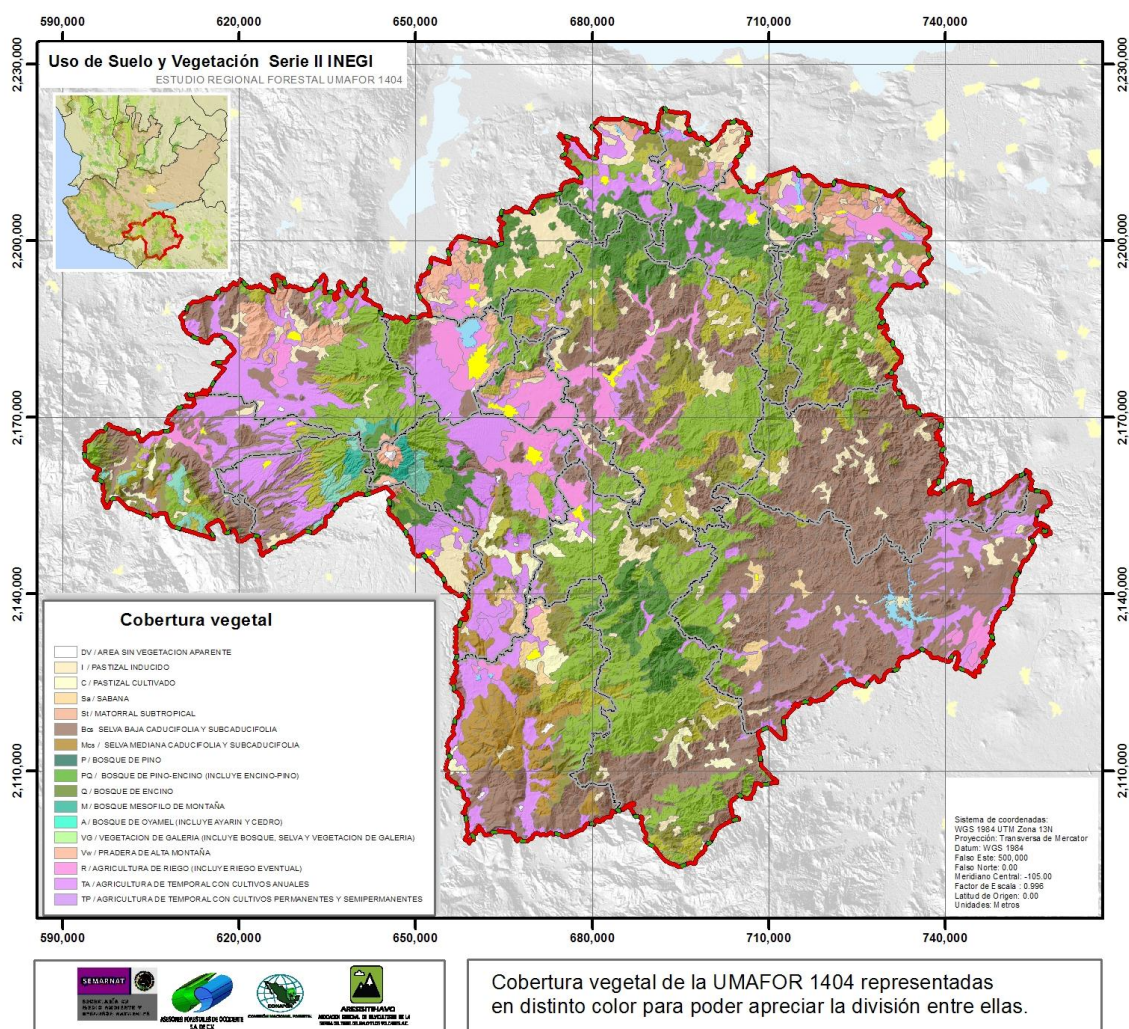


Figura 3.12. Composición de las coberturas del suelo en la región Sur – Sureste.

3.3.2. Composición florística.

Jalisco alberga una de las más ricas floras de la República Mexicana, que de acuerdo a datos de Rzedowski, 1991, se calcula en más de 7,000 especies de plantas fanerógamas silvestres, pertenecientes a más de 200 familias de plantas vasculares.

La vegetación en cualquier zona del mundo se encuentra agrupada de acuerdo a la afinidad que presenta con factores como el clima, sustrato geológico, suelo, humedad, etc. Dichas agrupaciones se encuentran formadas por los mismos elementos florísticos y éstos conforman los denominados tipos de vegetación, cuya distribución se observa en el mapa de usos de suelo en la Figura 3.13.

La Región Sureste es una zona que cuenta con diversos tipos de vegetación entre los que se encuentran representadas por más de 100 familias, 447 géneros y 1,591 especies. La diversidad florística de la zona es importante dadas las diferencias orográficas, climáticas y edáficas que se encuentran en ésta. De esta manera se encuentran en la Región desde bosques de pino (abierto y

cerrado), bosques de pino encino, bosque fragmentado, selvas altas, medianas y bajas, bosques mesófilo de montaña, hasta vegetación de zonas áridas como son los mezquiales y huizachales, chaparrales y matorrales espinosos y xerófilos. Igualmente se encuentran vegetación de galería y zonas dedicadas a la agricultura y a pastizales.

A continuación se describe la vegetación más característica de la zona:

Selva mediana subcaducifolia: Es característico de cañadas y barrancas y se tipifica por la presencia de árboles de las siguientes especies: *Bursera bippinata* (copal chino), *Bursera fagaroides* (copal santo), *Bursera simaruba* (papelillo), *Bursera copallifera* (copal), entre otros. Selva caducifolia: Las especies que lo tipifican son: *Bursera* spp (copales), *Mastichodendron capiri* (tempisque), *Ceiba pentandra* (pochote), *Ipomea intrapilosa* (ozote), dentro de las principales.

Bosque mesófilo de montaña: Es un tipo de vegetación que se encuentra a la misma altitud que el bosque de pino – encino, sin embargo éste ocupa los microambientes más húmedos. Entre las especies que lo tipifican se encuentran: *Carpinus caroliniana*, *Carpinus tropicalis* (Carpino), *Fraxinus udhei*, *Ilex brandegeana*, *Ilex tolucana* (palo blanco) entre los principales.

Bosque de encino: Puede estar compuesto por diferentes especies de árboles del género *Quercus*. El Estudio de Desarrollo Forestal de la Región Sureste (1998), reporta 18 diferentes especies de *Quercus*. Los que se encuentran con mayor frecuencia son: *Quercus resinosa* y *Quercus magnoliifolia*.

Bosque de pino- encino: Sus componentes principales son: *Quercus castanea*, *Q. candicans*, *Q. coccolobifolia*, *Q. crassipes*, *Q. obtusata*, *Q. resinosa*, *Q. rugosa*, *Q. laurina*, representando a los encinos y entre los pinos se encuentran *Pinus devoniana*, *P. herrerae*, *P. douglasiana*, *P. oocarpa*, *P. leiophylla*, entre otros.

Bosque de pino: Se encuentra en altitudes mayores de los 2600 m.s.n.m., por lo que se restringe a las partes de la sierra más altas de la Región. Las especies características de este tipo de vegetación son diversos pinos del género *Pinus*. Se han reportado 6 diferentes especies de *Pinus* para la zona.

Bosque de Galería: Crece a orillas de ríos y arroyos. Las especies que lo tipifican son: *Ficus goddmanii* (higuera), *Ficus insipida* (higuera), *Taxodium mucronatum* (ahuehuete).

Bosque Espinoso: Ocupa los llanos y los valles aluviales, se compone de especies como *Phitecellobium acatlense* (palo fierro), *Phitecellobium dulce* (guamúchil) y *Prosopis* sp. (Mezquite). Matorral Xerófilo: Es una comunidad de porte arbustivo característico de zonas semiáridas y áridas. Sus componentes florísticos son, entre otros, *Yucca elephantipes* (yuca) y diversas especies de nopales, dentro del que predomina el *Opuntia tunicata*.

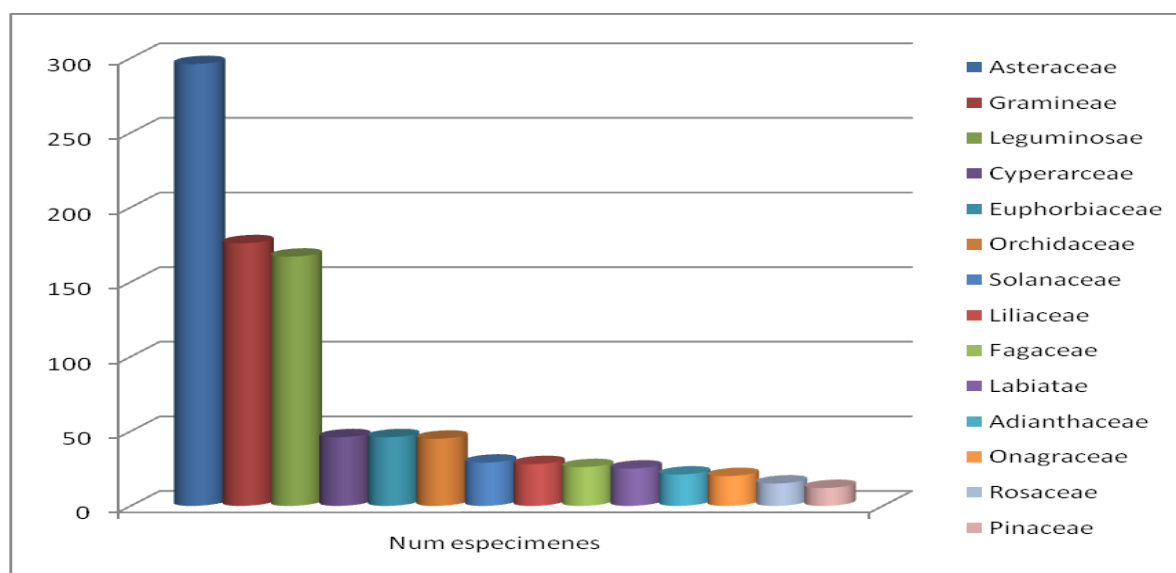
De los tipos de vegetación arriba citados, son tanto las selvas medias y los bosques de pinos y pino–encino, los que presentan la mayor distribución en la Región.

La cubierta vegetal de la Región Sureste es sumamente rica en cuanto a su diversidad florística. Simplemente la flora vascular está conformada por 1,591 especies que representan el 22% de la flora vascular del Estado de Jalisco.

Es muy importante mencionar que en la Región Sierra se encuentra una importante variedad de flora endémica debido en gran medida a que existe una zona de transición biogeográfica, debido a la convergencia de la Madre del Sur y el Eje Neovolcánico ubicada en Jalisco, lo que le da a ciertas zonas de la región características únicas. Este último, juega un papel importante como corredor biológico entre la vertiente del Pacífico y la vertiente del Golfo, por lo cual, las afinidades florísticas entre ambas vertientes se ven favorecidas.

El listado total de especies de flora, se encuentra en el **Anexo 2**. Sobresalen en citado listado las familias, Asteráceae (Compositae, Gramineae y Leguminosae). Forestalmente hablando resalta la familia Fagaceae con 26 especímenes, aunque en importancia por su distribución y usos industriales la familia pinaceae supera ampliamente a la Fagaceae. Los tipos de vegetación del ecosistema templado-frio, han sido la base de la industria maderera, pero la gran riqueza biológica se expresa también en un gran numero de especies de la Selva mediana subcaducifolia y baja caducifolia, sin restarle importancia a la vegetación de galería, en conjunto toda la vegetación presente en el área, ha sido proveedora de bienes y servicios, contando todavía con un gran potencial.

En el siguiente Cuadro 3.4., se muestran la familias que poseen el mayor numero de especímenes, como podrá observarse se encuentra entre ellas la Orchidaceae, lo que denota una vez mas la importante riqueza biológica que albergan estos ecosistemas.



Cuadro 3.4. Familias con mayor número de especímenes en la UMAFOR.

3.3.3. Estado de conservación y riqueza florística.

A pesar de la gran presión que se ha ejercido sobre la vegetación natural, que se encuentra en el área de estudio, existe todavía una enorme riqueza tanto en flora como en fauna. Esta riqueza es notoria dado sus diferentes tipos vegetación que incluye selvas medianas, selvas bajas, bosques de pino, pino-encino y los diferentes tipos que se encuentran en el Parque Nacional Nevado de Colima. La mayor riqueza florística que se ha detectado a través de diversos estudios, entre ellos el correspondiente al programa PMIFRA (1987), varios estudios específicos y el llevado a cabo

recientemente para el Programa de Manejo del Parque Nacional Nevado de Colima. Por tipos de vegetación se puede señalar que la mayor riqueza se concentra en las Selvas bajas caducifolias, Selvas medianas Subcaducifolias, Bosque mesófilo de montaña, y vegetación de galería.

De manera general las áreas que albergan los macizos forestales, han sufrido con el paso del tiempo diversos impactos, este deterioro se encuentra de manera notable en los municipios de Tecalitlán, Tamazula, Santa María del Oro, Jilotlán de los Dolores, y Pihuamo, en donde es urgente la restauración de los ecosistemas. Investigadores de la Universidad de Guadalajara realizaron una investigación en el año 2008, acerca de la problemática regional de la vegetación en el Sureste de Jalisco, encontrando que los daños ocasionados a los bosques están dados por los factores siguientes:

- a). **Perdida de la biodiversidad:** se reporta una gran cantidad de especies de la flora de la zona, muchas de ellas colectadas y registradas a mediados de siglo en sitios reportados como bosques húmedos de pino y encino, y que en la actualidad han sido reducidos a montes con afloramiento de roca (Carretera Mazamitla- Santa María del Oro), esto trae consigo pérdida irreparable de la diversidad florística y su potencialidad de uso etnobotánico y genético.
- b). **Investigación:** Existen pocos estudios florísticos en la región, esto quizá se deba al aislamiento en que se encuentran las poblaciones que conforman esta porción territorial, dicha situación ocasiona que se desarrollen manejos agrosilvopastoriles escasamente fundamentados en cuanto a su flora, ya que al ignorar sobre el potencial que puede tener la etnóflora del área, esta es objeto de mayor destrucción.
- c). **Sobreexplotación:** de algunas especies de uso regional como el Agave, spp. , Cirimo *Tilia mexicana*, Palo dulce *Eynserdhartia polystachya*, Guacima *Guazuma ulmifolia*, granadillo *Dalbergia sp.*, y otras plantas que son usadas en la elaboración de artesanías, vivienda y productos medicinales,
- d). **Actividades agrosilvopastoriles:** Un problema que todos los bosques de México viene padeciendo son sin duda. Los sistemas productivos que aun prevalecen en México; agricultura que se practica a costa del exterminio del bosque. Explotaciones forestales que se llevan a cabo sin contar con previos estudios ecosistemáticos, ganadería por lo general extensiva que pisotea, ramonea e impide la restauración natural de la vegetación; todos estos factores además del fuego que muchas veces es consecuencia de las mismas actividades, son algunas de las causas que siguen siendo, serias amenazas en el deterioro de uno de los espacios florísticos de mayor potencialidad del estado de Jalisco, la región del Sureste.

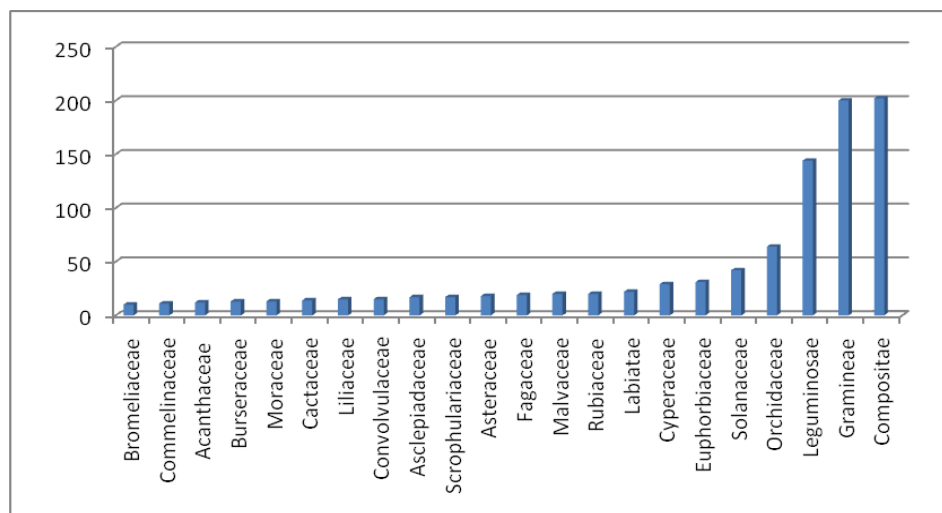


Figura 3.13. Relación de familias con mayor cantidad de especies registradas en la zona.

Pueden apreciarse las 22 familias con mayor número de individuos en la zona de estudio.

3.3.3.1. Riqueza florística. Índice de Shannon Weber.

Una vez hecha la descripción de los diferentes tipos de vegetación encontrados en la zona de estudio, se analizó la estructura horizontal de la misma, se determinó el Índice de diversidad de Shannon-Weaver. Este índice mide la biodiversidad relacionando la frecuencia de aparición de las especies con el número de ellas para un lugar específico. Los datos para realizar estos cálculos proceden del muestreo realizado por el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (2005-2006) CONAFOR e Inventario Estatal FIPRODEFO.

El índice, es un parámetro que se utiliza para conocer la composición de las especies del bosque en cuanto a la frecuencia de la especie.

La diversidad de una especie vegetal, tiene que ver mucho con el sitio donde se encuentra el bosque, las diferencias están relacionadas con la altitud, generalmente existe mayor riqueza en sitios bajos que en sitios altos y respecto a la latitud, existen más especies en los trópicos que en los bosques templados.

Bajo estas circunstancias, la teoría de Shannon (1948) es una medida de la diversidad. Es uno de los índices más simples y de uso más común, mide el grado promedio de incertidumbre para predecir la especie a la que pertenece un individuo dado, elegido al azar dentro de la comunidad. Su fórmula es: $H = - \sum (P_i)(\log P_i)$. Donde P_i es la proporción del número total de individuos que constituyen la i ésima especie. Se considera que las proporciones (P_i) son proporciones reales de la población que está siendo muestreada. De acuerdo a Poole (1974), uno de los méritos de la función de Shannon resulta de su independencia respecto al tamaño de la muestra, ya que estima la diversidad con base en una muestra extraída al azar y que presumiblemente contiene todas las especies de la comunidad.

El índice de Shannon se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema. Se calcula de la siguiente forma:

$$H = -\sum_{i=1}^s p_i \bullet \log_2(p_i) \quad p_i = \frac{n_i}{N}$$

Donde

n_i = número de individuos en el sistema de la especie determinada i

N = número total de individuos

S = número total de especies

El valor máximo suele estar cerca de 5, pero hay ecosistemas excepcionalmente ricos que pueden superarlo.

El valor máximo suele estar cerca de 5, pero hay ecosistemas excepcionalmente ricos que pueden superarlo.

A mayor valor del índice indica una mayor **biodiversidad** del ecosistema.

Con esta fórmula del índice de Shannon-Weber, se procedió a efectuar los cálculos por tipo de cobertura en la región de estudio, usando los datos del INF–CONAFOR e Inventario Estatal – de acuerdo con la información analizada se obtuvo lo siguiente:

1.95916 Índice de Shannon Gral.

2.51587 Índice de equidad de Shannon máximo

En cuanto a las especies captadas en el INF y S de CONAFOR fueron en total 661 especies tan solo de arboles, falta incluir los estratos arbustivo y herbáceo. A nivel de cobertura el mayor Índice de Riqueza es para la cobertura de bosque de encino, seguido de la selva mediana y en tercer lugar por la selva baja caducifolia. A continuación se presentan los valores de Índice de Shannon por cobertura.

COBERTURA	ÍNDICE SHANNON
Matorral subtropical	0.882
Selva mediana	1.611
Selva Baja	1.583
Bosque de Abies	0.588
Bosque de pino	1.487
Bosque de encino	1.729
Bosque pino-encino	1.530
Bosque de encino-pino	1.512
Bosque mesófilo	1.242

Cuadro 3.5. Listado de especies de flora en estatus en la UMAFOR.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2001	ENDÉMICA
<i>Juniperus monticola</i>	Enebro Azul	Protección especial	
<i>Comarostaphylis discolor subsp. discolor</i>	Madroño	Protección especial	
<i>Ostrya virginiana</i>		Protección especial	
<i>Carpinus caroliniana</i>		Amenazada	
<i>Tilia mexicana</i>	Barcino	Protección especial	
<i>Abies flinckii</i>	Abies de Jalisco	Protección especial	
<i>Balmea stormae</i>		Protección especial	
<i>Mastichodendron capiri</i>	Capiro o tempisque	Amenazada	
<i>Podocarpus reichi</i>	Podocarpus	Protección especial	
<i>Cupressus benthami</i>		Protección especial	
<i>Astronium graveleons</i>	Culebro	Amenazada	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Cedro blanco	Amenazada	
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Alejo	Amenazada	

3.3.4. Uso de la vegetación e importancia para las etnias o grupos locales y especies de interés comercial.

Dentro de la región es común la utilización de los árboles para fines de construcción, para el cercado de terrenos, postes, para leña y para la elaboración de carbón, cuyo consumo está muy extendido. Las especies más frecuentes empleadas para estos fines son las correspondientes al género *Quercus*, aunque también existen varias especies con diversos usos potenciales actuales y potenciales. La relación de estas especies se señala en el **Anexo 3**, en el cual se citan las principales especies de interés y usos múltiples por los habitantes de la UMAFOR 1404.

a. Principales usos de las especies presentes.

Como ya se ha comentado la vegetación y flora de esta región es muy abundante y valiosa. Sin embargo, la gran mayoría de estas especies se encuentran desempeñando un papel ecológico de protección, incluso algunas de ellas, como ya se ha citado, también se encuentran con algún tipo de riesgo. A pesar de lo anterior varias especies tienen un amplio potencial de usos, entre ellos el uso múltiple, con el cual se pueden desarrollar y fomentar diversos proyectos productivos. En este sentido debemos incluir también las posibilidades que desde hace tiempo presenta la agroforestería.

b. Principales usos de la vegetación en el área de estudio:

- Medicinal
- Comestible
- Maderable
- Ornamental
- Postes y cercas
- Frutal

3.3.5. Fauna silvestre.

La ubicación geográfica de México es muy particular desde el punto de vista zoogeográfico ya que se encuentra en una zona de transición entre la región neártica y la neotropical. Esto le da al país en sí características muy importantes y particulares en cuanto a biodiversidad faunística se refiere.

En el caso de Jalisco, éste se encuentra en una de las regiones de mayor transición en México por lo que posee una riqueza faunística muy importante, ocupando el sexto lugar en diversidad de vertebrados terrestres y tiene un alto índice de especies endémicas. Existen pocos datos de la fauna de la Región y la que existe se basa principalmente en vertebrados terrestres, sin embargo, por los reportes de fauna con los que se cuenta, 13 se sabe que es una de las regiones más diversas del Estado.

Los tipos de vegetación que albergan una mayor diversidad de fauna son las selvas bajas y medias, siguiendo en importancia los bosques de pino y de pino - encino.

a. La fauna de vertebrados en la región está representada por:

Anfibios: De las familias Bufonidae, Leptodactulidae y, la mejor representada es la familia Hylidae con especies como *Hyla simaragdina* y *Pternohyla fodiens*, entre otras.

Reptiles: Representada por 15 familias en las que se encuentran animales como la cuija (*Coleonyx elegans*, la coralillo (*Micrurus distans*), camaleón (*Phrynosoma asio*), por nombrar algunos.

Aves: Es el grupo más estudiado y se tienen representadas en la Región alrededor de 35 familias dentro de la que se encuentran garzas de la especie *Bubulcus*, patos de la especie *Anas*, codornices de las especies *Colinus*, *Philoryx*, y *Cyrtonyx*, cenizotes, palomas, etc.

Mamíferos: Dentro de este grupo se encuentran los animales más característicos de las selvas y bosques como son el conejo (*Sylvilagus floridanus*), el tlacuache (*Didelphis marsupialis*), armadillo, (*Dasyurus novemcinctus*) dentro de los animales de tallas pequeñas y medias. Se encuentran también mapaches y tejones de la familia Procyonidae, comadrejas y zorrillos de la familia Mustelidae, ocelote, puma y gato montés de la familia Felidae, el venado (*Odocoileus virginianus*) y murciélagos de la familia Noctilionidae.

Otras especies como: ardilla, zorra, coyote, puerco espín, águila, gavilancillo, chachalaca, guajolote silvestre, liebre, jabalí, tigrillo, mococuan, candingo, loro, cotorro, guacamaya, canario, lechuza, tecolote, paloma, iguana, escorpión, tortuga de río, arácnidos, tigre, pantera, mono, carpa, trucha, lobina, tilapia, chiquilín y chawal.

Al igual que en su flora, la fauna de la Región tiene especies endémicas cuya importancia biológica es invaluable al no encontrarse en ninguna otra región de México o del mundo, lo que hace a esta Región de Jalisco un importante centro de biodiversidad a nivel mundial.

Como un asunto de gran trascendencia que vale la pena citar, es la fauna presente en el Parque Nacional Nevado de Colima, el cual alberga una gran cantidad de flora y fauna.

En el **Anexo 4.**, se citan el listado total de fauna silvestre y los municipios con riqueza faunística en la UMAFOR, nótese que además de la vasta riqueza que existe todavía, varias especies se encuentran con diferentes riesgos en la NOM 059.

Como ya se indicó, en esta UMAFOR todavía se encuentra un número importante de fauna, la cual se encuentra principalmente en las barrancas, cañadas y algunas zonas que poco han sido perturbadas. Del listado total que se presenta en el Cuadro 3.6, el mayor número corresponde a las aves, los mamíferos a pesar de la presión a que son sometidos todavía presentan un número importante. Sin embargo, una gran cantidad de fauna se encuentra en peligro o con alguna categoría de riesgo, según la NOM-059-2010. Es importante señalar que la mayor cifra (95%) de estas especies en riesgo se encuentran en el Parque Nacional Nevado de Colima. En el ecosistema selva, principalmente selva baja caducifolia (Pihuamo, Jilotlán de los Dolores) existe una gran cantidad de fauna, pero no existen estudios a profundidad en los cuales se pueda determinar la cuantía de esta importante riqueza biológica.

Cuadro 3.6. Listado total de fauna registrada en la UMAFOR.

TIPO FAUNA	TOTALES	CON ESTATUS
Aves		26
Mamíferos		21
Anfibios y reptiles		55
Peces		
Totales		102

b. Especies de importancia (Protegidas y en peligro de extinción).

Además de la importancia que tiene la zona por albergar un buen número de especies endémicas mesoamericanas y mexicanas, cabe mencionar que entre la fauna de la zona de estudio, varias especies se encuentran protegidas por las leyes mexicanas. De la cantidad citada en el Cuadro anterior, 38 están consideradas como amenazadas, 2 en inminente peligro de extinción, y 62 bajo protección especial. A continuación se presenta la lista de la fauna con diversos estatus de acuerdo a la NOM-059-2010.

Cuadro 3.7. Listado de especies de fauna en estatus en la UMAFOR.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endémica
Mamíferos			
<i>Sorex emarginatus</i>	Musaraña	Amenazada	Endémica
<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago	Amenazada	
<i>Echistenes hartii</i>	Murciélago (RN)	Protección especial	
<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago	Amenazada	
<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago	Amenazada	
<i>Cynomops mexicanus</i>	Murciélago	Protección especial	Endémica
<i>Osgoodomys banderanus</i>	Rata arrocera	Amenazada	Endémica
<i>Cratogeomys gimnurus</i>	Tuza	Amenazada	Endémica
<i>Nelsonia goldmani</i>	Rata	Protección especial	Endémica
<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón de campo	Amenazada	
<i>Nasua narica</i>	Tejón	Protección especial	

Estudio Regional Forestal UMAFOR 1404 SUR SURESTE

<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Protección especial	
<i>Herpailirus yaguarondi</i>	Candingo	Amenazada	
<i>Puma concolor</i>	Puma (pinto Mojocuan)	Protección especial	
<i>Lontra longicaudis</i>		Amenazada	
<i>Megasorex gigas</i>		Amenazada	
<i>Leopardus wiedii</i>		Peligro extinción	
<i>Pappogeomys alcorni</i>		Peligro extinción	
<i>Liomys spectabilis</i>		Peligro extinción	
<i>Felis pardalis</i>	Ocelote	Protección especial	
<i>Sylvilagus graysoni</i>	Conejo	Amenazada	
<i>Felis wiedii</i>	Tigrillo	Protección especial	
Aves			
<i>Buteogallus anthracinus*</i>	aguililla-negra menor	Protección especial	
<i>Accipiter gentilis</i>		Amenazada	
<i>Penelope purpurascens*</i>	Pava corolita	Amenazada	
<i>Strix occidentalis</i>		Amenazada	
<i>Ara militaris</i>		Peligro extinción	
<i>Buteo lineatus</i>		Protección especial	
<i>Buteo regalis</i>		Protección especial	
<i>Cyrtonyx montezumae</i>		Protección especial	
<i>Meleagris gallipavo</i>		Protección especial	
<i>Rallus elegans</i>		Protección especial	
<i>Xtrix varia</i>		Protección especial	
<i>Tilmanura dupontii</i>		Amenazada	
<i>Dendrortyx macroura*</i>	codorniz-coluda neovolcánica	Protección especial	Endémica
<i>Atthis heloisa*</i>	zumbador mexicano	Amenazada	Endémica
<i>Myadestes occidentalis*</i>	clarín jilguero	Protección especial	
<i>Catharus occidentalis*</i>	zorzal mexicano	Amenazada	Endémica
<i>Ridgwayia pinicola*</i>	mirlo pinto	Amenazada	Endémica
<i>Melanotis caerulescens*</i>	mulato azul	Amenazada	Endémica
<i>Ergaticus ruber*</i>	chipe rojo	Amenazada	Endémica
<i>Icterus abeillei*</i>	bolsero de Abeillei	Amenazada	Endémica
<i>Atlapetes pileatus*</i>	atlapetes gorra rufa	Amenazada	Endémica
<i>Buarremon virenticeps*</i>	atlapetes rayas verdes	Amenazada	Endémica
<i>Rhinchopsitta pachyrhyncha</i>	Cotorra serrana occidnetal	Protección especial	
<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato	Protección especial	
<i>Icterus cucullarus</i>	Calandria	Amenazada	
<i>Amazona albifron</i>	Perico guayabero	Amenazada	
Reptiles			
<i>Abronia deppii</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica
<i>Abronia fuscolabialis</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica
<i>Abronia graminea</i>	Lagarto alicante terrestre	Protección especial	Endémica
<i>Abronia mitchelli</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica
<i>Abronia mixteca</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica
<i>Abronia oaxacae</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica
<i>Abronia taeniata</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica
<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica

Estudio Regional Forestal UMAFOR 1404 SUR SURESTE

<i>Mesaspis moreleti</i>	Lagarto escorpión	Protección especial	
<i>Phrynosoma braconneri</i>		Amenazada	Endémica
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Lagartija carnuda	Protección especial	Endémica
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagarto escamoso de mezquite	Protección especial	
<i>Anolis liogaster</i>	Anolis rojo	Protección especial	Endémica
<i>Anolis microlepidotus</i>	Anolis	Protección especial	Endémica
<i>Eumeces copei</i>	Erizón	Protección especial	Endémica
<i>Eumeces parviauriculatus</i>	Eslizón pigmeo	Protección especial	Endémica
<i>Cnemidophorus alpinus</i>	Huico alpino	Protección especial	Endémica
<i>Xenosaurus grandis</i>	Xenosaurio	Protección especial	
<i>Adelphicos nigrilatus</i>	Culebra cavadora ocotera	Protección especial	Endémica
<i>Conopsis biserialis</i>	Culebra terrestre de dos líneas	Amenazada	Endémica
<i>Geophis bicolor</i>	Culebra minera	Protección especial	Endémica
<i>Geophis dubius</i>	Culebra minera	Protección especial	
<i>Geophis latifrontalis</i>	Culebra minera	Protección especial	Endémica
<i>Geophis omiltemanus</i>	Culebra minera	Protección especial	Endémica
<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda	Amenazada	Endémica
<i>Rhadinaea hempsteadae</i>	Culebra café	Protección especial	
<i>Rhadinaea omiltemana</i>	Culebra café	Protección especial	Endémica
<i>Rhadinophanes monticola</i>	Culebra de montaña	Protección especial	Endémica
<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra parchada	Protección especial	Endémica
<i>Tantalophis discolor</i>	Culebra falsa ojo de gato	Amenazada	Endémica
<i>Tantilla deppei</i>	Culebra ciempiés	Amenazada	Endémica
<i>Thamnophis exsul</i>	Culebra listada	Amenazada	Endémica
<i>Thamnophis mendax</i>	Culebra listonada	Amenazada	Endémica
<i>Thamnophis biserialis</i>		Amenazada	Endémica
<i>Exiliboa placata</i>	Coa enana	Protección especial	Endémica
<i>Crotalus intermedius</i>	Cascabel	Amenazada	Endémica
<i>Crotalus pricei</i>	Cascabel enana	Protección especial	
<i>Crotalus pusillus</i>	Cascabel	Amenazada	Endémica
<i>Crotalus transversus</i>	Cascabel	En Peligro	Endémica
<i>Crotalus willardi</i>	Cascabel	Protección especial	
<i>Crotalus polystictus</i>		Protección especial	
<i>Ophryacus undulatus</i>	Víbora	Protección especial	Endémica
<i>Sistrurus ravus</i>	Cascabel pigmea	Protección especial	Endémica
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Protección especial	
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Amenazada	
<i>Holoderm horridum</i>	Escorpión	Amenazada	
<i>Boa constrictor</i>	Malcoa-Pitón	Amenazada	
<i>Pseudoeurycea belli</i>		Amenazada	
<i>Ambystoma amblycephalum</i>		Protección especial	
<i>Ambystoma velasci</i>		Protección especial	
<i>Rana bertandieri</i>		Protección especial	
<i>Rana forreiri</i>		Protección especial	
<i>Rana megapoda</i>		Protección especial	
<i>Rana montezumae</i>		Protección especial	
<i>Sceloporus grammicus</i>		Protección especial	

3.4. Coberturas de suelo y tipos de vegetación en la región.

Antecedentes:

Esta sección o a manera información, se hicieron ejercicios de varios años sobre el uso de suelo y vegetación.

Mediante la clasificación de imágenes de satélite Landsat TM7 del 2004, y el auxilio de los polígonos de la serie II de INEGI, se logró identificar 12 clases de cobertura del suelo, determinando así la superficie de una manera más precisa. Una de las dificultades encontradas en este proceso, es que no se pudo diferenciar la frontera entre bosque de encino y selva mediana, bosque de encino y bosque de pino encino, para lo cual se utilizaron recorridos y los polígonos de INEGI.

A diferencia de coberturas como la selva baja y la selva mediana en que están mezcladas de forma que en cañadas y exposición norte generalmente encontramos selva mediana y en el resto selva baja, utilizando clasificación de imágenes como en este caso fue posible encontrar las fronteras bien diferenciadas. Aspecto que utilizando polígonos simplemente no es posible diferenciar. A grandes rasgos se tienen los siguientes tipos de vegetación y usos del suelo.

A continuación se citan los principales tipos de vegetación presentes en la zona de estudio, la descripción detallada de cada tipo se presenta en el Anexo 1.

- Bosque de pino
- Bosque de pino-encino
- Bosque de encino
- Bosque mesófilo de montaña
- Bosque de galería
- Bosque de oyamel
- Selva mediana subcaducifolia
- Selva baja caducifolia y subcaducifolia
- Sabana
- Agricultura de temporal
- Agricultura de riego
- Pastizales (Pastizal inducido, cultivado y pradera de alta montaña)
- Asentamientos humanos
- Cuerpos de agua

Todo proceso de clasificación tiene sus errores, sin embargo hay coberturas que por ser diametralmente opuestas en su reflectancia son perfectamente distinguibles una de otra, por ejemplo los pastos de la vegetación arbolada, la vegetación de las tierras de cultivo vs cobertura arbolada aun en pequeñas aéreas (menos de 1 ha). Por otra parte en esta región existen mezclas como encino con pino, pino encino con pino o puro encino que solo a nivel predial sería posible representar, esto con la imagen es imposible de distinguir aspecto que se mejoro con los polígonos de la serie III de INEGI.

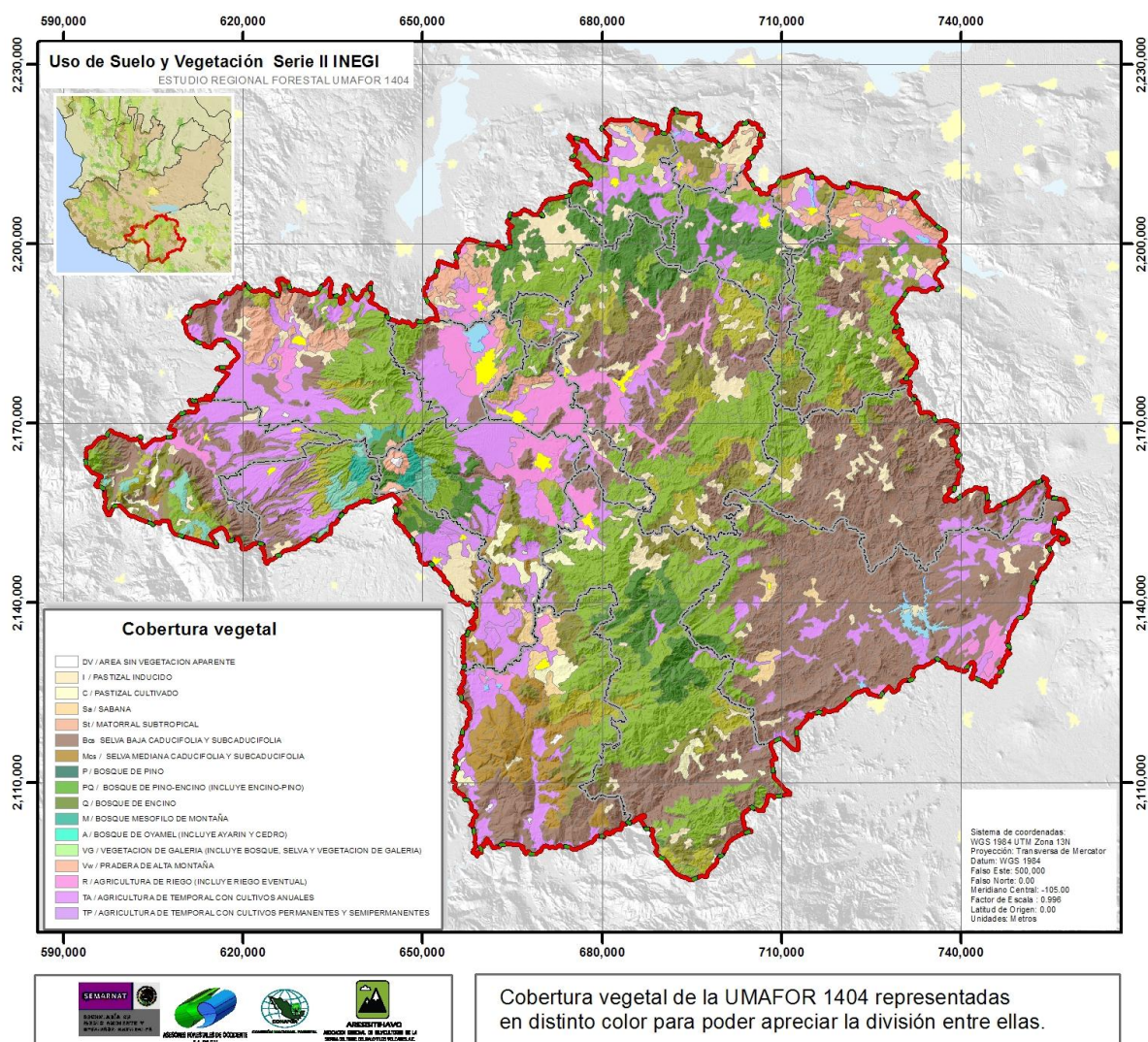


Figura 3.14. Composición de las coberturas del suelo 2010, en la UMAFOR.

Para la presentación de las coberturas del suelo en la región seguimos la siguiente estrategia. Por un lado se tiene la serie III de coberturas del suelo del INEGI, que al sobreponerla sobre la imagen de satélite ASTER del 2007, se observan áreas importantes dentro de los polígonos de cobertura que debiera ser arbolada y que se presentan en la imagen como pastos o cultivos, esto motivo a realizar una mejora de la serie III mediante el uso de clasificación de la imagen ASTER usando el compuesto RGB de las bandas 2, 5 y 3B.

El resultado es una mejora en el cálculo de la superficie de las coberturas y en un GRID que es la base para evaluar la perdida-ganancia de cobertura en la región. Con el GRID así obtenido se calculó la superficie por cobertura a nivel municipal, llenando los cuadros del inciso 3.5.1.

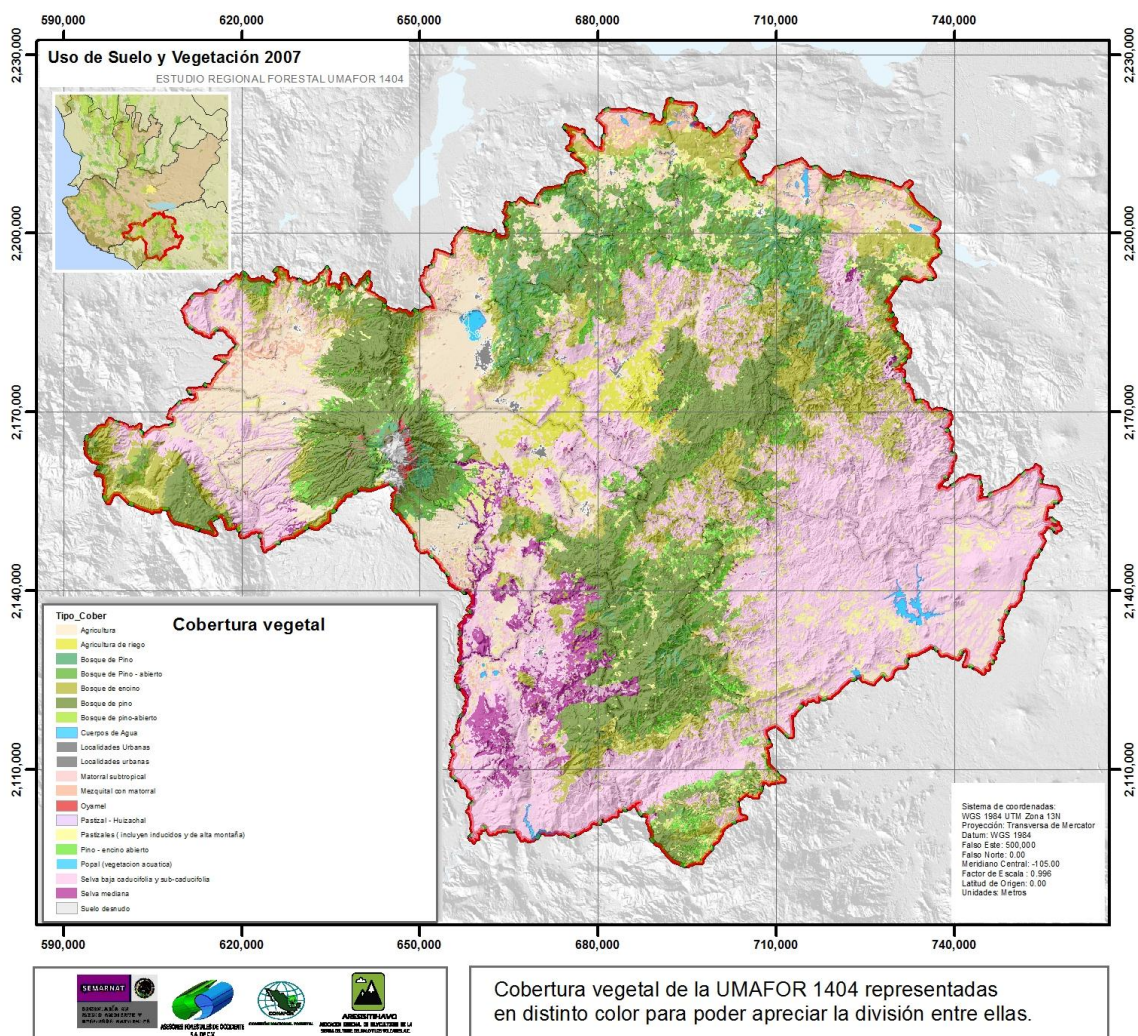


Figura 3.15. Mapa de las coberturas del suelo 2007, en la UMAFOR.

Cuadro 3.14. Usos de suelo por municipio en la UMAFOR 1404.

FORMACION	TIPO DE VEGETACION Y USO DEL SUELO	SUPERFICIE EN Ha.									
		C.B.A	G. Fariás	Jilotlán	Manzanilla	Mazamitla	Pihuamo	Quitupán	San Gabriel	Santa Oro	María
CONIFERAS	Bosque de coníferas cerrado	6,502	8,411	1,428	63	12,896	792	1,731	1,310		
	B. de coníferas abierto/Fragmentado										
CONIFERAS Y LATIFOLIADAS	B de coníferas y latifoliadas cerrado	2,977	7,981	307	307	7,009	14,031	22,473	23,019	8,104	
	Bosque de coníferas y latifoliadas abierto	1,096	204	693	693	882	4,358	7,066	2,947	2,797	
LATIFOLIADAS	Bosque de latifoliadas cerrado	2,147	24	882	3,427	81	6,741	6,110	823	1,081	
	Bosque de latifoliadas abierto										
SELVAS ALTAS Y MEDIANAS	Selva alta										
	Selva mediana						22,882				
SELVAS BAJAS	Selva baja/ CADUCIFOLIA			99,284			15,486	8,569	9,100	57,455	
SELVA FRAGMENTADA	Selva fragmentada										
OTRAS ASOCIACIONES	Bosque mesófilo de montaña								606		
	Manglar										
	Palmar										
	Sabana			3,201			3,291				
PLANTACIONES	Plantaciones Forestales Comerciales										
REFORESTACION	Reforestación										
ARBUSTOS	Mezquitales y huizachales										
	Chaparrales										
MATORRALES	Matorral subtropical	1,086	5,399		1,467	908		7,038	8,625	2	
	Matorral espinoso										
	Matorral xerófilo										
VEGETACION ACUATICA	Vegetación hidrófila										
	Vegetación halófila										
OTROS USOS	Agricultura de riego		3,357	4,238			1,974	2,961	2,149		
	Agricultura de temporal	8,588	1,235	18,930	5,491	5,491	13,797	5,499	20,857	2,741	
	Pastizales	3,888	8,399	3,768	1,150	1,150	3,356	5,513	4,116	5,343	
	Plantaciones agrícolas										
	Otros tipos de vegetación						184				
	Cuerpos de agua	81	106	190	190		140	169			
	Zonas urbanas	205	242	543	94	229	304	306	294		

Cuadro 3.8. Usos de suelo por municipio en la UMAFOR 1404.

FORMACION	TIPO DE VEGETACION Y USO DEL SUELO	SUPERFICIE HA							Zapotlán de Vadillo	Zapotlán El Grande
		Tamazula	Tecalitlán	Tolimán	Tonila	Tuxpán	Valle Juárez	Zapotiltic		
CONIFERAS	Bosque de coníferas cerrado	10,614	15,925	101	1,969	4,866	2,123	404	890	382
	B. de coníferas abierto/Fragmentado									
CONIFERAS Y LATIFOLIADAS	B de coníferas y latifoliadas cerrado	31,070	55,019	4,557	1,481	9,139	3,267	4,939	3,647	5,133
	Bosque de coníferas y latifoliadas abierto	20,821	7,402	3,711		1,272	1,901	604	3,570	224
LATIFOLIADAS	Bosque de latifoliadas cerrado	9,689	9,187	6,688		3,535	3,342		303	
	Bosque de latifoliadas abierto									
SELVAS ALTAS Y MEDIANAS	Selva alta									
	Selva mediana		108	712	1,167					
SELVAS BAJAS	Selva baja/CADUCIFOLIA	38,203	25,162	15,480	30	3,618	2,017	4,670	6,881	3,057
SELVA FRAGMENTADA	Selva fragmentada									
OTRAS ASOCIACIONES	Bosque mesófilo de montaña			2,830	25	2,123			2,763	
	Manglar									
	Palmar									
	Sabana					1,963				
PLANTACIONES	Plantaciones Forestales Comerciales									
REFORESTACION	Reforestación									
ARBUSTOS	Mezquitales y huizachales									
	Chaparrales									
MATORRALES	Matorral subtropical						2,164	1,677		
	Matorral espinoso									
	Matorral xerófilo									
VEGETACION ACUATICA	Vegetación hidrófila									
	Vegetación halófila									
OTROS USOS	Agricultura de riego	9,673	2,240	2,268		8,213		8,023		6,705
	Agricultura de temporal	4,025	3,384	11,604	5,253	24,105	2,603	2,462	9,997	7,103
	Pastizales	11,942	11,306	2,873	4,464	5,244	1,832	2,108	630	500
	Plantaciones agrícolas									
	Otros tipos de vegetación		43	283	7	1,762			1,786*	
	Cuerpos de agua (EL carrizo)						219			1,298
	Zonas urbanas	316	270	76	117	508	98	391	78	1,196

* Vegetación de galería y bosque de oyamel

3.5. Recursos forestales.

3.5.1. Inventario forestal.

La información de las coberturas se obtuvo tomando como base, la clasificación de imágenes Áster 2007, con auxilio de la serie III de INEGI. Estas superficies se calcularon a partir del GRID del mapa de coberturas. En el caso de la vegetación de zonas áridas se incluyeron los mezquites y huizachales, así como el matorral subtropical.

3.5.2. Superficies de las principales formaciones forestales.

Cuadro 3.8. Concentrado de superficies en hectáreas, por tipo forestal.

Municipios	Superficie en ha		
	Bosques	Selvas	Total
Concepción de Buenos Aires	10,419	0	10,419
Gómez Farías	17,939	0	17,939
Jilotlán de los Dolores	14,414	64,237	78,651
La Manzanilla de la Paz	1,947	0	2,488
Mazamitla	19,602	541	19,602
Pihuamo	14,163	48,673	62,836
Quitupán	31,600	8,956	40,556
San Gabriel	30,908	5,071	35,979
Santa María del Oro	16,248	39,494	55,742
Tamazula de Gordiano	72,436	34,866	107,302
Tecalitlán	71,096	26,820	97,916
Toliman	17,178	8,793	25,971
Tonila	2,522	821	3,343
Tuxpán	17,301	15,200	32,501
Valle de Juárez	10,565	986	11,551
Zapotiltic	5,001	5,651	10,652
Zapotitlán de Vadillo	13,609	3,984	17,593
Zapotlán el Grande	7,649	0	7,649
TOTAL	374,597	264,093	638,690

Cuadro 3.9.a. Concentrado de superficies en hectáreas, por tipo forestal. Continúa.

Municipios	Superficie arbolada			Sub total	Gran total
	Zonas áridas*	Hidrófila y halófila	Otras (agua, pastos, urbano agricultura)		
Concepción de Buenos Aires	5,440	0	10,211	15,651	26,070
Gómez Farías	3,683	53	13,640	17,376	35,315
Jilotlán de los Dolores	48	99	67,985	68,132	146,783
La Manzanilla de la Paz	7,227	3	4,831	12,061	14,549
Mazamitla	1,165	0	7,394	8,559	28,161
Pihuamo	762	39	23,108	23,909	86,745
Quitupán	8,070	27	18,401	26,498	67,054
San Gabriel	4,786	0	33,783	38,569	74,548
Santa María del Oro	33	0	21,639	21,672	77,414
Tamazula de Gordiano	240	2	29,101	29,343	136,645
Tecalitlán	397	17	32,864	33,278	131,194
Tolimán	109	56	25,285	25,450	51,421
Tonila	790	0	10,414	11,204	14,547
Tuxpán	605	0	39,909	40,514	73,015
Valle de Juárez	2,339	6	5,870	8,215	19,766
Zapotiltic	872	5	13,442	14,319	24,971
Zapotitlán de Vadillo	59	0	12,915	12,974	30,567
Zapotlán el Grande	1,697	357	18,087	20,141	27,790
TOTAL	38,322	664	388,880	427,865	1'066,556

** Como vegetación de zonas áridas se ha incluido a los mezquites y huizachales y matorral subtropical.

FUENTE: (Datos de las coberturas obtenidas en base a clasificación de imágenes Áster 2007, con auxilio de la serie III de INEGI. Estas superficies se calcularon a partir del GRID del mapa de coberturas).

Superficie de bosques y selvas.

Cuadro 3.10. Superficie de bosques en Ha.

Municipios	CONIFERAS		Coníferas y latifoliadas		Plantación forestal	Total
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Concepción de B. Aires	2,623	1,789	2,004	4,003	0	10,419
Gómez Farías	4,968	4,092	1,645	7,234	0	17,939
Jilotlán de los Dolores	132	49	3,186	11,047	0	14,414
La Manzanilla de la Paz	425	196	498	828	0	1,947
Mazamitla	5,208	4,235	3,011	7,167	0	19,621
Pihuamo	161	364	1,425	12,213	0	14,163
Quitupán	1,670	3,340	5,370	21,220	0	31,600
San Gabriel	31	976	5,060	24,841	0	30,908
Santa María del Oro	0	0	1,857	14,391	0	16,248
Tamazula de Gordiano	6,059	3,841	11,726	50,810	0	72,436
Tecalitlán	4,177	3,263	12,643	51,013	0	71,096
Tolimán	0	15	1,485	15,678	0	17,178
Tonila	601	390	161	1,382	0	2,534
Tuxpán	1,179	2,653	2,083	11,386	0	17,301
Valle de Juárez	722	1,538	1,233	7,072	0	10,565
Zapotiltic	903	408	865	2,825	0	5,001
Zapotitlán de Vadillo	69	923	1,507	11,119	0	13,618
Zapotlán el Grande	913	1,233	816	4,687	0	7,649
TOTAL	29,841	29,305	56,575	258,916	0	374,637

Cuadro 3.10.a. Superficies de selvas en Ha.

Municipios	Selva mediana		Selva baja		Otras asociaciones	Total
	Abierta	Cerrada	Abierta	Cerrada	(*)	
Concepción de Buenos Aires	0	0	0	0	10,211	10,211
Gómez Farías	0	0	0	0	13,693	13,693
Jilotlán de los Dolores	0	759	0	63,478	68,084	132,321
La Manzanilla de la Paz	0	0	0	0	4,834	4,834
Mazamitla	0	0	0	561	7,355	7,916
Pihuamo	0	16,087	0	32,586	23,147	71,820
Quitupán	0	887	0	8,079	18,418	27,384
San Gabriel	0	31	0	5,052	33,771	38,854
Santa María del Oro	0	784	0	38,710	21,632	61,126
Tamazula de Gordiano	0	1,306	0	33,560	29,091	63,957
Tecalitlán	0	2,379	0	24,441	32,881	59,701
Toliman	0	417	0	8,376	25,341	34,134
Tonila	0	570	0	251	10,402	11,223
Tuxpán	0	5,760	0	9,455	39,894	55,109
Valle de Juárez	0	0	0	980	5,882	6,862
Zapotiltic	0	476	0	5,175	13,447	19,098
Zapotitlán de Vadillo	0	611	0	3,373	12,906	16,890
Zapotlán el Grande	0	0	0	0	18,434	18,434
TOTAL	0	30,067	0	234,077	389,423	653,567

(*) **Nota:** En otras asociaciones se consideraron las superficies de las coberturas (Agricultura, parques urbanos, suelo desnudo, área urbana, cuerpos de agua, pastizales, popal tular)

Cuadro 3.10.b. Superficie con vegetación de zonas áridas en Ha.

Municipios	Arbustos		Matorrales			Total
	Mezquital y matorral	Chaparral	Subtropical	Espinoso	Xerófilo	
Concepción de Buenos Aires	2,289	0	3,151	0	0	5,440
Gómez Farías	490	0	3,193	0	0	3,683
Jilotlán de los Dolores	47	0	1	0	0	48
La Manzanilla de la Paz	2,700	0	4,527	0	0	7,227
Mazamitla	384	0	781	0	0	1,165
Pihuamo	522	0	240	0	0	762
Quitupán	993	0	7,077	0	0	8,070
San Gabriel	1,377	0	3,409	0	0	4,786
Santa María del Oro	22	0	18	0	0	40
Tamazula de Gordiano	148	0	104	0	0	252
Tecalitlán	264	0	133	0	0	397
Tolimán	97	0	12	0	0	109
Tonila	191	0	599	0	0	790
Tuxpán	491	0	114	0	0	605
Valle de Juárez	345	0	1,994	0	0	2,339
Zapotiltic	84	0	788	0	0	872
Zapotitlán de Vadillo	59	0	0	0	0	59
Zapotlán el Grande	92	0	1,615	0	0	1,707
TOTAL	10,595	0	27,756	0	0	38,351

3.5.3. Existencias volumétricas en bosques (m³ rta).

La determinación de existencias volumétricas en la región tiene su base en el procesamiento de los sitios del Inventario Nacional Forestal (2005-2006) y de los sitios del Inventario Estatal realizado por FIPRODEFO en el mismo periodo. El análisis resultante después del procesamiento de la información de ambos inventarios, dio como resultado que se usara para propósitos de existencias volumétricas solo la información de CONAFOR, ya que había diferencias significativas en cuanto a los valores por hectárea en las coberturas principales de la región obtenida por datos de FIPRODEFO y CONAFOR, debido principalmente a la clasificación de las coberturas en que caen los sitios según las brigadas de campo.

La información conjunta se utilizó para calcular abundancia de especies por ejemplo, mas no para estimaciones dasométricas normales. Para el caso que nos ocupa “las existencias volumétricas”, se estimaron con la tabla de volumen para pinus, mientras que el volumen de latifoliadas en general se calculó con la ecuación de volumen para encino del inventario de 1970.

Cuadro 3.11. Hectárea tipo en la Región, por tipo de cobertura.

Coberturas	No árboles por ha.	Diámetro medio (cm)	Altura media(m)	Área basal por ha (m ²)	Volumen m ³ rta. Por ha
Matorral subtropical	868.8	52.9	25.9	11.94	39.338
Selva mediana	671.3	51.9	29.4	15.53	81.248
Selva baja	513.2	52.6	26.0	8.18	30.837
Bosque de abies	206.3	129.1	38.8	40.81	295.338
Pino	322.3	85.9	43.1	17.69	159.742
Pino encino	403.0	77.3	38.4	17.39	124.786
Bosque e encino	377.3	68.2	32.2	13.76	93.895
Encino pino	330.2	64.8	31.7	12.30	81.742
Mesófilo	566.1	97.8	56.6	28.75	226.766

Fuente: Sitos del INFS CONAFOR 2005-2006

La información del INFS en la región consiste en 754 sitios de 400 m² y la distribución de los mismos se presenta a continuación.

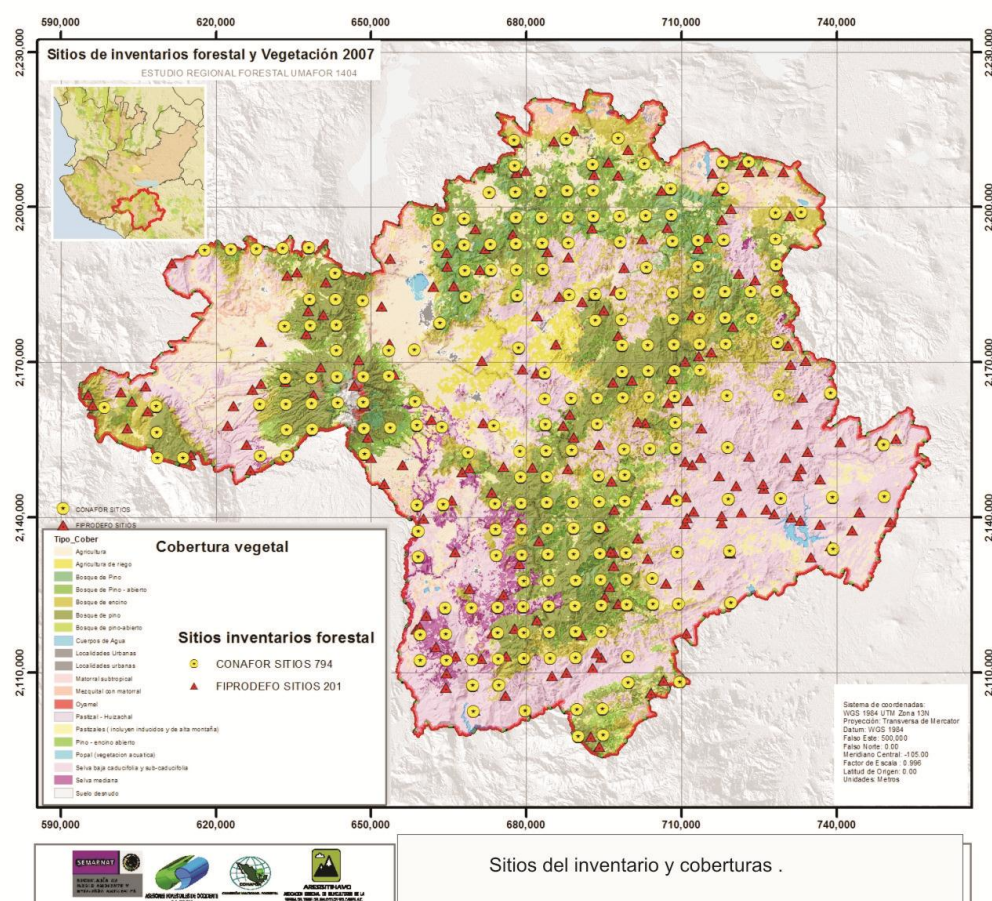


Figura 3.17. Distribución de muestra del Inventario de la CONAFOR y FIPRODEFO.

Cada punto en el mapa representa un conglomerado de 4 o 3 y hasta dos sitios de 400 m², de acuerdo a si cayeron en áreas arboladas todos o solo algunos de ellos. Con el proceso de estos 754 sitios se genero una tabla de valores por hectárea por cobertura, con esta se procedió a calcular las existencias de acuerdo a la superficie de la cobertura en el municipio.

En el Cuadro No. 3.12., se encuentran anotadas las existencias volumétricas por municipio para coníferas.

Cuadro 3.12. Existencias volumétricas en bosques (m³ rta).

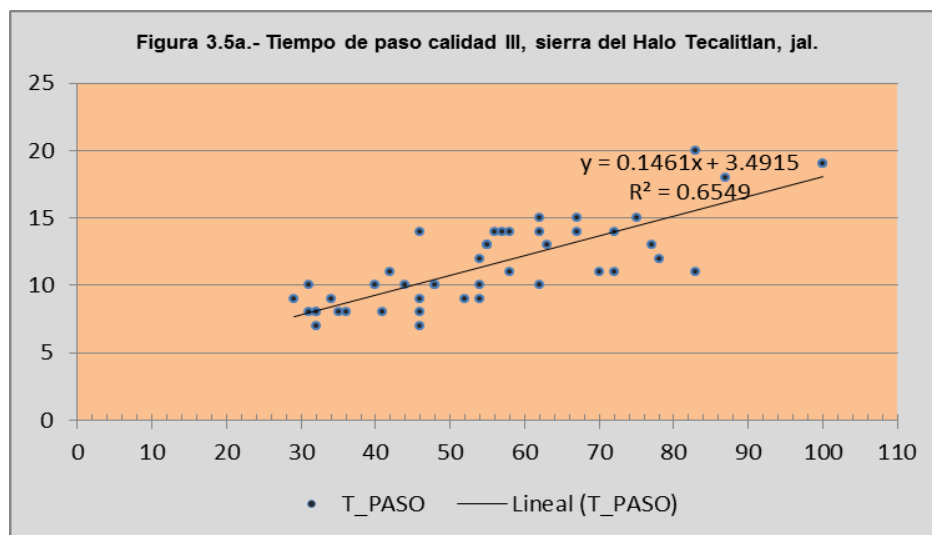
MUNICIPIOS	CONÍFERAS	CONÍFERAS Y LATIFOLIADAS	TOTAL
Concepción de Buenos Aires	500,187	652,368	1'152,555
Gómez Farías	1'008,528	1'059,756	2'068,284
Jilotlán de los Dolores	18,617	1'466,363	1'484,980
La Manzanilla de la Paz	66,050	134,885	200,935
Mazamitla	1'102,217	1'122,436	2'224,654
Pihuamo	71,306	1'501,309	1'572,615
Quitupán	670,046	2'831,618	3'501,664
San Gabriel	212,951	3'411,943	3'624,894
Santa María del Oro	0	1'613,929	1'613,929
Tamazula de Gordiano	1'108,842	6'744,076	7'852,918
Tecalitlán	862,673	7'099,546	7'962,219
Tolimán	2,396	1'841,620	1'844,016
Tonila	111,426	182,846	294,272
Tuxpán	625,662	1'480,397	2'106,059
Valle de Juárez	304,700	867,107	1'171,807
Zapotiltic	138,988	384,641	523,629
Zapotitlán de Vadillo	245,287	1'445,197	1'690,483
Zapotlán el Grande	271,592	605,945	877,537
TOTAL REGIONAL	7'321,467	34'445,984	41'767,450

Cuadro 3.13. Existencias volumétricas en selvas (m³ rta)

Municipios	Selva alta	Selva mediana	Selva baja	Total
Concepción de Buenos Aires	0.000	0.000	0.000	0.000
Gómez Farías	0.000	0.000	0.000	0.000
Jilotlán de los Dolores	0.000	61,667.135	5'157,452.440	5'219,119.575
La Manzanilla de la Paz	0.000	0.000	0.000	0.000
Mazamitla	0.000	0.000	45,580.056	45,580.056
Pihuamo	0.000	1'307,034.522	2'647,543.168	3'954,577.690
Quitupán	0.000	72,066.863	656,401.561	728,468.424
San Gabriel	0.000	2,518.684	410,464.251	412,982.935
Santa María del Oro	0.000	63,698.332	3'145,105.138	3'208,803.470
Tamazula de Gordiano	0.000	106,109.721	2'726,678.596	2'832,788.317
Tecalitlán	0.000	193,288.688	1'985,779.248	2'179,067.936
Tolimán	0.000	33,880.363	680,532.179	714,412.542
Tonila	0.000	46,311.287	20,393.216	66,704.503
Tuxpán	0.000	467,987.745	768,198.633	1'236,186.378
Valle de Juárez	0.000	0.000	79,622.915	79,622.915
Zapotiltic	0.000	38,673.987	420,457.739	459,131.726
Zapotitlán de Vadillo	0.000	49,642.450	274,049.073	323,691.523
Zapotlán el Grande	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL REGIONAL	0.000	2'442,879.777	19'018,258.213	21'461,137.990

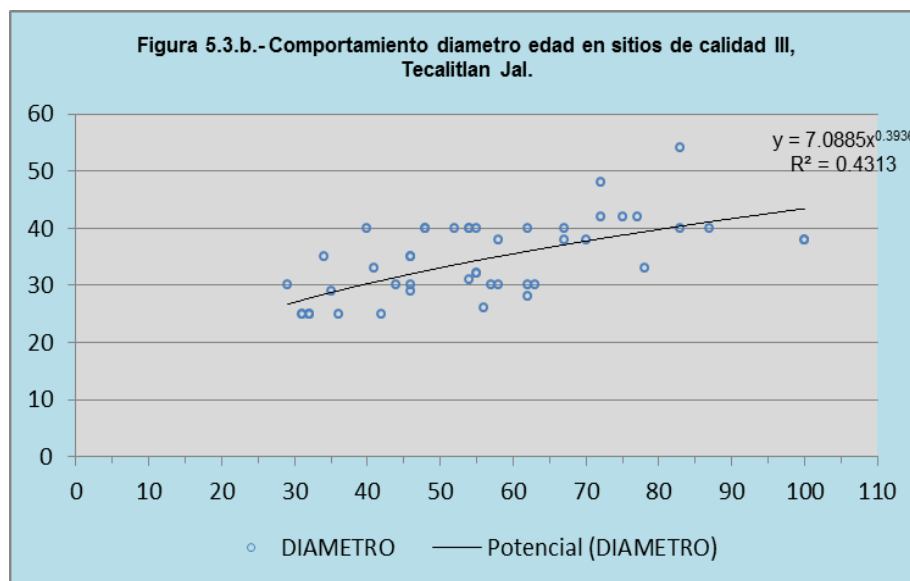
3.5.4. Incremento anual en volumen (m³).

Tomando en consideración que no hay información organizada para aplicar métodos precisos para el cálculo de incremento en rodales, se está utilizando la información que se tiene para conseguir una estimación de incremento “confiable”, este método consiste en utilizar la información colectada en programas de manejo realizados en la región, con ella se estimó un tiempo de paso medio en función de la edad, tomando en consideración la calidad de sitio. De la misma forma se estima un diámetro medio en función de la edad por calidad de sitio. Los dos datos anteriores pueden usarse para estimar un T. paso y diámetro medio con los cuales se estima un ICA ponderado con la superficie de la cobertura de pino y pino encino, usando como factor de ponderación la “la superficie clasificada por calidad de estación”. El procedimiento se esquematiza a continuación:



En la figura 3.5a, se observa que antes de los 45 años en calidades de estación III, el tiempo de paso en general es menor a 10, mientras que de 45 años en adelante el tiempo de paso se mueve de 10 a 15 años.

Muestreos en sitios de plantaciones de pinus de 14 años (bosque joven y calidad I) el tiempo de paso se midió en 6 años promedio, en el predio el Malacate en la Sierra del Halo en Tecalitlán.



En la figura 5.3b, se observa que el diámetro a la edad de 30 a 45 años alcanza una dimensión de 30 cm promedio.

$$ICA = 10 \cdot ER / (TP \cdot dm)$$

De acuerdo a la hectárea tipo. Proyectar primero el ICA por ha para esa cobertura (M3/ha/año) multiplicado por superficie da (m3/año).

Cuadro 3.14. Incremento anual del bosque en volumen. m³. r.t.a.

Municipios	Coníferas	Coníferas y latifoliadas	Total
Concepción de Buenos Aires	19,645	27,763	47,408
Gómez Farías	40,342	41,036	81,378
Jilotlán de los Dolores	806	65,781	66,587
La Manzanilla de la Paz	2,765	6,128	8,894
Mazamitla	42,047	47,040	89,087
Pihuamo	2,338	63,031	65,369
Quitupán	22,308	122,891	145,199
San Gabriel	4,484	138,194	142,678
Santa María del Oro	0	75,094	75,094
Tamazula de Gordiano	44,082	289,023	333,105
Tecalitlán	33,128	294,200	327,328
Toliman	67	79,322	79,389
Tonila	4,413	7,131	11,544
Tuxpan	17,063	62,250	79,313
Valle de Juárez	10,063	38,383	48,446
Zapotiltic	5,838	17,054	22,892
Zapotitlán de Vadillo	4,417	58,354	62,771
Zapotlán el Grande	9,556	25,433	34,989
TOTAL REGIONAL	263,361	1,458,109	1,721,470

Cuadro 3.14. Incremento anual del bosque en volumen. m³. r.t.a. Continua

Tipos de vegetación	ICA = m3/ha/año	Totales
Coníferas	4.453 m3/ha/año	263,361
Coníferas y latifoliadas	3.442 m3/ha/año	1,458,109
	Gran total	1,721,570

3.5.5. Zonificación forestal por etapas de desarrollo forestal.

A continuación se presentan las superficies por tipo de zonas forestales y etapas de desarrollo por municipio y para la región, para explicar como se encuentra actualmente la zona, primeramente se presenta un mapa y en la página siguiente se muestra por municipio su respectiva zonificación.

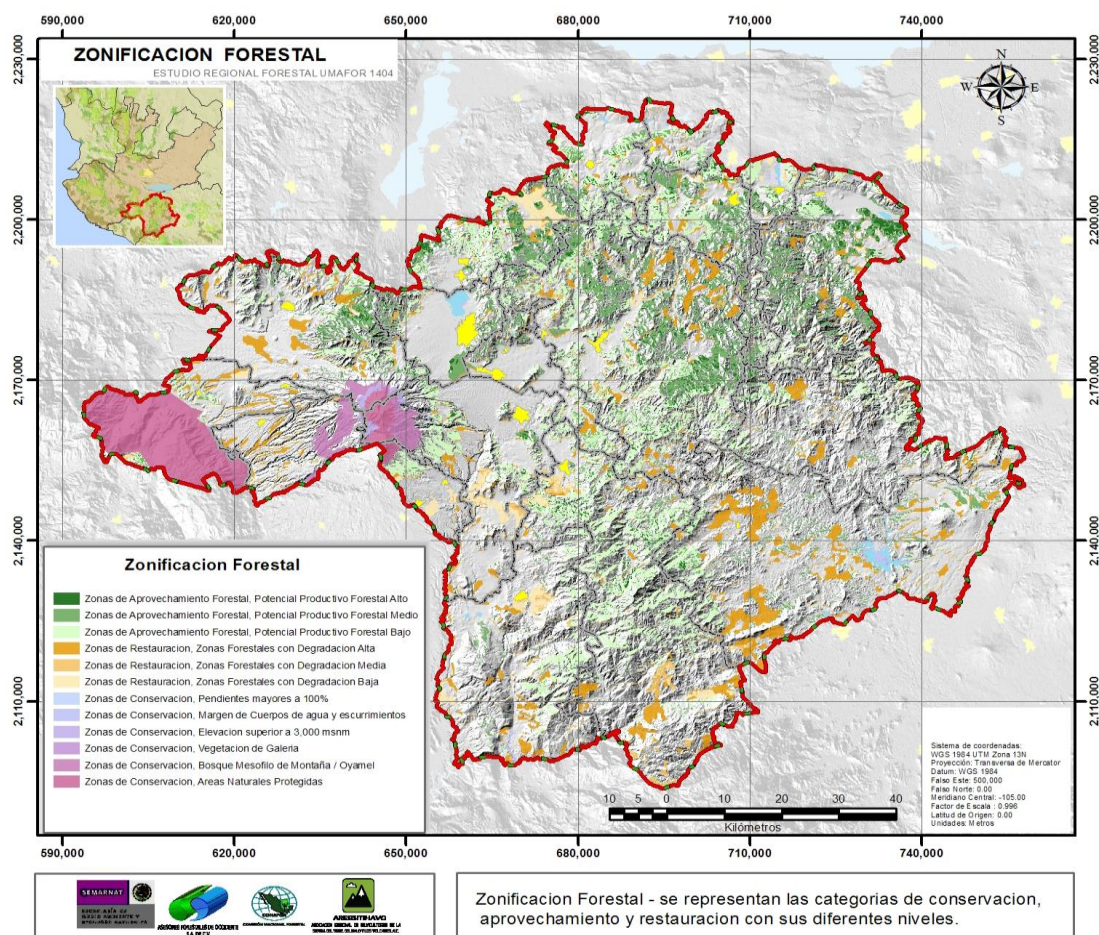


Figura 3.18. Zonificación forestal por etapas de desarrollo forestal.

Cuadro 3.15. Resultados de la clasificación de imágenes por tipos de cobertura en el área.

ZONAS	CATEGORÍAS	Sup Ha				
		C. B. A.	Gómez Farias	Jilotlán	La Manzanilla	Mazamitla
Zonas de Conservación y Aprovechamiento Restringido o Prohibido	Áreas naturales protegidas					
	Áreas de protección					
	Áreas arriba de 3000 m.					
	Pendientes más de 100 %			23		1.5
	Manglar / bosque mesófilo					
	Vegetación de galería					
	Selvas altas perennifolias					
Zonas de Producción	Con productividad alta	908	1,865	389	347	1,435
	Con productividad media	2,292	5,815	7,994	705	5,649
	Con productividad baja	4,755	5,208	4,867	1,432	4,980
	Vegetación zonas áridas					
	Temporalmente forestales					
	Preferentemente forestales					
Zonas de Restauración	Terrenos forestales con degradación alta	820	1,083	17,646	535	1,940
	Terrenos preferentemente forestales con erosión severa					
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	15	312	678	67	148
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja					
	Terrenos forestales o preferentemente forestales en recuperación					

Cuadro 3.15. Resultados de la clasificación de imágenes por tipos de cobertura en el área. Cont.

ZONAS	CATEGORÍAS	Sup Ha				
		Pihuamo	Quitupán	San Gabriel	Santa Ma	Tamazula
Zonas de Conservación y Aprovechamiento Restringido o Prohibido	Áreas naturales protegidas			915		
	Áreas de protección					
	Áreas arriba de 3000 m.			865		
	Pendientes más de 100 %	83	82	77	117	55
	Manglar / bosque mesófilo			1,412		
	Vegetación de galería					
	Selvas altas perennifolias					
Zonas de Producción	Con productividad alta	243	3,263	1,161	645	4,079
	Con productividad media	1,805	11,377	5,222	2,442	20,938
	Con productividad baja	6,167	4,201	4,961	6,370	20,420
	Vegetación zonas áridas					
	Temporalmente forestales					
	Preferentemente forestales					
Zonas de Restauración	Terrenos forestales con degradación alta	4,032	2,387	5,107	3,212	8.475
	Terrenos preferentemente forestales con erosión severa					
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	1,357	683	312	297	1,547
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja					
	Terrenos forestales o preferentemente forestales en recuperación					

Cuadro 3.15. Resultados de la clasificación de imágenes por tipos de cobertura en el área. Cont.

ZONAS	CATEGORÍAS	Sup Ha			
		Tecalitlán	Tolimán	Tonila	Tuxpán
Zonas de Conservación y Aprovechamiento Restringido o Prohibido	Áreas naturales protegidas		30,137	1,042	3,123
	Áreas de protección				
	Áreas arriba de 3000 m.		0		843
	Pendientes más de 100 %	23	32	47	282
	Manglar / bosque mesófilo		54	2	3,202
	Vegetación de galería		194		
	Selvas altas perennifolias				
Zonas de Producción	Con productividad alta	2,169	19	28	550
	Con productividad media	1,716	386	0	557
	Con productividad baja	22,860	1,595	1,694	6,042
	Vegetación zonas áridas				
	Temporalmente forestales				
	Preferentemente forestales				
Zonas de Restauración	Terrenos forestales con degradación alta	6,654	2,489	387	2,585
	Terrenos preferentemente forestales con erosión severa				
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	3,783	99	116	877
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja				
	Terrenos forestales o preferentemente forestales en recuperación				

Cuadro 3.15. Resultados de la clasificación de imágenes por tipos de cobertura en el área. Cont.

ZONAS	CATEGORÍAS				
		Valle de Juárez	Zapotiltic	Zapotitlán	Zapotlán Gde
Zonas de Conservación y Aprovechamiento Restringido o Prohibido	Áreas naturales protegidas			273	1,167 laguna
	Áreas de protección		0		
	Áreas arriba de 3000 m.		202	202	
	Pendientes más de 100 %	3.5	15	187	2.8
	Manglar / bosque mesófilo			4,254	
	Vegetación de galería			285	
	Selvas altas perennifolias			0	
Zonas de Producción	Con productividad alta	545	115	0	438
	Con productividad media	3,086	1,784	102	3,110
	Con productividad baja	2,566	2,861	177	874
	Vegetación zonas áridas				
	Temporalmente forestales				
	Preferentemente forestales				
Zonas de Restauración	Terrenos forestales con degradación alta	214	1,180	2,264.50	549
	Terrenos preferentemente forestales con erosión severa				
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	368	93	3414	214.5
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja				
	Terrenos forestales o preferentemente forestales en recuperación				

3.5.6. Deforestación y degradación forestal.

La cuantificación exacta de la degradación forestal en base a imágenes de satélite no es factible técnicamente y menos utilizando imágenes Landsat como es el caso de este trabajo, iniciando porque los mejores métodos de clasificación de imágenes para áreas de esta extensión dan porcentajes apenas de entre 70 a 80% de precisión en los mejores casos.

- a. **Deforestación bruta del periodo y anual:** Se considera como la suma de todas las áreas que cambiaron de clases de vegetación arbolada a otras clases sin vegetación en la región.
- b. **Deforestación neta del periodo y anual:** Es la deforestación bruta menos las áreas que cambiaron a bosques de cualquier otra clase (recuperación).
- c. **Degradación neta de bosques naturales:** Son los cambios ocurridos dentro de la vegetación natural arbolada por clases arboladas más degradadas o abiertas.
- d. **Causas de la deforestación.**
 - 1. La apertura de áreas para pastizales.
 - 2. Cambio de uso del suelo para actividades agrícolas más rentables en el corto plazo.
 - 3. Incendios frecuentes y recurrentes en los mismos sitios.
- e. **Causas de la degradación forestal.**
 - 1. Incendios forestales.
 - 2. Escasa o nula recuperación de áreas forestales, con impactos recurrentes. Otra de las actividades es la ganadería extensiva la cual esta causando daños permanentes en algunas ya que pisotea, ramonea e impide la restauración natural de la vegetación; todos estos factores además del fuego que muchas veces es consecuencia de las mismas actividades, son algunas de las causas que siguen siendo, serias agresiones a estos ecosistemas.

En términos generales durante el periodo estudiado existe según los cálculos y como lo muestra la figura anterior una degradación de 97, 030 ha, una superficie regenerada de 70, 436 ha, y un porcentaje bastante amplio de terrenos con buen estado de conservación. En el siguiente cuadro se citan las correspondientes cifras, derivadas estas de la comparación de imágenes del periodo 1990-2004.

Dinámica de las coberturas	Superficies (Ha)
Conservado	899,015.00
Degradado	97,030.00
Regenerado	70,436.00
	1,066,481.00

Cuadro 3.16. Clases de uso del suelo.

	serie 4 homologada	BOSQUE DE ENCINO	BOSQUE DE ENCINO-PINO	BOSQUE DE OYAMEL	BOSQUE DE PINO	PINO-ENCINO	BOSQUE MESOFILO DE MONTANA	NO APLICABLE	PASTIZAL INDUCIDO	PRADERA DE ALTA MONTANA	SABANOIDE	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA	SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	SIN VEGETACION APARENTE
serie 2 homologada		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
BOSQUE DE ENCINO	100	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	10010	10011	10012	10013	10014
BOSQUE DE ENCINO-PINO	200	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	20010	20011	20012	20013	20014
BOSQUE DE OYAMEL	300	3001	3002	3003	3004	3005	3006	3007	3008	3009	30010	30011	30012	30013	30014
BOSQUE DE PINO	400	4001	4002	4003	4004	4005	4006	4007	4008	4009	40010	40011	40012	40013	40014
PINO-ENCINO	500	5001	5002	5003	5004	5005	5006	5007	5008	5009	50010	50011	50012	50013	50014
BOSQUE MESOFILO DE MONTANA	600	6001	6002	6003	6004	6005	6006	6007	6008	6009	60010	60011	60012	60013	60014
NO APLICABLE	700	7001	7002	7003	7004	7005	7006	7007	7008	7009	70010	70011	70012	70013	70014
PASTIZAL INDUCIDO	800	8001	8002	8003	8004	8005	8006	8007	8008	8009	80010	80011	80012	80013	80014
PRADERA DE ALTA MONTANA	900	9001	9002	9003	9004	9005	9006	9007	9008	9009	90010	90011	90012	90013	90014
SABANOIDE	1000	10001	10002	10003	10004	10005	10006	10007	10008	10009	100010	100011	100012	100013	100014
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	1100	11001	11002	11003	11004	11005	11006	11007	11008	11009	110010	110011	110012	110013	110014
SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA	1200	12001	12002	12003	12004	12005	12006	12007	12008	12009	120010	120011	120012	120013	120014
SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	1300	13001	13002	13003	13004	13005	13006	13007	13008	13009	130010	130011	130012	130013	130014
SIN VEGETACION APARENTE	1400	14001	14002	14003	14004	14005	14006	14007	14008	14009	140010	140011	140012	140013	140014

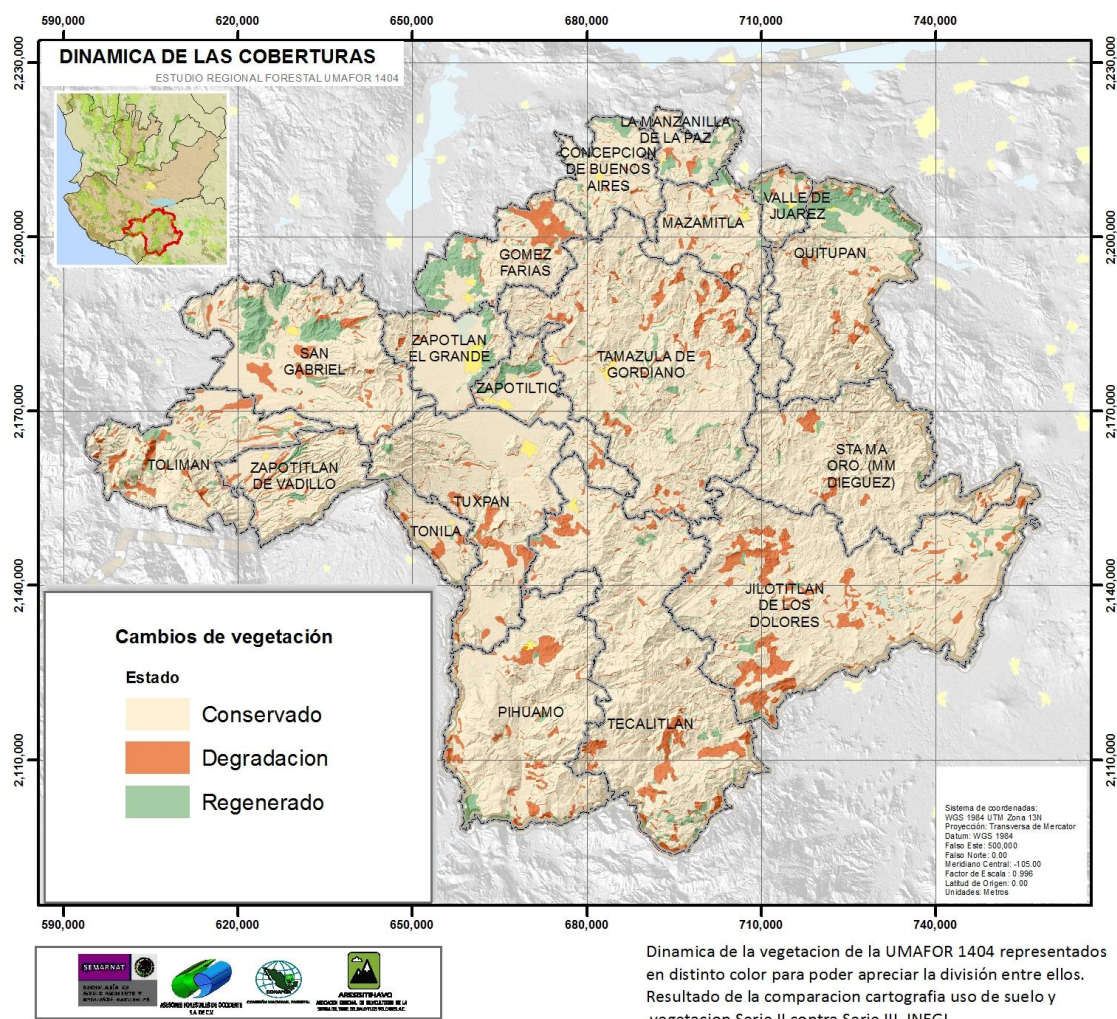


Figura 3.19. Ubicación de la dinámica de deforestación en la UMAFOR.

3.5.4. Protección forestal.

3.5.4.1. Sanidad forestal.

A mermas considerables que los incendios han ocasionado a estas importantes masas forestales, se suma la presencia de dos importantes plagas, el *Dendroctonus* y el *Zadiprion falsus* mejor conocido como defoliador. El primero de ellos apareció en 1966 en el parque Nacional Nevado de Colima, donde han ocasionado serios estragos en *Pinus hartwegii*, esta infestación dio inicio en 1958, en donde se comenzaron a realizar cortas periódicas de árboles plagados por *Dendroctonus adjunctus*, derribando año con año cantidades considerables de madera que fluctuaban, dependiendo de la magnitud de la infestación, entre 160 y 8,000 m³. En 1981 y debido a diversos factores comenzaron a surgir gran cantidad de brotes distribuidos irregularmente en una

superficie de 339 ha, continuando su incremento al emerger la nueva generación de insectos entre junio y noviembre de 1982.

Como producto de las cortas de saneamiento de dichos brotes se derribaron alrededor de 40 000 árboles, incluidos los que contenían al insecto en avanzado estado de desarrollo, así como aquellos recientemente infestados. En 1982 se llevó a cabo un proyecto por parte del entonces INIF para encontrar un método eficaz para el control de este insecto.

Los insectos, del género *Dendroctonus* spp., han atacado el Parque Nacional Volcán-Nevado de Colima en forma continua. Estos ataques se manifiestan en forma de manchones, que se presentan en todas las áreas arboladas con pino. En cuanto a las causas, no es posible determinar un agente único, de acuerdo a investigaciones realizadas por la CONAFOR, es posible que la presencia de insectos descortezadores sea producto de varios factores, entre ellos resaltan: a) altas densidades de arbolado; b) debilitamiento del arbolado por frío; y c) baja calidad de sitio. Aspectos como la exposición, la altitud y la pendiente del terreno no parecen jugar un papel determinante. En la gran mayoría de los sitios plagados observados, la densidad del arbolado es alta o muy alta y se encuentran en estado de latizal.

En general se puede decir que la presencia de este insecto en el parque está en un equilibrio ambiental. Esto implica que no debe considerarse como plaga, ya que la forma de ataque en manchones no ha propiciado pérdidas considerables de las áreas arboladas. En consecuencia, se tiene un proceso de ataque y recuperación continuo que ha permitido la continuidad de las masas arboladas.

No obstante, en forma preventiva se ha procedido a una serie de prácticas de saneamiento, tanto a nivel operativo como a nivel experimental, tendientes a asegurar que el insecto no rompa el estado de equilibrio en el parque y la importancia de mantener las masas arboladas verdes que aprecia el turista preferentemente en la zona de uso público.

A partir de lo anterior, la Dirección del parque en conjunto con la CONAFOR y con la expedición de las respectivas notificaciones por parte de la SEMARNAT ejecutan trabajos de saneamiento y restauración forestal del Parque Nacional, acciones sanitarias que permiten mantener a las poblaciones del insecto descortezador en niveles bajos con el objeto de prevenir niveles poblacionales altos que puedan poner en riesgo de muerte amplias masas arboladas. Los resultados de diversas intervenciones sanitarias se detallan en el cuadro 3.17.

Cuadro 3.17. Resultado de cortas sanitarias dentro del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.

Parajes saneados	No. de arboles saneados en primavera de 2004 notificación de febrero de 2004	No. de arboles saneados en otoño de 2004 notificación de febrero 2004	No. de arboles saneados en primavera de 2005 con ampliación de la notificación de 2004	No. arboles saneados invierno de 2006 notificación de noviembre de 2005
La Joya	1,155	646	0	72
La Calle-Camino a la Antena	312	158	0	85
Tranquilas- La Pelillera	1,073	831	484	88
La Mariana			152	58
Pico del Águila			439	63
Total de árboles saneados	2,540	1,635	1,075	366

Fuente: Programa de Manejo Nevado de Colima DOF 2009.

a. El defoliador.

Después del *Dendroctonus*, surgió otra plaga que en poco tiempo ha originado serios problemas a los bosques de pino de esta región, se trata de la mosca sierra, *Zadiprion falsus* (Hymenoptera: Diprionidae). Al igual que el *Dendroctonus* en forma silenciosa y aparentemente imperceptible ha dejado una estela de destrucción en los bosques de pino de Gómez Farías.

De acuerdo al seguimiento dado por el Fideicomiso para la Administración del Programa de Desarrollo Forestal (FIPRODEFO), a la evolución de la plaga presente en la “Sierra del Tigre” en la zona del municipio de Gómez Farías, se tienen los siguientes aportes:

Antecedentes del inicio de la plaga.

El problema se reporta en octubre del 2004 en los predios de La Huerta, El Tejocote, El Varal II, El Jazmín, Piedras de Amolar, El Tecolote, Los Lobos y El Camilo del Municipio de Gómez Farías.

Se le solicita al FIPRODEFO apoyo técnico para la identificación y valoración del problema sanitario presente en la zona y se realiza una primera inspección en el mes de Noviembre donde participan: SEDER, FIPRODEFO, CONAFOR, Prestadores de Servicios Técnicos de CD. Guzmán, y propietarios de los Predios.

Se propone realizar un recorrido por los diferentes predios en brigadas con el objetivo de constatar el estado fitosanitario de los predios y superficie real afectada por la presencia del insecto defoliador.

En el recorrido de campo por los predios ya antes mencionados encontrando daño severo en arbolado de pino en diferentes etapas de desarrollo de las especies *douglasiana*, *devoniana* y *leiophylla*. Posteriormente se acordó tomar información con GPS para realizar un polígono con la superficie real afectada. Se formaron 5 brigadas y se distribuyeron en diferentes puntos.

Es importante resaltar que cuando se reportó este problema se calculaba una superficie de 43 has afectadas, y a las tres semanas con la información de campo que se obtuvo, se estimó una la superficie real afectada es de aproximadamente 320 has, lo cual nos indica la agresividad y velocidad con la cual se propaga esta plaga, requiriéndose la toma de medidas de manera inmediata para su control.

El insecto causante de este problema se identifica como *Zadiprion falsus* (Hymenoptera: Diprionidae) Mosca sierra.

El daño lo ocasiona en la etapa de larva, la cual se alimenta de las acículas de los pinos. Se encontró diferentes etapas de desarrollo de la larva desde un 2º instar hasta un inicio del 4º, siendo capaces de consumir la totalidad del follaje, causando defoliaciones severas. De acuerdo a la información acerca de la biología de esta plaga su 5ª etapa de desarrollo la alcanzaría alrededor del mes de enero. El debilitamiento del arbolado por la defoliación es de gran importancia, ya que lo deja susceptible a otros insectos oportunistas como los descortezadores.

DAÑOS: Las larvas se alimentan de las acículas de los árboles hospedantes, atacan árboles de todos los tamaños y en poblaciones epidémicas causan defoliaciones completas, puede defoliar rodales completos e incluso cientos de hectáreas. La defoliación afecta a los árboles al disminuir la fotosíntesis, interferir con la transpiración e interferir con el proceso de translocación de alimentos dentro del árbol, provocando un debilitamiento del árbol, reducción de crecimiento y en defoliaciones sucesivas puede causar la muerte del arbolado.

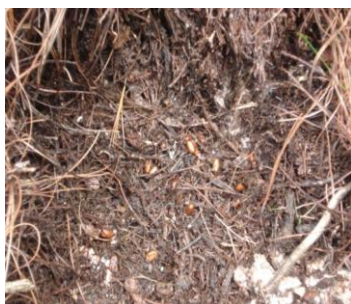
A partir de noviembre del 2004 el FIPRODEFO ha estado monitoreando los avances de la plaga, daños e impactos en el área afectada.

Acciones que se han realizado en la zona afectada.

- I. El ciclo biológico inicia a finales de julio cuando la mosca emerge del suelo completamente desarrollada, a las horas de haber emergido inicia el apareamiento y posteriormente inicia la colocación de sus huevecillos en las acículas de las especies del género *pinus*, estos huevecillos siguen su desarrollo y eclosionan alrededor de los 35 días en el mes de agosto iniciando su alimentación consumiendo el follaje de los pinos, entre los meses de septiembre y octubre alcanzan el 2do y tercer instar, a mediados de noviembre su desarrollo es impresionante, ya que entre mediados de noviembre y diciembre se observa la mayor agresividad de la defoliación en campo, se tiene el dato de el predio de La Mina que en 12 días arrasaron con 85 has. (dato observado y evaluado en noviembre del 2008) para el mes de diciembre ya se había consumido la mayor parte del follaje de los árboles incluyendo la regeneración.

Nota: El ciclo biológico del insecto es de un año, pero existe una alternancia de generaciones, en el cual se tiene identificada la primera emergencia a finales del mes de julio, a mediados de agosto la segunda emergencia y en finales de septiembre y principios octubre la tercera. (Esta información se obtuvo colocando trampas en diferentes sitios del polígono donde se estuvieron monitoreando cada 15 días).

COLOCACIÓN DE TRAMPAS PARA MONITOREO DE EMERGENCIA



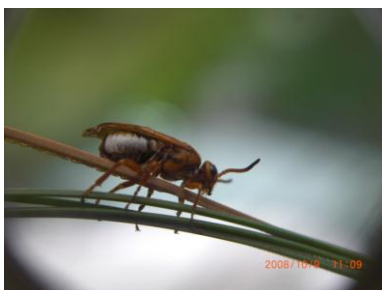
Todas las fotografías fueron tomadas por la M en C. Gloria Íñiguez del FIPRODEFO, quién ha estado llevando a cabo la acciones desde 2004 a la fecha en monitoreo y control biológico.

Inspección en Campo Miércoles 03 de septiembre del 08 Se encuentran adultos apareándose en:



La Calera (T4)
El Rodeo II (T5)

Inspección de campo el día 9 de Octubre del 08



Emergencia de hembras



huevecillos en acículas



larvas de 1º instar



Emergencia de machos



Larvas alimentándose de acículas



Arbolado defoliado



Larvas de 2º instar



Medición de larvas

A finales de noviembre y principios de diciembre, la primera generación de insectos larvas alcanza el quinto instar de desarrollo; en este momento se tiran al suelo buscan la partes frescas y se convierten en pupas. A partir de ahí hasta finales de julio permanecen entre el ocochal y el suelo, en estado de pupa para completar la metamorfosis y emerger nuevamente como adulto e iniciar otro nuevo ciclo.

Pupas enterradas en el suelo



- II.- Según el seguimiento dado al caso durante los últimos cinco años, se construyó la curva de comportamiento del avance Figura 3.20. Como se observa el comportamiento ha sido en forma exponencial, iniciando en 43 has en 2004 y en 2008 2,800 has (dato sacado por los polígonos anuales). Ese crecimiento exponencial parece no haber disminuido por las acciones de Sanidad de la CONAFOR, SEMARNAT, SEDER, realizado en los años anteriores.

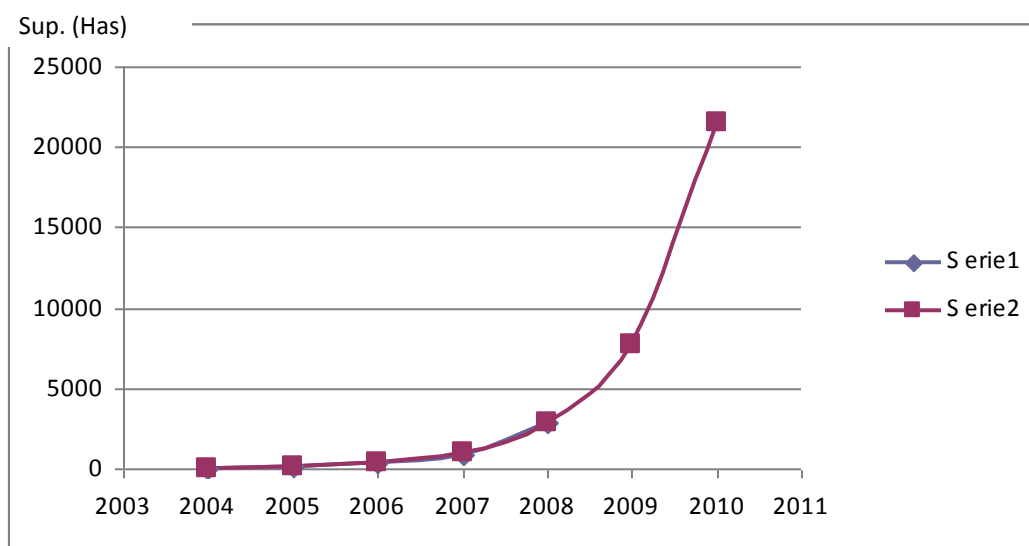


Figura 3.20. Curva del comportamiento de la superficie afectada por el defoliador.

III. Se definieron niveles de afectación según el % de defoliación en la copa.

Los ataques primarios normalmente son en niveles 1 y 2 que no provocan que el árbol muera durante los 3 años siguientes a la primera defoliación. No así el nivel 4 que debilita al árbol y puede morir al segundo o tercer año.

Por ejemplo para abril del 2008, la superficie afectada en niveles 3 y 4, es estimada en 1,510 has, y en niveles 1 y 2 1290 has.

Impactos.

- a. **Social:** Impacto a paseantes la zona de afectación del defoliador es atravesada por 10Km. de la ruta eco turística. Los saneamientos requeridos para la extracción de arbolado muerto (derribo, pilas de rajas, escombros, apertura de caminos para extracción, paso de camiones cargados de madera), ocasionan una vista panorámica deplorable, hay desaliento en los turistas y presión de periodistas a las autoridades.

Ruta ecoturística



**Saneamiento y extracción de
madera muerta en el área
afectada**

Foto tomada de la Revista PROCESO No.1635 Marzo del 2008.

Forma de mitigar el impacto:

Establecimiento de una campaña de información del control del insecto (Letreros a orillas de la entrada al área carretera Gómez, Rodeo, CD Guzmán, Ferrería Corralito). En los inicios de la Ruta ecoturística informar (audiovisual) de 5 min.

Que la plaga sea un escenario donde se muestre cómo se coordinan las acciones de gobierno para atacar un problema ecológico (promocionar la visita).

b. Ecológico.

- Hidrología: Al realizar los saneamientos que son obligadamente matarrazas el suelo quedara expuesto, originando pérdida de suelo aumento de volumen en arroyos, arrastre de sedimentos, creación de cárcavas.
- Debilitamiento del arbolado: Al debilitarse el arbolado por efecto de la defoliación, el arbolado queda debilitado y es atacado por insectos descortezadores.
- Fauna: Se destruyen nichos de fauna en arroyos por el derribo y extracción de los árboles dañados, pero sobre todo por la perdida total de la cubierta arbolada.
- Aire: Toneladas de CO₂ que se dejan de purificar (cuantificar área foliar CO₂/m² de área foliar).
- Flora: perdida de las especies de herbáceas y arbustivas e incluso de árboles que no entran en el rol alimenticio del defoliador, y que al ser tolerantes tendrán daños y mortalidad alta al no contar con sombra para su desarrollo.
- Modificación del porcentaje de presencia del género Pinus: Según el inventario forestal (datos procesados en FIPRODEFO) el 60% en general de los árboles son del genero pinus, datos levantados por personal de FIPRODEFO señala que en la zona afectada actualmente el % del genero *pinus* es muy superior al regional, cuando menos del 80% de la composición arbórea es pino.

c. Económico.

Según la misma información del inventario Nacional Forestal en la región existen 677 árboles por hectárea.

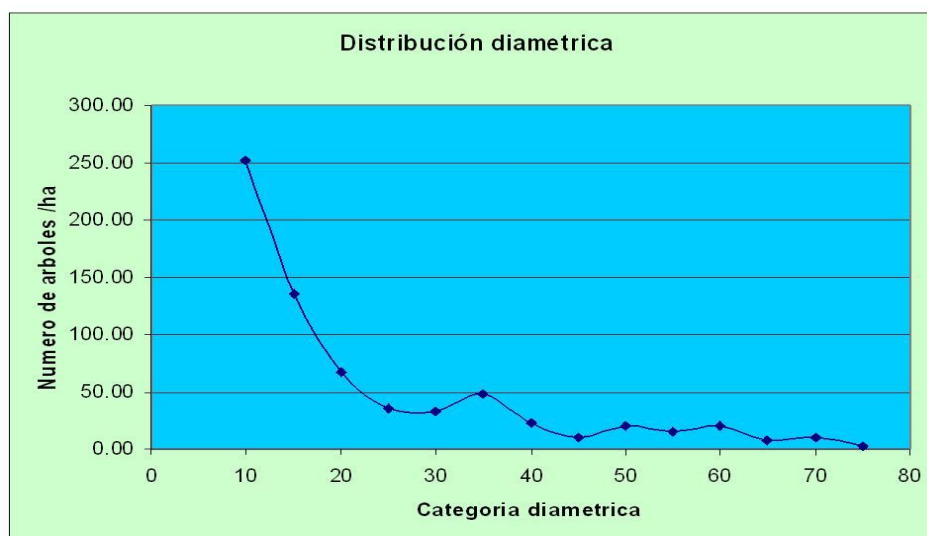


Figura 3.21. Curva del número de árboles por hectárea en la zona afectada por el defoliador.

En 2,800 hectárea afectadas en el año **2007** existen entonces:

- Árboles 1, 895,600
- Volumen 330,400 m3 r.t.a.

En **2008** se afectaron 4800 has por tanto:

- Árboles 3, 201,600
- Volumen 566,400 m3 r.t.a.

En **2009** se estimaron al menos 9,000 has por tanto:

- Árboles 6, 003,000
- Volumen 1, 062,000 m3 r.t.a.

De estos datos número de árboles y volumen al menos el 80% que es del genero *pinus*, genero que está siendo afectado.

El valor comercial de esta madera se reduce a más de la mitad por ser madera muerta, manchada debido a la afectación de la plaga.

Nota. Este material se da a conocer bajo la autorización de FIPRODEFO y la M en C Gloria Iñiguez Herrera, que ha dedicado 8 años a la atención de este problema sanitario.

Cuadro 3.18. Superficie de los principales municipios afectados por plagas y enfermedades 2004 a la fecha.

Agente	C. B. Aires		Gómez Farías		Tamazula		Zapotlán	
	Afectada	Tratada	Afectada	Tratada	Afectada	Tratada	Afectada	Tratada
Descortezador							10	7
Muérdago								
Barrenadores								
Defoliadores			9,000	4,500				
Pudriciones								
Total			9,000	4,500			10	7

Fuente: FIPRODEFO 2012 y Dirección de Gestión Forestal SEMARNAT Jalisco 2012.

Con respecto al *Dendroctonus* spp, se han detectado pequeños brotes en diferentes sitios de la región, sin llegar a constituirse todavía daños de gran cuantía. Pero es importante tomar en cuenta que a raíz de los efectos del cambio climático, se podrían disparar los daños, y para ello el FIPRODEFO inicio desde al año 2008 una red de monitoreo, instalando trampas en diferentes sitios de los municipios de Tecalitlán, Gómez Farías, Valle de Juárez y Zapotlán el Grande.

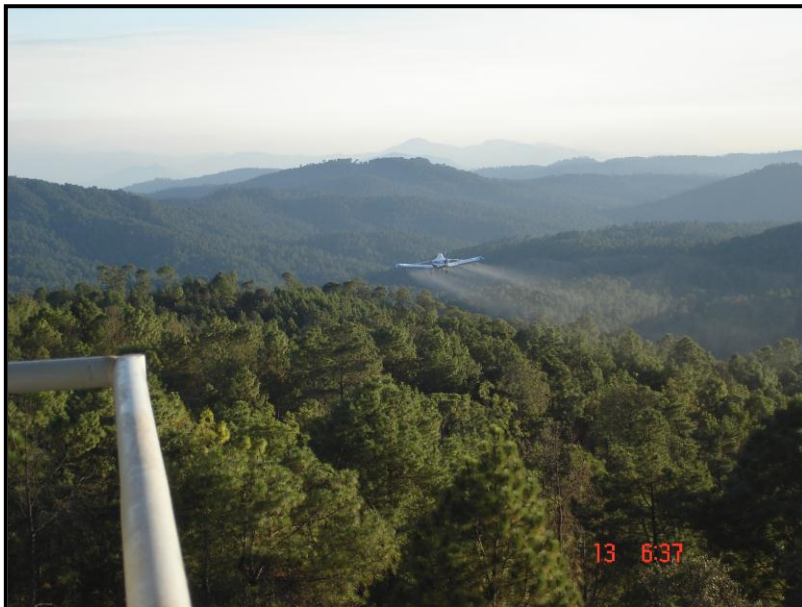


Figura 3.22. Control de del defoliador de los pinos *Zadiprion falsus* en predios ubicados en Gómez Farias, Jalisco.

FOTOGRAFIA Tomada del informe 2011 del Comité para la Protección y Fomento de los Recursos Naturales del Sur, A.C.

3.5.4.2. Incendios forestales.

El cuadro 3.19., muestra el número de incendios y superficie afectada en el periodo 2007-2012.

Cuadro 3.19. Superficie afectada por incendios forestales en el periodo 2007-2012.

	207		208		209		2010		2011		2012	
	No. Incen	Sup. (has)	No. Incen	Sup. (has)	No. Incen	Sup. (has)	No. Incen	Sup. (has)	No. Incen	Sup. (has)	No. Incen	Sup. (has)
Concepción de B. A.	11	390	7	61	32	431	5	35	17	265	12	178.5
Gómez Farías	18	179	14	330	11	120	3	96	39	2062	10	59.5
Jilotlán de los Dolores	4	56	0	0	2	150	0	0	22	210	1	1.5
La Manzanilla de la Paz	1	4	0	0	1	40	1	30	10	486	3	12
Mazamitla	15	307	17	265.5	18	133	5	76	33	277.5	33	269.5
Pihuamo	3	37	2	65	1	4	0	0	1	45	2	90
Quitupán	12	564	2	33	12	99	4	35	8	184	8	212
San Gabriel	9	181	7	325	3	29	1	31	13	3860	18	138.5
Santa María del Oro	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tamazula de Gordiano	10	158	4	40	15	172	3	95	24	864	19	227
Tecalitlán	27	1,115	10	758	20	328.5	3	60	19	558	18	443.5
Tolimán											1	60
Tonila	4	41	0	0	3	106	0	0	1	25		
Tuxpán	2	204	1	40	5	53	0	0	12	1,148	2	95
Valle de Juárez	3	62	1	7	3	37	2	95	5	89	9	38
Zapotiltic	5	463	2	5	1	2	0	0	6	97	2	9
Zapotitlán de Vadillo											2	4
Zapotlán el Grande	15	178	12	522	11	314	3	641	22	210	18	49
TOTALES	140	3959	79	2451.5	138	2018.5	30	1194	232	10380.5	158	1887

Cuadro 3.20. Resumen de incendios ocurridos en la UMAFOR 1404 últimos 5 años.

AÑOS	No. INCENDIOS	PASTO	HOJARASCA, PUNTAS Y RAMAS	RENUEVO	ARBOLADO ADULTO	ARBUSTOS Y MATORRALES	TOTAL
2012	158	236.5	614.5	150.5	121	764.5	1,887.00
2011	175	2116	2583.5	534.5	380	3881	10,721.50
2010	134	595	493	128	34	1485	2,786.00
2009	230	819.5	532.5	119.5	166	2612	4,069.5
2008	83	1184.5		126	66	1010	2387
	780	4,951.5	4,223.5	1,058.5	767	9,752.5	21,851.00

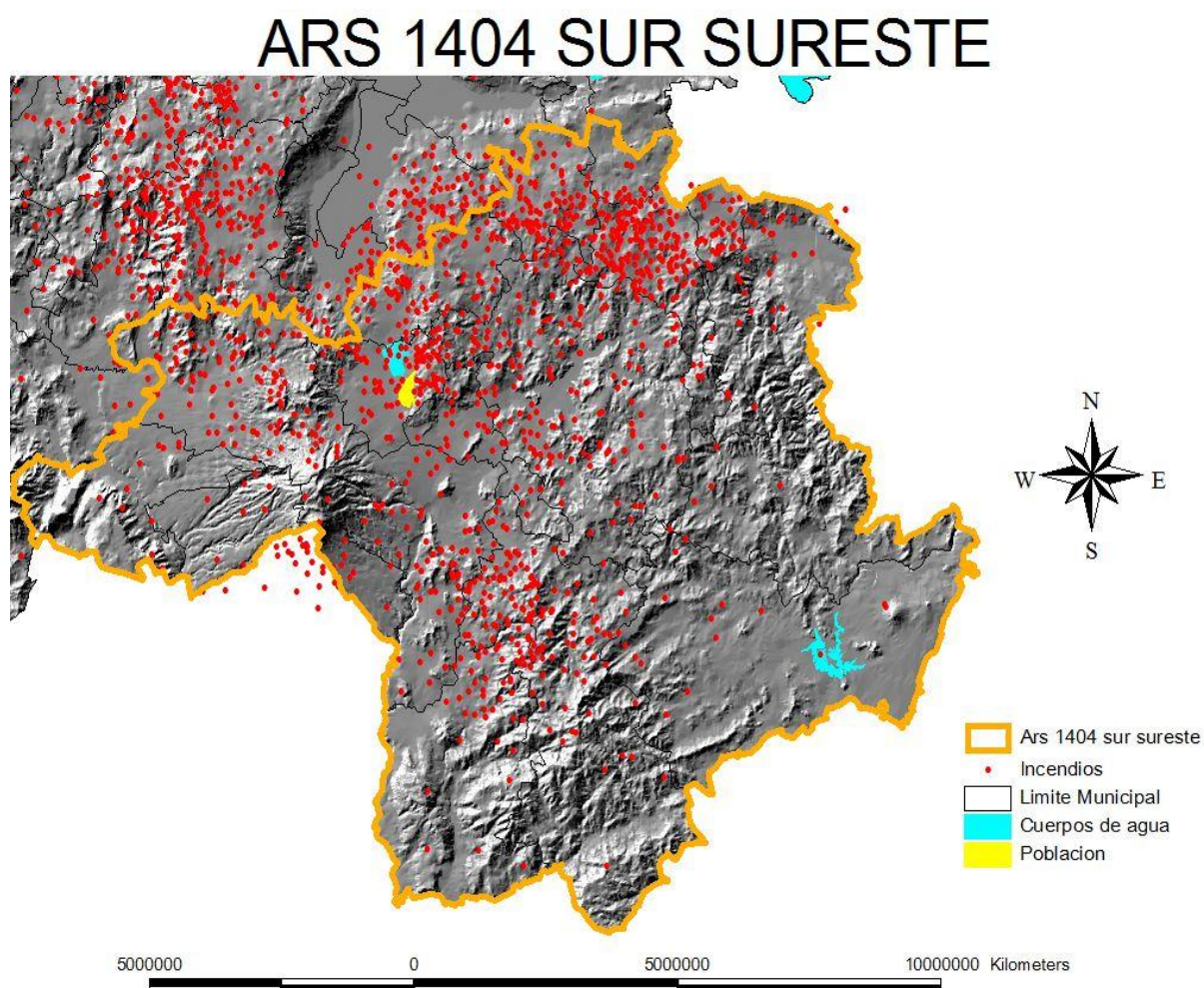


Figura 3.23. Ubicación de los incendios forestales.

Las principales causas de incendio en la región son:

- | | | |
|----|----------------------------------|-----|
| 1. | Quema de pastizales | 90% |
| 2. | Apertura de aéreas para coamiles | 10% |

Ante la gran superficie forestal con que cuenta el estado de Jalisco (5'222,542 hectáreas), para el año de 1995, la SEDER establece una política de atención de incendios forestales en el estado, para ello la estrategia fue incorporar puntos de observación distribuidos estratégicamente en las máximas elevaciones y con mejor visibilidad, esto para contar con una mejor cobertura de detección creándose una mayor comunicación con las brigadas y grupos voluntarios que se han integrado al programa de prevención y combate de incendios forestales con la finalidad de disminuir el daño ocasionado por los incendios.

Dentro de las actividades de un programa de manejo del fuego se incluyen algunas destinadas al descubrimiento oportuno de los focos de incendios y a la movilización rápida de recursos, para lograr un efectivo control, de forma que se minimicen los daños causados por el fuego.

a. Infraestructura para la detección y control de incendios en la región de la UMAFOR.

Dada la importancia que esta Región tiene en el estado, desde que se iniciaron los trabajos de explotación forestal, ha existido una adecuada organización para prevenir, mitigar y controlar los incendios que se han llegado a presentar en los bosques. De manera concreta estas acciones han fructificado en los años recientes, con la creación del Comité para la Protección y Fomento de los Recursos Naturales del Sur, A.C.

Este Comité ha operado exitosamente desde su creación hasta la fecha. Sin embargo, para operar ha recibido un importante apoyo de la Delegación Estatal y de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en la recaudación de fondos. Pero no ha sido una tarea fácil, ya que ha tenido que sortear un sinnúmero de problemas para su operación anual, a continuación se citan entre otros, dos de los principales obstáculos:

- Uno de los principales problemas que se tiene dentro del comité, para la integración del operativo al 100% es, la falta de recursos económicos con la oportunidad debida, que permita establecer el número de brigadas suficientes para atender la región sur-sureste.
- La falta de una frecuencia de radio-comunicación exclusiva para la campaña de combate de incendios forestales, con el fin de evitar interferencias y bloqueos por parte de personas ajenas, a la coordinación.

A continuación se cita la ubicación y descripción de las torres de detección ubicadas en la región de influencia de la UMAFOR.

1. **La Torre de Detección Ololtico:** se encuentra ubicada en el municipio de Gómez Farías con unas coordenadas de 19° 02' 19" y 103° 41' 88" con una altura de 2,070 metros sobre el nivel del mar. Con una accesibilidad regular del terreno.

La torre está construida con un 50% de material laminado y el 50 % de acero con ventanales, la misma guarda un buen estado, sin embargo la infraestructura es mala, ya que no cuenta con baño, cocineta, dormitorio, planta de luz y equipo meteorológico.

El equipo para operación de la torre no es suficiente, solamente se cuenta con una bitácora para registro de incendios y radios para dar aviso, faltándole una brújula de ¿? para la orientación del incendio, un GPS, mapas y un binocular. Sin embargo, se cuenta con antena y foto celdas.

Sin embargo a las anteriores limitaciones, la torre cuenta con un buen punto de cobertura ya que se entrelaza con cuatro torres Nevado, Estepeme, resbalosa y cerro prieto, su visibilidad es buena hacia el norte alcanza una visibilidad del 60%, para el sur, este y oeste es de 100%.

Para contar con un funcionamiento viable, en relación a la cobertura de la Torre, hace falta derribar 18 árboles que limitan la visión, comprar un candado para la puerta de la cúpula, cambiar el vidrio quebrado, al albergue le hace falta equiparlo con ventanas, pintarlo ya que esta grafitado y acondicionarlo con camas, muebles etc.



2. **La Torre de Nevado:** se encuentra ubicada en el área Natural Protegida en el Municipio de Zapotlán el Grande, con unas coordenadas de 19° 59' 16" y 103° 59' 14" con una altura de 3,500 metros sobre el nivel del mar. Con accesibilidad de buena a excelente.

La torre está construida con el 30% de materiales pétreos, el 10 % de acero y el 60% de madera con ventanales, la misma guarda excelentes condiciones, la infraestructura es muy

buena cuenta con baño, cocineta, dormitorio, tiene foto celdas, solamente requiere equipo meteorológico.

El equipo para operación de la torre es muy bueno solamente se requiere una brújula para la orientación del incendio. Sin embargo si tiene antena y foto celdas.

Este punto está muy bien comunicado con las demás torres de detección contando con un buen punto de cobertura ya que se entrelaza con tres torres Estepeme, resbalosa y ololtico, alcanza una visibilidad del 90% hacia el Norte y sur, para el Este es de 60%, sin embargo para el Oeste es del 0% por su cercanía con el domo del volcán.

Para que se cuente con un funcionamiento viable en cuanto cobertura de la Torre le hace falta un radio móvil nuevo con su portátil, también unos binoculares



- 3. La Torre de Detección La Resbalosa:** se encuentra ubicada en el Municipio de Tecalitlán con unas coordenadas de 68° 31' 29" y 103° 92' 17" con una altura de 2,305 metros sobre el nivel del mar. Con accesibilidad regular del terreno.

La torre está construida con un 2% de cemento y el restante 98 %, con acero, esta se encuentra en malas condiciones. La infraestructura que se requiere es baño, cocineta, dormitorio, planta de luz y equipo meteorológico.

El equipo para operación de la torre es insuficiente, solamente cuenta con una bitácora para registro de incendios y radio para dar aviso, faltándole una brújula para la orientación del incendio, un GPS, mapas y un binocular. Sin embargo, cuenta con antena y foto celdas pero habría que verificar su funcionamiento.

Sin embargo, pese a las limitaciones la torre cuenta con un buen punto de cobertura, ya que se entrelaza con dos torres cerro prieto y Nevado, su visibilidad es muy buena hacia el norte, sur y este es del 100% y para oeste es de 90%.

La estructura de la Torre y una cúpula (muros y techo) necesitan pintarse. El albergue requiere cambiar los vidrios y equiparlo para que sea habitable por el encargado de la torre.



4. **La Torre de Detección Cerro Prieto:** se encuentra ubicada en el municipio de Concepción de Buenos Aires con unas coordenadas de $68^{\circ} 31' 29''$ y $103^{\circ} 92' 17''$ con una altura de 2,305 metros sobre el nivel del mar. Accesibilidad mala debido al tipo de terreno.

La torre está construida con acero, se encuentra en malas condiciones. La infraestructura que se requiere es baño, cocineta, dormitorio, planta de luz y equipo meteorológico.

El equipo para operación de la torre es insuficiente, solamente se tiene una bitácora para registro de incendios y radios para dar aviso por lo que se requiere una brújula para la orientación del incendio, un GPS, mapas y un binocular.

Sin embargo, pese a las limitaciones, la torre cuenta con un buen punto de cobertura, ya que se entrelaza con dos torres cerro prieto, Nevado, su visibilidad es muy buena ya que cuenta con el 100% hacia los cuatro puntos cardinales. La estructura de la torre, foto celdas y una cúpula (muros y techo, ventanales) requieren pintarse. El albergue requiere que se construya nuevamente, ya que es de cartón y madera y está en mal estado para que sea habitable por la persona encargada de la torre.



Imágenes de la Torre de detección Cerro Prieto.

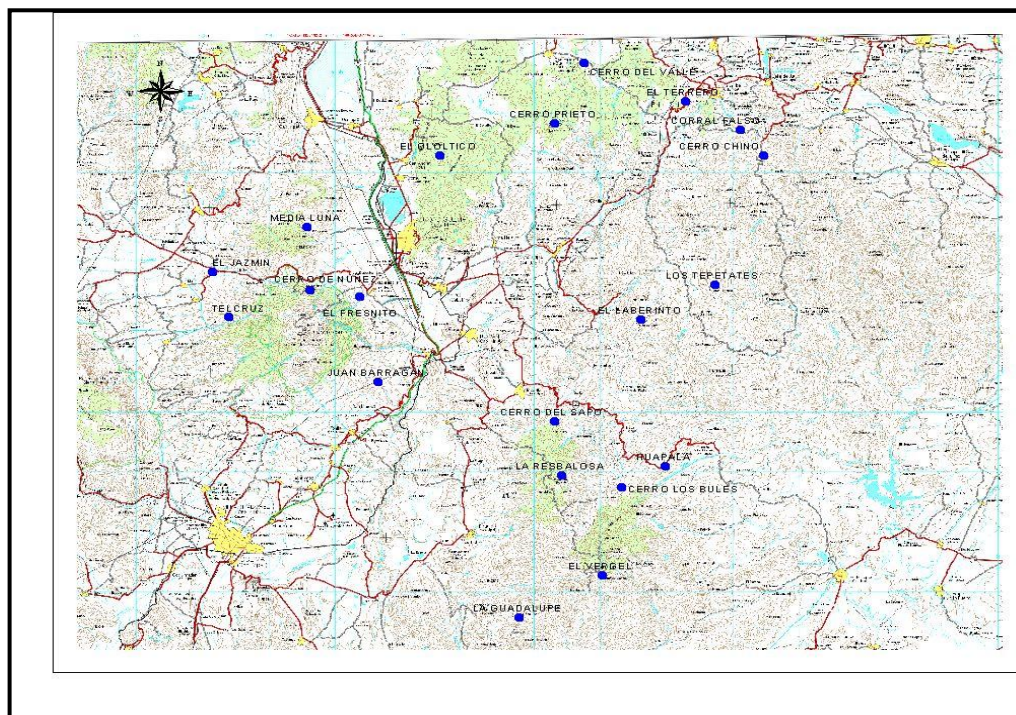


Figura 3.24. Ubicación de las brigadas para el combate de incendios forestales en la UMAFOR.

Fuente: del Comité para la Protección y Fomento de los Recursos Naturales del Sur, A.C. 2012.

Cuadro 3.21. Relación de brigadas para combate de incendios en la UMAFOR.

BRIGADAS	MUNICIPIOS	INTEGRANTES
1	Mazamitla (SEDER)	7
1	Quitupán	13
2	Tecalitlán	20
2	San Gabriel	20
1	Zapotlán El Grande	10
1	Atenquique (Tuxpan)	13
1	SEDER -SURESTE	13
1	SEDER-SUR	13
2	Tamazula-SEDER	20
1	SEDER-NEVADO	10
1	SEDER/ Concep B.A.	12
14	TOTAL	151

Fuente: Comité para la Protección y Fomento de los Recursos Naturales del Sur, A.C. 2012.

Cuadro 3.22. Infraestructura para la protección contra incendios en la región.

CONCEPTO	NÚMERO
Centro de control	
Torres	4
Campamentos.	
Radios	
Brigadas	14
Vehículos	14
Juegos Herramienta	
Otro	

Hay que resaltar que en esta Región existe una estrecha colaboración entre los 3 niveles de Gobierno, muestra de ello es la excelente coordinación que existe entre CONAFOR-SEDER y el Comité para la Protección y Fomento de los Recursos Naturales del Sur de Jalisco. Esta última instancia año con año realiza una ardua labor para lograr la protección de estos importantes bosques. Todo lo anterior se ha visto reflejado en una alta eficiencia en la organización con los municipios de la Región y la organización de las brigadas, dando como resultado una eficiencia notable en la detección, llegada al sitio donde se han localizado los incendios y el control de esta clase de siniestros. Prueba de esta eficacia son los siguientes datos: 0.05 horas de detección, 0:20 tiempo de llegada y duración del incendio de 4:10 este indicador de eficiencia fue para un incendio ocurrido en un bosque de encino.

3.5.4.3. Vigilancia forestal.

En esta región como en varias zonas del estado, los delitos ambientales están presentes, estas infracciones o delitos cometidos varían en tipo y magnitud dependiendo de cada zona o municipio en particular, aunque el fenómeno que mas se presenta en todos los municipios, es el clandestinaje de madera, el cual sirve para abastecer a carpinterías y madererías ubicadas en algunas cabeceras municipales.

En la UMAFOR 1404 durante los últimos 6 años, la PROFEPA Delegación Jalisco, tiene registrados un total de 329 ilícitos o faltas, siendo en este caso el municipio de Zapotlán el Grande, donde se tienen registrados el mayor índice, donde sobresalen en un 85% las faltas de carácter forestal. Se tiene además, registradas faltas de impacto ambiental y en un reducido % de silvestre. En términos generales en toda la UMAFOR, el asunto del clandestinaje de madera, es uno de los temas más recurrentes en la mayoría de los municipios, hay demasiadas quejas a este respecto. Las inspecciones a predios bajo autorización forestal, a predios que se aprovecharon o están aprovechando sin la autorización correspondiente y a los centros de almacenamiento y/o transformación son las más comunes. Sin embargo, las inspecciones a terrenos con cambios de uso del suelo, fueron durante este periodo otros de los ilícitos de suma importancia, asunto de gran importancia todavía. Como puede apreciarse en el Cuadro 3.23., el reciente año 2011 fue la fecha en que menos Ilícitos se cometieron en comparación con el año anterior (2010).

Cuadro 3.23. Ilícitos forestales sancionados por la PROFEPA.

Concepto	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Procedimientos instaurados	80	51	67	80	30	31
Resoluciones emitidas						
Madera asegurada, en m3						
Vehículos asegurados	0	0	0	0	0	0
Denuncias ante MP						
TOTAL	80	51	67	80	30	31

Cuadro 3.24.-. Infraestructura para vigilancia forestal en la región.

Concepto	Total región	
	Actual	Falta
Casetas	0	5
Vehículos	0	3
Inspectores	0	5
Radios	0	10
Brigadas participativas	0	10

3.5.5 Conservación.

1. Parque Nacional Nevado de Colima.

Es manifiesta la importancia del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima por presentar macizos forestales bien conservados de *Pinus hartwegii*, así como reductos de *Abies religiosa*, que se distribuyen en el Eje Neovolcánico Transversal, en sus porciones más elevadas. Aunado a esto, las barrancas que se forman dentro y en los límites del parque son corredores biológicos de la fauna silvestre con la Reserva de la Biosfera de Manantlán. Es un área de captación e infiltración de agua por lo que mantiene las actividades productivas de la región. Es un área de recreación para los habitantes de las comunidades vecinas. La protección y conservación de este ecosistema contribuye a la conservación del patrimonio natural de México.

Sin embargo, es condición fundamental para consolidar el manejo y la conservación de un área natural protegida el contar con un Programa de Conservación y Manejo que integre y plantee acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazos.

a. Descripción del área natural protegida.

Descripción geográfica.

Ubicación: El Parque Nacional Volcán-Nevado de Colima está localizado en el sureste de Jalisco y norte de Colima. Las coordenadas geográficas que lo encuadran son: 19°27'15" y 19°35'09" de latitud norte y 103°34'38" y 103°39'04" de longitud oeste. En la siguiente imagen se observa la ubicación general del parque.

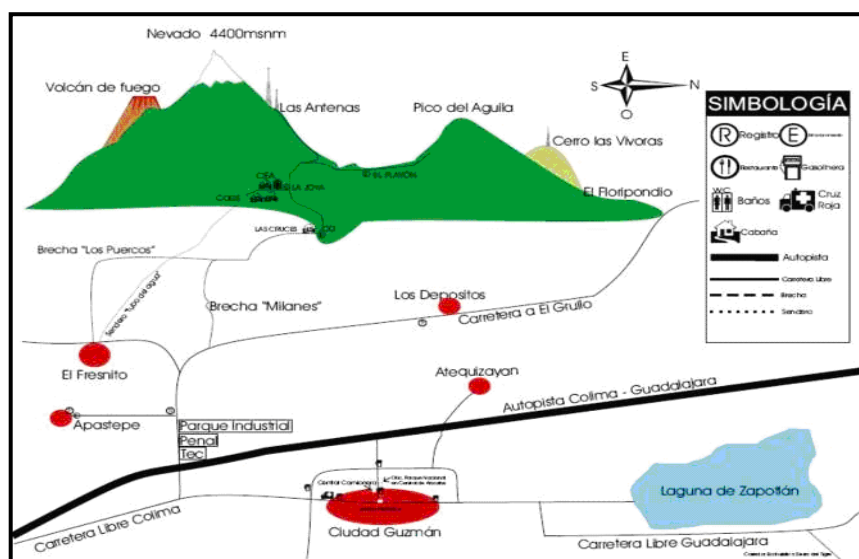


Figura 3.25. Ubicación general del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.

Fuente: DOF 2009. Programa de Manejo Parque Nacional Nevado de Colima.

Se ubica en cuatro municipios de Jalisco: Tuxpan, Zapotitlán de Vadillo, San Gabriel y Zapotlán el Grande y dos de Colima: Cuauhtémoc y Cómala (Figura 3.25.). El parque está ubicado en el centro de una región definida por criterios ecológicos y socioeconómicos; ésta región la forman las microcuencas que se localizan en las partes alta y media del parque y cuyo límite inferior está definido por un anillo de carreteras que toca las poblaciones de Atenquique, El Platanar, Tonila, Quesería, San Antonio, San José del Carmen, Zapotitlán de Vadillo, Cópala, El Jazmín, La Mesa, Los García, El Izote y El Fresno, abarcando una superficie aproximada de 84,340 ha, incluyendo al parque nacional.

Dentro de la región se definió la zona de influencia y sus límites conformada por cuatro predios ejidales ocho particulares y un predio sin adjudicación que colindan físicamente o tienen parte dentro del mismo.

Ni el decreto federal que lo creó en 1936, ni el decreto de 1940 que modificó las cotas inferiores que lo delimitan, establecen claramente su superficie. Para la determinación de ésta se ubicaron en carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), escala 1: 50 000 las cotas y características del relieve señaladas en el decreto del 6 de diciembre de 1940, así como la base de datos proporcionada por la CONANP: la cota altimétrica de 2,200 msnm en la parte sur; la Barranca de la Lumbre al oeste; la Barranca del Gachupín o El Durazno al este y la cota de los 3,350 msnm al norte. De esta forma se tienen dos partes unidas por la depresión denominada El Playón o Los Panditos, que aunque está por debajo de la cota de los 3,350 msnm siempre se ha reconocido como parte del parque, uniendo al Nevado y al Volcán de Fuego. Así, la superficie del parque nacional determinada por medios analíticos es de 6,554.75 ha.

Cuadro 3.25. Superficie del parque que corresponde a los Estados de Jalisco y Colima y sus respectivos municipios.

MUNICIPIO	SUPERFICIE (ha)	%
JALISCO		
Zapotlán el Grande	771.67	11.77
Tuxpan	2411.20	36.78
Zapotitlán de Vadillo	1447.92	22.08
San Gabriel	836.40	12.77
Subtotal	5467.19	83.40
COLIMA		
Cómala	723.32	11.04
Cuauhtémoc	364.24	5.56
Subtotal	1087.56	16.60
TOTAL	6554.75	100

2. El Complejo Volcánico de Colima.

La estructura volcánica más destacada de la región Centro Occidente es sin duda el Complejo Volcánico de Colima, dentro del cual está ubicado el parque, cubriendo aproximadamente un 8% de su superficie; el Complejo Volcánico de Colima está integrado de norte a sur, por los estrato volcanes de: el Cántaro, Nevado de Colima (4,270 msnm) y Volcán de Fuego (3,840 msnm). En la misma dirección está la mayor juventud de los volcanes el último de los cuales, el volcán de Fuego es considerado actualmente el más activo y peligroso de México. Además, sobresalen dentro del parque dos elevaciones más: el Pico del Águila y el cerro La Calle, con altitudes de 3,880 y 3,960 msnm, respectivamente.

La actividad del Complejo Volcánico de Colima inicia en el norte con la formación de El Cántaro hace aproximadamente 10,000 años. (Hallan, 1986), el cual pudo haber sido un pequeño volcán pero muy prominente, conformado por andesitas silíceas y dacitas.

Un domo de andesitas - dacita bien conservado, se ubica al flanco norte de El Cántaro. Actualmente este edificio -verdadero macizo antiguo- está profundamente disertado por la erosión fruto de una temprana pérdida de actividad, que migra hacia el sur construyendo sucesivamente los otros dos edificios que integran la "triple alianza" el Nevado de Colima y el Volcán de Fuego. Estos últimos conformados por andesitas básicas a andesitas, que presentan formas frescas, que en el caso del Nevado han sido retocadas por la erosión glaciaria (Lorenzo, 1962).

En la actividad histórica del Volcán de Fuego han sido reconocidos comportamientos cíclicos que comprenden un periodo aproximado de 100 años (Lurh y Carmichael, 1980). De acuerdo con Lurh y Carmichael (1990), los 400 años de actividad histórica considerados a partir del primer registro que hace mención expresa a la actividad del Volcán de Fuego hecho por Fray Antonio Tello en 1576 (Flores, 1987), son divididos en cuatro ciclos que presentan las siguientes características generales: cada ciclo inicia con el ascenso de un domo en el cráter durante 50 años más o menos, continúa por una fase de igual duración dominada por erupciones intermitentes de lava en bloques y termina con una fuerte erupción tipo Monte St Helen (Medina *et al.*, 1983).

Las erupciones de alta energía características del final de ciclo producen abundantes piroclásticos de caída libre de amplia distribución, así queda demostrado por la erupción de 1913 cuyas cenizas fueron detectadas a 720 km al noreste de Complejo Volcánico de Colima (Martínez y Nieto, 1990). La evolución de la composición de los productos del volcán demuestran que a medida que se aproximan al final de un ciclo aumenta el contenido de MgO y CaO y disminuye el SiO₂, dicho de otra manera el magma se vuelve más básico. Esta evolución incrementa según Luhr y Carmichael (*op. cit.*) la explosividad porque permite la explosiva exsolución de los volátiles, afirmación que contradice la idea comúnmente aceptada de que al decrecer la viscosidad disminuye la explosividad.

Para concluir se presenta a continuación (Cuadro 3.26.), un esquema de los depósitos piroclásticos relacionados a cada volcán, con base en las descripciones de diferentes depósitos realizadas por

Demant (1979), Luhr y Carmichael (1980 y 1982), Robin *et al.* (1987), Romero y Martín del Pozo (1989), y Rodríguez (1991).

Cuadro 3.26. Depósitos piroclásticos en el Complejo Volcánico de Colima.

VOLCÁN	FORMACIÓN	ANTIGÜEDAD (millones de años)
Cántaro y Nevado	Cenizas Amarillas	1.0
Nevado	Andesita la Calle	0.5 - 0.25
	Atenquique	0.38 - 0.18
	Toba los Mazos	
	Dacita Loma Alta	
Paleofuego	Andesita la Membrillera o Pómez Cíclica	0.11
Antiguo Colima	Derrames Gruesos de andesitas	
	Avalancha los Lobos	0.08 - 0.05
	Avalancha San Antonio	0.043
Fuego	Andesita la Lumbre	0.043 – 1867
	Lahares Cofradía	
	Andesitas el Playón incluye todos los episodios de lava en bloque	1867 – 1991
	Gravas Cordobán no está bien definida se considera que incluye todos los productos de caída de alta energía después de la formación de la caldera.	

Los depósitos aquí enumerados presentan características texturales que los hacen, en general, ser considerados como de alta propensión a la erosión. A lo anterior había que agregar la juventud de los mismos, la cual como hemos visto es mayor hacia el sur, la incoherencia del material y las fuertes pendientes inherentes a los tipos morfoestructurales de estos volcanes.

Los depósitos correspondientes a cada etapa o ciclo eruptivo, contribuyeron a recubrir o modelar las superficies de ladera, replanos, fondos y dorsos de caldera, entre otros, que observamos en las formas de estos volcanes. De lo anterior es que se considera que la inestabilidad aumenta en forma directamente proporcional con la juventud de las estructuras y de los depósitos asociados y que, en definitiva el conjunto presenta condiciones de inestabilidad frente a los procesos erosivos.

3. Reserva de la Biosfera de Manantlán (Municipio de Tolimán).

Fecha de la firma del Decreto: 05-MAR-1987

Fecha de la publicación del Decreto: 23-MAR-1987

Antecedentes Legales:

La Sierra de Manantlán se dio a conocer internacionalmente cuando en 1977 se publicó el descubrimiento de *Zea diploperennis*, maíz silvestre perenne. El 23 de marzo de 1987 fue decretada como reserva de la biosfera por el presidente Miguel de la Madrid Hurtado. Desde 1988 forma parte de la red internacional de reservas de la biosfera del Programa El Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO, siendo seleccionada como área de prioridad para el estudio y conservación de plantas y animales.

Superficie Total del ANP: 139,577 ha.

Superficie Total Zona Núcleo: 41,901 ha.

Localización: La Reserva se localiza al Suroeste del Estado de Jalisco y noroeste del Estado de Colima, comprende una sección de la Sierra Madre del sur, se ubica entre Autlán y la zona costera, 52 Km. al norte de manzanillo.

Ecosistemas: Bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino, bosque de pino y encino, bosque de encino caducifolio y bosque de encino subperennifolio, bosque de Abies, bosque de galería, matorral-pastizal, sistemas fluviales y agricultura

Población: La población total de las comunidades agrarias incluidas total o parcialmente dentro de los límites de la Reserva suma un total de 31,754 habitantes. De estos 8,860 viven dentro de los límites de la Reserva

Flora: Cuenta con mas de 2,900 especies de plantas vasculares de 981 géneros y 181 familias considerándose como un 35% de la flora de México probablemente el 50% de las presentes en el área puedan considerarse endémicas en el ámbito nacional, entre ellas podemos encontrar al Teocintle (*Zea diploperennis*) que es un pariente silvestre del maíz.

Fauna: Dentro de la fauna de esta área se tienen 110 especies de mamíferos considerándose como un 24% del total para la República Mexicana, entre las cuales se encuentran: el ratón (*Microtus mexicanus neveriae*) y la tuza (*Cratogeomys gymnurus rusesel*). Que son endémicas de la Sierra de Manantlán; 334 especies de aves (36% de México) de 44 familias las cuales incluyen especies en peligro de extinción como el chocho o cojolite (*Penelope purpurascens*), la guacamaya verde (*Ara militaris*) la cotorra serrana (*Amazona finschi*) y el águila real (*Aquila chrysaetos*); 85 especies de anfibios y reptiles pertenecientes a 15 familias entre las que destacan: la serpiente de cascabel (*Crotalus basiliscus*), la boa constrictor (*Rotalus lannomi*), (*Holoderma horrindum*), el garrobo o iguana negra (*Cienosaura pactinata*) y la rana (*Shyrrhopus modestus*); de peces se tienen

reportadas 16 especies pertenecientes a 8 familias, trece especies son nativas y 238 familias de insectos, 7 órdenes de arácnidos, 9 géneros de crustáceos. Para la reserva se han encontrado 9 especies nuevas de insectos.

Descripción: La sierra se localiza en un área de transición biogeográfica de gran amplitud altitudinal y variaciones climáticas. Es representativa de las condiciones ecológicas de las montañas de México. La vegetación es variada e incluye pinares, bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios y bosque mesófilo de montaña. Su condición transicional entre las regiones neártica y neotropical propicia una variedad de condiciones ambientales que se traduce en una diversidad de ecosistemas y especies, como es la concurrencia de más de 2,000 plantas vasculares, 24 de ellas endémicas del occidente de México, el 26% de las especies de mamíferos y el 36% de las de aves registradas para México. Los grupos climáticos que se presentan en Manantlán yendo de abajo hacia arriba, son el cálido-subhúmedo (Aw), semicálido A (C) w o (A) Cw y templado-subhúmedo Cw, según la clasificación de Köppen modificada por García. El relieve es accidentado con un ámbito altitudinal que va de los 400 a los 2,860 m. Hidrológicamente, forma parte de las cuencas de los ríos Armería, Marabasco y Purificación, sistemas que se subdividen dentro del área.

4. Laguna de Zapotlán.

Sitio RAMSAR. Municipios de Zapotlán el Grande y Gómez Farias.

La Laguna de Zapotlán es un cuerpo perenne perteneciente a la Cuenca de Zapotlán. Presenta una superficie promedio entre 90 y 1,000 hectáreas un máximo de 1,300, y con una profundidad promedio de 4.75 m. La capacidad máxima de almacenaje es de 27 Mm³. La Laguna de Zapotlán cuenta con el decreto de Sitio Ramsar, a partir del 5 de junio de 2005 con una superficie de 1,496 hectáreas.

La Laguna de Zapotlán, junto con el Volcán de Fuego y el Nevado de Colima forman un extenso paisaje característico del Occidente de México. La Laguna presenta una gran biodiversidad del reino vegetal, que abarca desde plantas acuáticas hasta árboles, hasta el momento se han identificado 180 especies. El reino animal en particular, se encuentra representado por una gran diversidad de aves acuáticas, principalmente migratorias, las cuales se dan cita cada otoño-invierno para satisfacer sus necesidades de alimentación, descanso y refugio. Las aves de la Laguna forman parte esencial del equilibrio del ecosistema al ser polinizadores o dispersores de semillas, otras mas son reguladoras de poblaciones de insectos y pequeños roedores, la presencia o ausencia de ciertas especies de aves, nos indica la salud ambiental de la Laguna.

Por otra parte, la Laguna representa una importante área de producción pesquera, actividades recreativas y usos artesanales. Para las poblaciones de alrededor de la Laguna, esta constituye un paisaje vivo y único, donde, entre otras cosas, se tiene un gran jardín botánico natural, un aviario, un acuario y sobre todo, las costumbres que vienen del pasado que todavía están presentes hoy y que debemos buscar que permanezcan en el futuro.

--	--	--	--



3.5.6. Restauración forestal

Las acciones que se han venido desarrollando en el área de la UMAFOR, tendientes a rehabilitar parte de los ecosistemas forestales con los que se cuenta la zona, han sido las mismas que a través de los programas de la CONAFOR, de la SEDER se han promovido y apoyado mediante subsidios. Principalmente hablamos de trabajos de reforestación y obras y prácticas de conservación de suelos.

La reconstrucción, rehabilitación y reparación de los daños que han sufrido los ecosistemas en la UMAFOR 1404, ha sido una labor que en las últimas dos décadas y principalmente en la última ha cobrado una gran fuerza, la sociedad está comprendiendo la relevancia de cuidar mejor el ambiente y de reparar el daño infligido, para no continuar deteriorando nuestro entorno y calidad de vida.

1. Obras de conservación de suelos.

De acuerdo con la información disponible, generada por la Comisión Nacional Forestal, así como de la SEDER a través de sus diferentes programas de apoyos otorgados para tareas de restauración, las acciones tendientes a retener el suelo y a reducir-evitar la erosión del mismo, se han llevado a cabo en diversos sitios los municipios que integran la UMAFOR.

Cuadro 3.28. Obras de conservación del suelo y agua en principales municipios.

Concepto	Tamazula						Demás municipios	
	Actual Si o no	Necesidad A, M o B	Actual Si o no	Necesidad A, M o B	Actual Si o no	Necesidad A, M o B	Actual Si o no	Necesidad A, M o B
Presas de piedra acomodada	Si	A						
Zanjas de infiltración	Si	M						
Gaviones		M		M				M
Terrazas maquina		B		M				B
Bordos		M		M				M
Tinas ciegas		B		M				M
Otras, especificar								
Cordón de piedra	Si	M						

2. Reforestación.

Cuadro 3.29. Reforestación en la UMAFOR, periodo 2010 y 2011.

Municipios	Superficie		
	Actual (Ha)	Potencial	Total
Concepción de Buenos Aires	122	1,500	1622
Gómez Farías	204	860	1064
Jilotlán de los Dolores		4,700	4,700
La Manzanilla de la Paz		1,700	1,700
Mazamitla	10	2,500	2510
Pihuamo	50	3,000	3050
Quitupán		1,250	1,250
San Gabriel	255	2,660	2915
Santa María del Oro		4,570	4,570
Tamazula de Gordiano	377	2,600	2977
Tecalitlán	1,007	5,800	6,807
Tolimán		2,450	2,450
Tonila	62	790	852
Tuxpán	30	2,350	2380
Valle de Juárez	19	1,560	1579
Zapotiltic	80	1,500	1580
Zapotitlán de Vadillo	53	2,700	2753
Zapotlán el Grande	165	800	965
TOTAL UMAFOR 1404	2,434	43,290	45,724

Principales especies que se han empleado hasta el momento:

- *Pinus douglasiana*
- *Pinus greggii*
- *Pinus devoniana*
- *Pinus hartwegii*

En cuanto a las acciones de protección a las áreas reforestadas durante los años reportados se tuvo un total de 1,372 ha.

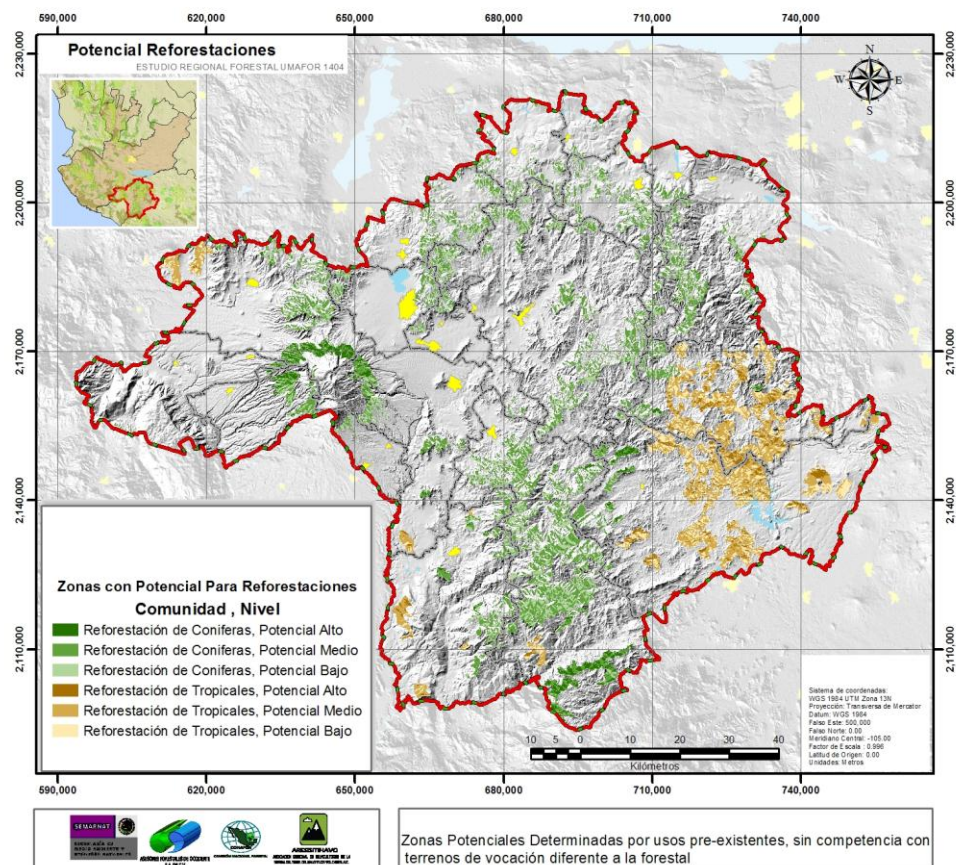


Figura 3.27. Áreas potenciales para reforestaciones en la UMAFOR 104.

3. Supervivencia de la reforestación.

El parámetro o criterio técnico que nos señala la eficacia y la eficiencia de los trabajos de reforestación, es la supervivencia de las plantas en el campo. En este sentido, de acuerdo a la información de la CONAFOR respecto de las evaluaciones externas que se han realizado a las reforestaciones con fines de restauración, realizadas a partir de los ciclos de plantación del 2000 al 2009, muestran un porcentaje inferior al 60% en el ámbito nacional. Particularmente para el estado de Jalisco, se reportan los porcentajes de supervivencia en términos generales de un 65%.

4. Viveros forestales.

En la región se cuenta con varios viveros para satisfacer los requerimientos de planta tanto para las tareas de restauración de los bosques y selvas, como para las necesidades para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales, en los terrenos de la UMAFOR.

Los viveros que producen la planta para las reforestaciones, para la restauración de suelos, así como para las PFC, se localizan en los municipios de Gómez Farias (1), Tonila (1) y en Tuxpán.

Cuadro 3.30. Viveros en la UMAFOR.

AÑOS	PRODUCTORES	VIVEROS	ESPECIES	CANTIDADES
2010-2011	GRUPO MASVI	GÓMEZ FARIAS	<i>Pinus devoniana</i>	750,000
			<i>Pinus douglasiana</i>	750,000
				1,500,000
2011-2012	GRUPO MASVI	GÓMEZ FARIAS	<i>Pinus hartwegii</i>	69,000
			<i>Pinus devoniana</i>	963,000
			<i>Pinus douglasiana</i>	1,032,000
				2,064,000
2012	GRUPO MASVI	TUXPÁN	<i>Cedrela odorata</i>	575,000
			<i>Fraxinus uhdei</i>	225,000
			<i>Leucaena leucocephala</i>	275,000
				1,075,000

a. Principales problemas de los viveros.

Para el caso de la región que comprende esta UMAFOR 1404, el principal problema detectado es la calidad de planta que se produce, ya que no hay un control adecuado.

En cuanto a la ubicación que tienen actualmente estos viveros, se considera que es adecuada, el número de vivero también es el apropiado, ya que hasta el momento se han cubierto las demandas de plantas aunque ay un municipio de la región centro que se considera necesario la instalación de un vivero. La problemática detectada en los 3 viveros son los siguientes:

- Procedencia del germoplasma (Nunca hay certeza de la fuente de origen).
- Calidad de la semilla, muy dudosa.
- Mala preparación y manejo de sustratos empleados.
- Falta de labores preventivas en cuanto a las enfermedades (Existen muchos problemas de enfermedades ocasionados por Fusarium).
- Falta de programas de fertilización adecuados.
- Mal manejo de planta en cuanto sale de los viveros.

Los 5 principales problemas en la región respecto a la reforestación y sugerencias de mejoramiento.

Problemática detectada en la zona:

- a). Falta de seguimiento de las reforestaciones.
- b). Establecimiento de especies no adecuadas en varios sitios.
- c). Baja calidad de la planta.
- d). Problemas en la entrega de plantas en los viveros designados.
- e). Escasa protección a las reforestaciones en varios sitios.
- f). Mala planeación en los viveros con respecto a las temporadas de reforestación, entregas de planta a destiempo.

Sugerencias para mejorar el porcentaje de sobrevivencia y mejoras en el proceso de producción de planta:

- a). Calendarizar adecuadamente a tiempo la producción de planta
- b). Realizar anticipadamente un diagnóstico de la cantidad de planta que se requerirá para reforestación.
- c). En los viveros llevar a cabo procesos de limpieza (inocuidad) que permitan tener producciones libres de plagas y/o enfermedades.
- d). Dar seguimiento a los predios reforestados y en caso de altas sobrevivencias continuar apoyando a los productores.
- e). Más que la cantidad la calidad en las reforestaciones serán la clave, para ir recuperando las áreas que se han perdido.

En el **Anexo 6.**, se citan varias especies con amplio potencial para reforestación.

3.5.7. Manejo forestal (sistemas silvícolas y servicios técnicos).

3.5.7.1. Sistemas silvícolas aplicados en la UMAFOR.

Los principales Sistemas de Manejo Silvícola aplicados en esta UMAFOR son los siguientes:

MÉTODO DE ORDENACIÓN	PORCENTAJE (%)
Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (SICODESI)	84.50
Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI)	2.65
Sistema Silvícola de Cortas Sucesivas de Protección (SICOSUP)	7.25
Método Mexicano de Ordenación de Montes (MMOM)	1.34
Método de Desarrollo Silvícola (MDS)	4.30
Plan Costa de Jalisco (PCJ)	.70
TOTAL	100

1. Sistemas silvícolas.

Para cada uno de los métodos silvícolas que se están aplicando en la región o que se recomienden, presentar la siguiente información mínima para cada uno:

Nombre del sistema o método silvícola: (p.e. selección, MDS, etc.).

Área bajo manejo con el método: superficie en ha en la región y porcentaje del área total bajo manejo.

Tipo de bosque al que se aplicará:

Principales características del método:

- Ciclo de corta
- Turno
- Número, tipo y características de los tratamientos (preclareos, aclareos, cortas de regeneración, etc.).
- Diámetro mínimo de corta (en su caso):
- Podas
- Forma de regeneración

Principales problemas del método para lograr el MFS:

Sugerencias para mejorar la aplicación del método en la región:

- a. **Nombre del sistema o método silvícola:** sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (SICODESI).

Área bajo manejo con el método: superficie en ha en la región y porcentaje del área total bajo manejo (En el Cuadro 3.31 el porcentaje que hasta el momento se tiene en la aplicación de cada Método de Ordenación).

Tipo de bosque al que se aplica/rá: Bosque de coníferas.

Principales características del método: El Manejo forestal propuesto por este sistema para coníferas considera los siguientes aspectos técnicos.

Sistema Silvícola:	SICODESI.
Método de Ordenación:	Árboles padre.
Método de tratamiento:	Corta de liberación. Corta de regeneración. Aclareos.
Método de beneficio:	Selección (individual y por grupos). Monte alto para Género Pinus.

Turno:	Monte medio para Género Quercus.
Ciclo de Corta:	50 años.
	10 años.

Período de intervención 10 años.

Tratamientos silvícolas.

Corta de liberación. Las cortas de liberación (CLIB o tratamiento 7 en la simbología) tienen como objetivo la eliminación de los árboles padre, una vez que se haya establecido satisfactoriamente en número y calidad, la regeneración, en esta corta se persigue recuperar los volúmenes dejados en pie y liberar la nueva masa de la competencia interespecificada. Su aplicación requiere de la existencia en promedio de 2,500 arbolitos por hectárea. En este caso se realizará en el rodal donde existan las condiciones para llevarlas a cabo.

Corta de regeneración. Es en la corta principal, donde se dejan en pie los individuos suficientes en número, calidad y espaciamiento, para asegurar la regeneración adecuada de la especie de importancia. Este tipo de corta pretende remover la mayor parte del arbolado maduro para inducir la regeneración de la masa. Para estos bosques se aplicará el método de tratamiento de corta de regeneración con árboles padre y selección, (individual y por grupos) tomando en cuenta los otros recursos que se encuentren asociados al maderable, con intensidades de corta variables de acuerdo a las restricciones por riesgo de erosión y limitantes socioeconómicas del área. Los tratamientos propuestos se describen enseguida:

Árboles padre normal (APN). Cuando no existen restricciones por riesgo de erosión se removerá aproximadamente entre un 70 a un 75% del área basal del arbolado y se dejarán entre 15 y 21 árboles padre por hectárea.

Árboles padre ligera (APL). Esto se aplicará donde existan altos riesgos de erosión pero se requiere aplicar árboles padre para renovar la masa; se dejarán de 22 a 27 árboles padre por hectárea o un 31-40% de área basal residual.

Podemos decir, que este método de regeneración es el apropiado para nuestras condiciones, pero que se deben de auxiliar de tratamientos complementarios para lograr el objetivo de la regeneración, tales tratamientos son: limpias, quemas controladas, chaponeos, relimpia de brechas que sirven como brechas corta fuego, dentro de los más importantes.

Corta de Selección. Las cortas de selección se aplicarán para regenerar los rodales donde existe una dominancia de especies tolerantes (*Quercus sp*), las cortas se proponen como de selección de árboles individuales ya sea por lo alto o por lo bajo, dependiendo la estructura del rodal. También este tipo de cortas se propone aplicarlas en rodales donde la pendiente sea muy elevada y sea riesgoso aplicar cortas de regeneración con árboles padre; para el caso del manejo del bosque de este predio, existen en algunos sitios de las áreas comerciales, condiciones ecológicas para que esta corta sea aplicada.

Corta de Aclareo. Este tipo de cortas se aplican en donde el arbolado es joven, el objetivo es dejar los mejores individuos y para acelerar su crecimiento, se elimina la competencia de los árboles aledaños, el espaciamiento entre los árboles residuales varía de acuerdo a la edad del arbolado y a las restricciones por riesgo de erosión que se encuentre el sitio, así tenemos las siguientes formas de aclareo:

Aclareo normal (ACN). A aplicarse donde las condiciones del medio lo permiten, es decir, donde no existan riesgos de erosión se propone extraer el 30% de áreas basal de sitio.

Aclareo restringido (ACL). A aplicarse donde la masa arbolada requiera de este tipo de corta pero que las condiciones del suelo permitan una Corta únicamente del 20% del área basal del sitio.

Tratamientos alternativos.

Cortas de saneamiento. Este tipo de cortas se propone aplicar en aquellos rodales que se encuentran plagados por plantas parásitas tales como el muérdago verdadero (*Psittacanthus* sp), la intensidad de corta es variable y depende del nivel de infestación.

Cortas de rescate. Este tipo de cortas es para extraer el arbolado muerto en rodales siniestrados o bien por un incendio forestal o por ataque severo de muérdago o derribados por algún fenómeno meteorológico que se haya presentado en el área. En este tipo de cortas solo se extraerá sin excepción solo el arbolado muerto o derribado, que podrán estar muy dispersos o concentrados en manchones.

Cortas de mejoramiento. Dado que existen masas mezcladas de pino-encino, se tratarán mediante estas cortas con el fin de mejorarlas; se propone la remoción del 80% del área basal de encino y otras hojosas, cuando se encuentre mezclado con confieras y el 50% del área basal cuando se traten de masas puras de encino.

No corta. Se decidirá no cortar en aquellas áreas no accesibles, por razones físicas del terreno, por falta de caminos, por estar sujetas a restricciones ecológicas y en las áreas donde las existencias volumétricas sean muy bajas o con diámetros no comerciales actualmente.

Tratamientos complementarios.

Chaponeos. Este tratamiento consiste en eliminar hierbas y arbustos que existen en el rodal de regeneración, con el fin de eliminar la competencia por luz que se requiere para la inducción de la regeneración natural de pino y se realizará solamente en un 80% de la superficie de los rodales de corta de regeneración, dejando una franja de protección equivalente al 20% de la superficie, dejando sin remover el estrato herbáceo y arbustivo de la parte más baja del rodal y sobretodo en los márgenes de arroyos y escurrimientos, esto con el fin de proteger el hábitat de la fauna silvestre. Esta labor se podrá realizar antes o después del aprovechamiento, en cuanto se realice el control de los residuos del aprovechamiento.

Control de residuos del aprovechamiento. El control de los residuos del aprovechamiento es a través de la limpia de monte que consiste en el picado de ramas y puntas de pino y encino que no vayan a ser extraídos.

En caso de que exista abundante cantidad de materia orgánica que pudiera impedir el establecimiento de la regeneración natural, las ramas y puntas picadas deberán ser acomodadas en forma perpendicular a la pendiente del rodal para posteriormente efectuar la quema controlada, pero si no existe materia orgánica en el suelo, deberán esparcirse los residuos en forma homogénea, con la finalidad de incorporarle materia orgánica, en este caso no se deberá hacer la quema controlada. La limpia de monte deberá hacerse en la totalidad de la superficie de los rodales tratados.

Quemas controladas. Las quemas controladas se llevarán a cabo en los rodales de corta de regeneración en temporal de lluvias más próximo posterior a su aprovechamiento, cuando se tenga una humedad relativa entre 70 y 80%, al iniciar la quema, esto se logra 3 días después de la lluvia moderada.

Se deberá guardarrayar alrededor del rodal para evitar que el fuego se des controle y afecte a rodales aledaños, la quema se realizará en franjas separadas entre 10 y 15m, dependiendo de la cantidad de material combustible existente, y se deberá iniciar la quema de la parte más alta del rodal, es decir, las franjas del fuego deberán avanzar de arriba hacia abajo.

Se deberá dejar una franja de aproximadamente 10 – 15 m que servirá de protección de los márgenes de los arroyos, esto con el fin de alterar al mínimo el hábitat de las especies de flora y fauna silvestre y para evitar que la cenizas de la quema lleguen a los cauces.

El objetivo de este tratamiento es el de preparar el suelo para recibir la semilla de pino proveniente de los árboles padres y se promueva la regeneración natural.

Evaluación de la regeneración natural y plantación. Antes de realizar una plantación en los rodales de regeneración, se deberá realizar una evaluación de la regeneración natural, primeramente a través de una evaluación visual y en caso necesario, se deberá realizar una evaluación numérica de la misma, estas evaluaciones deberán hacerse 5 años después de aplicado el tratamiento silvícola.

En caso de detectar deficiencias de regeneración natural deberá cuantificarse la superficie a reforestar para determinar el número de plantas que es necesario producir para reforestar en el año siguiente. Se proponen estos tiempos de espera para el manejo de los rodales con regeneración natural, pudiendo reforestar en el temporal lluvioso inmediato a la aplicación de la corta si es que se consigue la planta suficiente en cantidad y calidad.

Preclareos y podas. En los rodales regenerados, y donde exista una sobrepoblación de renuevo, deberán hacerse preclareos, el 1er preclareo se realizará a los 5 años de edad promedio del renuevo (1.5–2.0 m de altura), dejando un espaciamiento de 1.4 m, equivalente a dejar aproximadamente 5000 árboles/ha, esto es con la finalidad de que con la alta densidad propiciar

la poda natural de las primeras ramillas y para poder seleccionar los mejores ejemplares en el 2do preaclareo que se realizará 5 años después, es decir, cuando el renuevo tenga una edad de 10 años (4.0 m – 5.0 m de altura), en éste se dejará un espaciamiento de 2.5 m, equivalente a una densidad residual de 1600 árboles/ha.

A los árboles residuales del segundo preaclareo se le les aplicará una poda de los cuatro primeros verticilos, la poda deberá realizarse con tijera podadora o con segueta. Los residuos que resulten de los preaclareos y podas deberán ser picados y asentados para que se incorporen más rápidamente al suelo y no incrementen el riesgo de incendio.

Principales problemas del método para lograr el MFS.

La falta de capacidad empresarial de la mayoría de los silvicultores. Muchos de ellos, con grandes esfuerzos durante los últimos veinte años, han logrado elaborar sus programas de manejo forestal para aplicar los sistemas de manejo. Estas deficiencias son importantes, pero se puede superarlas, con apoyo técnico y financiero.

Otro aspecto es la falta de interés de algunos silvicultores que no se preocupan por el manejo y cuidado de sus bosques.

Sugerencias para mejorar la aplicación del método en la región.

En general todos los sistemas silvícolas son buenos, lo que se requiere en su aplicación es alto profesionalismo y ética profesional.

2. Nombre del sistema o método silvícola: Método de Desarrollo Silvícola (MDS).

Área bajo manejo con el método: superficie en ha en la región y porcentaje del área total bajo manejo.

Tipo de bosque al que se aplica/rá: Bosque de coníferas.

Principales características del método.

El Manejo forestal propuesto por este sistema para coníferas considera los siguientes aspectos técnicos.

Sistema Silvícola:	METODO DE DESARROLLO SILVÍCOLA.
Método de Ordenación:	Árboles padres.
Método de tratamiento:	Selección.
Método de beneficio:	Monte alto para Género Pinus. Monte medio para Género Quercus.
Turno:	50 años.

Ciclo de Corta: 10 años.

Período de intervención: 10 años.

Antecedentes.

- Sus bases están sentadas en el programa nacional de mejoramiento silvícola.
- Establecido en 1974 como “plan demostrativo” en Atenquique, Jal.

¿Qué es el MDS? Sistematización de técnicas para el aprovechamiento de bosques coetáneos de clima templado y frío.

Objetivos.

- Captar el máximo potencial productivo del suelo, mediante el uso de técnicas silvícolas adecuadas.
- Lograr un rendimiento sostenido (en volumen y en productos) por medio del concepto de bosque normal regular.

Algunos conceptos.

Bosque normal regular.

- Bosque modelo o ideal con producción ininterrumpida y constante.
- Producción potencial máxima por calidad de estación, especie y técnica silvícola.
- Formado por rodales de edad uniforme con superficies de producción equivalente como años tiene el turno.

Niveles de planeación.

- Corto plazo: plan anual de cortas.
- Mediano plazo: ciclos de corta.
- Largo plazo: regularización de superficies durante el turno.

Madurez. Edad de la masa a la que debe realizarse el aprovechamiento final. Se determina a través del turno.

Regulación de las cortas. Es la manera en que se planea la distribución de las cortas (en este caso es por área-volumen).

Turno.

- Periodo desde la formación de un bosque o rodal, hasta su aprovechamiento final. Afectado por factores biológicos y socioeconómicos.
- Aspectos considerados: incremento, edad para producir semilla, tipo de producto final.

Tipos de turno.

- ✓ Físico: duración de vida de una especie
- ✓ Silvícola: asegura mantener el vigor satisfactorio (crecimiento y reproducción).
- ✓ Técnico: mayor rendimiento de materia prima de alguna especificación.
- ✓ Absoluto: produce mayor cantidad de material leñoso.
- ✓ Económico: mayor ingreso medio neto/ha.
- ✓ Financiero: mayor ingreso medio neto/ha.

Ciclo de corta o periodo de intervención. Periodo que transcurre entre dos aprovechamientos subsecuentes en una misma área de corta.

- **Características.**

- ✓ Constante y submúltiplo del turno.
- ✓ Permitir aprovechar y mantener productividad del suelo con las intervenciones en c/ciclo.
- ✓ Permitir obtener el producto definido en el turno.
- ✓ Que sean rentables las intervenciones.

Área de corta. La superficie arbolada definida en un plan de cortas para aprovecharse en un determinado año.

División dasocrática.

- División del área para planear y controlar el aprovechamiento.
- Predio, serie, rodal, subrodal, área de corta.

Serie. Es la agrupación de unidades de manejo por calidades de estación.

Calidad de estación. Forma de medir la productividad de los terrenos forestales (en este caso es el índice de sitio).

Rodal. Son áreas en que se divide el bosque en base a factores permanentes (pendiente, exposición y clase de suelo), características determinantes de la potencialidad y producción del suelo.

Subrodal. Esta es la unidad mínima de manejo. Cada una de las áreas en que se divide el rodal de acuerdo a sus características dinámicas: altura, especies, densidad, edad, etc.

3. Nombre del sistema o método silvícola: Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI).

Área bajo manejo con el método: Superficie en ha en la región y porcentaje del área total bajo manejo.

Tipo de bosque al que se aplica/rá: Bosque de coníferas.

Principales características del método:

El Manejo forestal propuesto por este sistema para confieras considera los siguientes aspectos técnicos.

Sistema Silvícola:	MÉTODO MEXICANO DE ORDENACIÓN DE BOSQUES IRREGULARES (MMOBI).
Método de Ordenación:	Árboles padres.
Método de tratamiento:	Selección.
Método de beneficio:	Monte alto para Género Pinus. Monte medio para Género Quercus.
Turno:	50 años.
Ciclo de Corta:	10 años.
Período de intervención	10 años.

Antecedentes.

Los primeros métodos de manejo forestal utilizados en México fueron los europeos, basados en sistemas silvícolas de selección.

El antecedente del MMOBI es el Método Mexicano de Ordenación de Montes (MMOM), establecido en 1944 bajo las directrices de extinta Secretaría de Agricultura.

A partir del año de 1964, por disposición oficial, fue de uso generalizado en todo el país. Constituye una alternativa para el aprovechamiento maderable de áreas en donde factores como el topográfico, el poco o limitado convencimiento de la gente en materia forestal y el de situaciones de protección ecológica especiales (áreas protegidas), son limitantes para la utilización de técnicas intensivas.

El método fue modificado en 1984, llamándole Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares.

Fundamento técnico. Utilización del concepto del interés compuesto para representar el crecimiento de las masas forestales.

MMOM.

- Recuperación de existencias al cabo de un ciclo de corta determinado.
- Series de ordenación divididas en áreas de corta anual (tantas como el ciclo).
- Áreas de corta geográficamente secuenciadas.
- Áreas de corta con posibilidades sensiblemente iguales.
- Conversión de masas arboladas hacia estructuras de alta productividad mediante la remoción del arbolado senil, decrepito, dañado o mal conformado, la homogeneización de la densidad residual y el cuidado de la regeneración espontánea.
- Planeación a corto, mediano y largo plazos
- Regulación de las cortas por volumen

MMOBI.

- La conversión, en lugar de ser dirigida libremente, se deriva de una meta de estructura normal tipo *Liocourt*.

Conceptos.

Bosque Irregular Continuo. Bosque compuesto por árboles de todas las alturas, diámetros y edades mezclados.

Bosque Normal Irregular Continuo.

- Bosque modelo o meta con una producción ininterrumpida y constante.
- Genera una producción potencial máxima por calidad de estación, especie y técnica silvícola. Mantiene el equilibrio entre regeneración continua y mortalidad natural; conserva la espesura adecuada que permite el establecimiento de la regeneración. La distribución de frecuencias diamétricas sigue la curva de una "J" invertida (*Liocourt*).

Diámetro de Cortabilidad. Diámetro máximo del arbolado a obtener para satisfacer una necesidad determinada. Su edad promedio se asemeja al llamado "turno técnico".

Edad y Turno. No tienen aplicación tratándose de bosques irregulares. Se recurre al diámetro de cortabilidad como parámetro ordenador.

Ciclo de Corta. Tiempo para que se recupere el volumen cortado por acumulación del incremento corriente anual después de una corta.

Área de Corta. Superficie arbolada definida en un plan de cortas para aprovecharse en un determinado año.

División dasocrática. División del área para planear y controlar el aprovechamiento: Predio, serie o cuartel, estrato y rodal.

Serie o cuartel. Conjunto de estratos o rodales agrupados por alguna característica en especial (calidad de estación, especie, región fisiográfica, cuenca).

Estrato. Conjunto de rodales de igual clasificación o clave de fotointerpretación.

Rodal. Porción del bosque que se puede diferenciar con claridad de los circundantes, por sus características dinámicas (espesura, clases de altura, calidad de sitio), fisiografía (exposición, pendiente). Es la unidad mínima de manejo.

Criterios silvícolas.

- Utiliza el método de selección.
- Selección del arbolado a extraer en toda la estructura vertical del bosque.
- Se cortan árboles de distintas edades y alturas.
- En las cortas se da prioridad a los árboles viejos, deformes, plagados o con cualquiera otra característica no deseable; esto con el fin de ir dejando el arbolado de mejores condiciones que permita aumentar la calidad del bosque ordenado.
- Se extraen árboles maduros, que proporcionan la mayoría de los productos comerciales, con el fin de mitigar competencia y propiciar condiciones de establecimiento de la regeneración y el desarrollo de los árboles más jóvenes con posibilidades de llegar a una corta final.
- Utilizando la Estructura Meta Normal conocida como Liocourt, permite definir el arbolado a extraer con base en la distribución de frecuencias de categorías diamétricas que conduzca o mantenga esa estructura meta.
- Debe definirse deseablemente para cada rodal y especie, pero de manera práctica se puede hacer para cada estrato y grupo de especies (géneros).

Principales problemas del método para lograr el MFS:

La falta de capacidad empresarial de la mayoría de los silvicultores. Muchos de ellos, con grandes esfuerzos durante los últimos veinte años, han logrado elaborar sus programas de manejo forestal para aplicar los sistemas de manejo. Estas deficiencias son importantes, pero se puede superarlas, con apoyo técnico y financiero.

Otro aspecto es la falta de interés de algunos silvicultores que no se preocupan por el manejo y cuidado de sus bosques.

Sugerencias para mejorar la aplicación del método en la región:

En general todos los sistemas silvícolas son buenos, lo que se requiere en su aplicación es alto profesionalismo y ética profesional.

Llevar a cabo esfuerzos para fortalecer la capacidad de las comunidades en sistemas de control de calidad de sus productos para ubicar sus productos en los mercados, con las calidades indicadas.

Se sugiere que las empresas e industrias forestales reconozcan que las reglas del juego, del mercado, están cambiando. No van a poder seguir como en el pasado, ignorando la fuente de su materia prima y los impactos de la extracción maderera. Es tiempo para adoptar políticas más responsables, para reducir sus impactos negativos y mejorar su reputación

Plan Costa de Jalisco.

El método del Plan de Manejo Forestal Plan Costa, es un conjunto de acciones y procedimientos de manejo, silvicultura, inventario y de elementos dasonómicos y dasocráticos que se vienen aplicando sistemáticamente durante 25 años, en la Costa del Estado de Jalisco coincidiendo para los primeros sitios el inicio del segundo paso de corta. Durante este periodo de tiempo no se ha definido y presentado formalmente el método, con excepción en lo indicado en los Programas de Manejo Forestal que tienen como base esta justificación técnica para el aprovechamiento maderable en selvas.

Los fundamentos del Método de Ordenación Plan Costa se basan en la aplicación de la silvicultura tropical de acuerdo a los procesos naturales con horizontes de planeación a mediano y largo plazo y una extracción cuidadosa de los productos resultantes. Las cortas de selección individual y por grupos, está dirigida al arbolado sobre maduro representados por los diferentes clases diamétricas de los sujetos mal conformados, dominados, enfermos y dañados distribuidos en categorías diamétricas pequeñas, medianas y grandes. El objetivo del método es aplicar una remoción razonable y sostenida con un ciclo de corta prefijado de 20 años, con rendimientos económicamente viables para la extracción de productos maderables de la selva mediana y selva baja.

Para lograrlo, durante la reproducción es necesario abrir el dosel mediante el corte de un árbol o un grupo de árboles en claros no mayores de media hectárea ya que en claros mayores brindan condiciones adecuadas para que se inicien los procesos de sucesión vegetal y en consecuencia una abundante presencia de especies no deseadas desde herbáceas, arbustivas y arbóreas, incluyendo lianas y bejucos diferentes a las especies características del sitio.

La reproducción de las especies deseadas proviene de diversas modalidades y propágulos como son de rebrote de raíz y tallo, de plántula existente, de semillas ó material vegetativo con capacidad reproductiva y, de algunas prácticas como la preparación de la cama de germinación y control de malezas. La producción de semilla de la mayoría de las especies deseadas se presenta en edades tempranas mucho antes que los árboles presenten evidencias de madurez como lo es:

- El diámetro normal máximo encontrado (más duramen y menos albura).
- La corteza (grosor, desprendimiento longitudinal o en placas, fisuras color oscuro, ausencia de estomas, apariencia similar de la base y terminación de tallo).
- El fuste del árbol (con cicatrices, huecos, estrangulamiento y mala conformación por lianas).
- La producción de trozas provenientes de ramas; y otros criterios de madurez como:
 - ✓ Ausencia de espinas.
 - ✓ Árboles huecos.
 - ✓ Cicatrices de ramas.
 - ✓ Entre otros criterios de senilidad esta:
 - El deterioro de la madera por pudriciones.
 - Presencia de termiteros.
 - Cantidad de ramas secas.

La regulación de la corta sigue el Modelo General de Melard, el cual permite que se controle la proporción de frecuencia en tres grandes categorías el **V1** para arbolado joven, el **V2** para arbolado maduro y el **V3** para arbolado sobre maduro; con una proporción en volumen de 1:3:5.

- Abundancia de epífitas.
- Aporte de materiales gruesos al suelo.
- Copas decrepitas.
- Árboles seniles vivos o muertos para refugio y reproducción de fauna.

El Método Plan Costa de Jalisco, ha sido durante los últimos 20 años el Sistema silvícola, mas empleado para la elaboración de programas de Manejo Forestal en selvas, en el estado de Jalisco.

SICOSUP bases de su aplicación.

Turno: De acuerdo a estudios de crecimiento, las especies bajo manejo una vez que alcanzan un diámetro normal de 45 cm., sin corteza a la edad de 50 años, y para fines de ordenación forestal se toma como turno técnico.

Horizonte de Planeación: Se propone un horizonte de diez años, planeando intervenciones anuales continuas a lo largo del ciclo de corta, aplicando tratamiento de aclareos, y cortas de regeneración sucesivas.

Ciclo de Corta: El ciclo de corta para los aclareos será de diez años, y para las cortas de regeneración será de cinco años.

Método de Beneficio: Para el género Pinus se aplicará el monte alto, y monte medio y bajo para el género Quercus

Con la aplicación del SICOSUP se pretenden alcanzar las siguientes ventajas

- Mantener un dosel protector para la regeneración.
- Reducir el riesgo de erosión y de invasión de malezas al despejar de forma sucesiva la espesura de la vieja masa arbórea.
- Asegurar el establecimiento del renuevo por la posibilidad de varios años semilleros, y por las labores complementarias que se aplican en las áreas de regeneración.
- Lograr una elección gradual de mejores árboles semilleros que permitan una regeneración genéticamente superior.
- Regularizar las masas forestales de forma gradual, minimizando los impactos negativos que se presentan en árboles padres o matarrasa.
- La aplicación de tratamientos silvícolas periódicos obliga a un control de superficies, a una presencia constante de los ejidatarios y de sus asesores forestales.

Regulación del SICOSUP

Prescripción de Tratamientos Silvícolas: La aplicación de las cortas sucesivas permite fomentar y garantizar la regeneración continúa a través de la remoción gradual de la vieja masa forestal, con prioridad en los rodales de bajas existencias maderables, logrando reactivar su productividad. A lo largo del turno se deberán aplicar una serie de intervenciones con objetivos bien definidos:

Cortas de Regeneración: La extracción de la masa madura se puede efectuar a través de varias cortas de acuerdo a las condiciones silvícolas y criterio del técnico. Las cortas que se pueden aplicar son tres:

1. Cortas de semillación.
2. Cortas diseminatorias o de siembra
3. Corta final, definitiva o de liberación

Aclareos: Una característica distinguida del sistema de Bosque Alto Regular es la aplicación de cortas intermedias que son llamadas así porque se aplican a lo largo del turno, el intermedio comprendido desde el inicio de su establecimiento hasta el período de cosecha y regeneración.

Los objetivos de su aplicación son

- Regular la densidad de la masa forestal, extrayendo los árboles defectuosos con características fenotípicas indeseables, con la finalidad de redistribuir los incrementos entre los mejores individuos.
 - Mejorar y regular la composición y calidad de las especies.
 - Utilizar o aprovechar todas las materias comerciales a lo largo del turno
- a. **Aclareos por lo bajo:** Son aclareos con baja intensidad dirigidos prioritariamente a los árboles dominados, suprimidos o integrantes de un piso bajo. Su objetivo principal es eliminar la competencia existente.
 - b. **Aclareos por lo alto:** En estos aclareos se extraen principalmente individuos de los estatus dominantes, con el fin de favorecer el desarrollo de los árboles más prometedores. En

ocasiones se aplican con el fin de eliminar individuos del piso alto que se disparan de la estructura diamétrica moda.

- c. **Aclareo mecánico:** Se aplican en aquellas masas forestales con buen estado sanitario, de estructura regular y buena densidad. La aplicación es fundamentalmente por un espaciamiento promedio determinado de acuerdo a la edad de la masa y densidad de copa.

Autorizaciones de aprovechamiento.

A continuación se presentan las superficies y los volúmenes autorizados mediante sus respectivos programas de Manejo Forestal, por Método de Ordenación Forestal.

Nota: Las estadísticas que se presentan son para el período 2002-2012.*

Cuadro 3.31. Superficie manejada a través de los métodos de ordenación.

Métodos de Ordenación	Sup Total (Ha)	Sup Producción (Ha)
PCJ	8,341.96	5,762.12
MDS	3,760.00	2,348.00
MMOBI	9,501.00	2,385.00
MMOM	2,092.00	882
SICODESI	187,333.00	62,908.00
SICOSUP	11,401.00	5,138.00
Totales	222,428.96	79,423.12

Nota: Para el 2012 los datos corresponden solo a 2 Programas de Manejo Autorizados, es decir, prácticamente falta el 100%.

Dividiendo solo entre 9 años (2002-2011), el volumen promedio autorizado-aprovechado es de 244, 547 m³. En cuanto a la superficie total que durante este período ha estado bajo manejo forestal legal y técnicamente, el porcentaje es aproximadamente de un 27%.

Cuadro 3.32. Volumen autorizado por Método de Ordenación: 2002-2012.

Método de Ordenación	Volumen	Porcentaje
PCJ	15,553.70	0.7
MDS	94,222.51	4.3
MMOBI	58,517.50	2.65
MMOM	29,496.12	1.34
SICODESI	1'858,985.50	84.5
SICOSUP	159,700.73	7.25
Volumen Total	2'200,922.33	100

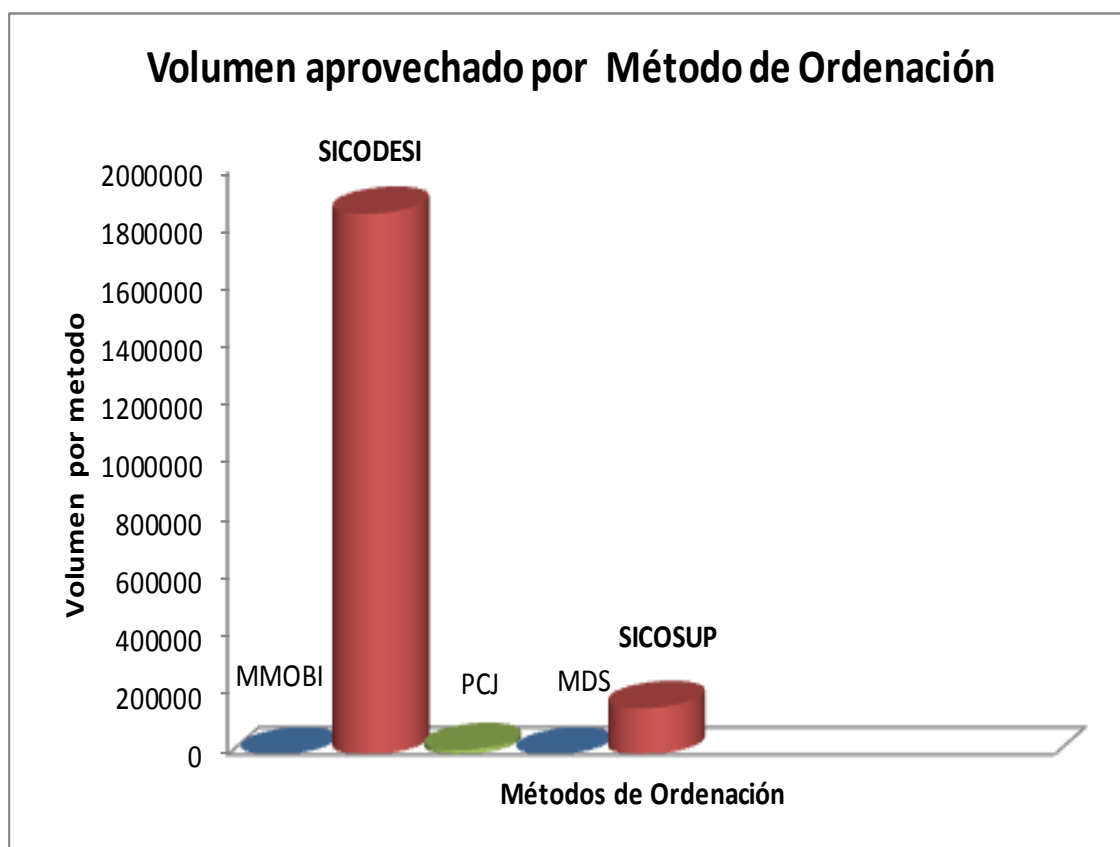


Figura 3.28. Representación del porcentaje de utilización por método de ordenación.

Claramente se aprecia como Método de Ordenación más aplicado, el SICODESI. Este Sistema desarrollado en 1985 y probado por primera vez en Sierra Occidental en 1999, comenzó a expandirse rápidamente en Jalisco a partir del 2002, la excepción no fue esta importante región forestal. Con respecto al Plan Costa de Jalisco, hasta la fecha se reporta un PMF para el municipio de Pihuamo, en donde existen importantes áreas de selvas medianas y baja caducifolias.

3.5.7.2. Prestación de servicios técnicos forestales en la Región.

De acuerdo al Registro Forestal Nacional de la SEMARNAT (2011), se tiene un total de 90 Prestadores de Servicios Técnicos Forestales que están registrados en el estado de Jalisco a la fecha, de los cuales aproximadamente 20 de dichos prestadores tienen su residencia u operan en esta Región, en el Cuadro No. 3.33 se encuentra la relación de PST y en el **Anexo 8.**, el listado de los PSTF con residencia en la Región de estudio.

Cuadro 3.31. Relación de Prestadores de Servicios Técnicos Forestales con actividades en la Región.

CONCEPTO	Zapotlán	Tuxpán						TOTAL
			C.B.A	G. F.	Zapotiltic	Mazamitla	Demás Mpios	
Número actual de prestadores	20	5	5	4	1	6	8	39
Residencia en la Región	16	2			1		1	20
Necesidad adicional estimada								
Necesidad de capacitación	Media							

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la Delegación Estatal de la SEMARNAT, 2012.

Relación de empresas prestadoras de Servicios Técnicos Forestales en la región.

Como ya se ha citado, esta región, representa forestalmente hablando al sector forestal del estado. La importancia y magnitud del fomento, impulso y desarrollo, que tanto los 3 órdenes de gobierno como los propios productores, técnicos forestales y las organizaciones, se ha visto reflejado en una intensa actividad, por una parte por los prestadores de servicios técnicos forestales, pero además, se tiene el registro de 25 empresas que operan en la zona desde el año 2005, apoyando el desarrollo forestal sustentable en la región, a través de CONAFOR-PROCYMAF (hoy Lineamientos PROARBOL). La relación de estas 25 Organizaciones se encuentra en el **Anexo 8. Principales problemas en cuanto a la prestación de los servicios técnicos.**

Dentro del área no se han detectado problemas en cuanto a la prestación de los Servicios Técnicos. La mayoría de PSTF están a la vanguardia en cuanto a técnicas, procedimientos y herramientas de cualquier tipo que aparecen en el mercado: Softwares, aparatos de medición, etc. Siempre ha existido en esta Región una amplia capacidad y participación de los profesionales que ejercen la profesión forestal. Se cuenta así mismo en Ciudad Guzmán, con un Centro de Formación Forestal con bastante tiempo efectuando capacitación y una Promotoria para promover las acciones de CONAFOR y dar atención tanto a los beneficiarios como a los asesores técnicos.

3.5.7.3. Acciones e impulso para lograr el Manejo Forestal Sustentable.

Como una estrategia no solo de promoción, sino de realmente avanzar y lograr los objetivos del Manejo Forestal Sustentable en esta Región, la CONAFOR a través de sus programas operativos, entre ellos PROARBOL y PROCYMAF (Hoy bajo el esquema de Lineamientos), apoyaron a esta Región del año 2007 hasta hoy 2012, con casi **200 millones de pesos**. Concretamente para fomentar el manejo forestal los apoyos fueron destinados a aproximadamente 100 mil hectáreas.

El cultivo forestal en los aprovechamientos forestales maderables, ha sido asimismo, otro de los apoyos muy importantes que han recibido los poseedores de esta importante zona silvícola.

Pero no solo se ha impulsado la productividad, sino también la restauración, conservación y preservación de los recursos forestales y asociados, ya que los servicios hidrológicos y ambientales, también fueron fuertemente apoyados, con cerca de 24 millones de pesos. Otros temas importantes fueron los saneamientos forestales y los tratamientos fitosanitarios, los cuales verdaderamente cumplieron en tiempo y forma para controlar el defoliador en el municipio de Gómez Farias, en donde tendrán que pasar muchos años para que estos bosques, una vez recuperados formen las masas compactas que antaño aportaron cuantiosas cantidades de madera en esta Región. En el Cuadro 3.34., se citan los principales apoyos de ProÁrbol en el periodo 2007-2012, en el Anexo No. XX se citan todos los apoyos que CONAFOR ha aportado en la zona de estudio.

Caracterización del Manejo Forestal.

Las áreas de la UMAFOR se clasificarán y evaluarán con base en la información mínima que se indica a continuación. Para ello se creará una base de datos que se anexará al ERF, que se derivará de información existente y de observaciones obtenidas en el terreno. Esta información servirá también para proponer y programar diferentes acciones en la parte de metas y presupuesto, tendientes a mejorar el manejo a nivel predial.

1. Áreas que cuentan con Programa de Manejo Forestal.

a. Información General.

- Nombre del predio.
- Ubicación.
- Tipo de tenencia.
- Propietario (en caso de ser privado).
- Pertenece a la Unión Regional de Silvicultores (sí o no).
- En el caso de ejidos y comunidades (No de habitantes y de derechosos).
- Superficie total del predio.

b. Información del Programa de Manejo.

- Programa de Manejo de Aprovechamiento Maderable: Fecha de autorización, vigencia, volumen autorizado por especies, superficie arbolada total y comercial, ciclo de corta, turno, método de beneficio, método de tratamiento, volumen ejercido en relación con el autorizado.
- Programa de Manejo de Plantaciones: Fecha de aviso o autorización, superficie a plantar, especies, turno, superficie plantada, crecimiento de las especies.
- Programa de Manejo de No maderables: Fecha de aviso o autorización, especies, productos, volúmenes autorizados y aprovechados, superficie bajo aprovechamiento.

c. Información de la ejecución del Programa de Manejo.

- Cumplimiento de las condiciones de las autorizaciones (satisfactoria, regular insatisfactoria. Señalar en lo posible aspectos específicos).
- Cumplimiento del plan de aprovechamiento o de plantación y causas principales en su caso de ajustes al mismo.
- Evaluación de principales indicadores de sustentabilidad: deforestación y tasa anual; degradación de la vegetación forestal (fuerte, regular, baja); regeneración (tipo natural o inducida, adecuada, suficiente, inadecuada); erosión (fuerte, regular, no perceptible); afectación de la vegetación por incendios (causas y grado en severa, regular, baja); afectación de la vegetación por plagas (tipo y grado en severa, regular, baja); descripción de las principales labores de cultivo que se realizan y las que se requieren como preclareos, aclareos, podas, limpieas, fertilización, etc.; conservación de suelos y caminos.
- Uso y necesidad de herramientas de apoyo para el manejo como: Sistema de Información Geográfica, SICODESI, SILVIA, otros.

d. Principales necesidades para el mejoramiento del manejo a nivel predial.

- Necesidad de herramientas de planeación (SIG, SICODESI, etc.).
- Necesidad de estudios forestales específicos (p.e. tablas de volúmenes, parcelas de evaluación, etc.).
- Necesidades de capacitación.
- Necesidad de servicios o asesoría técnica (especificar).
- Necesidad de infraestructura (caminos, instalaciones, etc.).
- Equipamiento de diversos tipos (equipo de cómputo, de medición forestal, de extracción, etc.).
- Cualquier otra que se considere necesaria (especificar).

2. Áreas que no cuentan con Programa de Manejo Forestal.

a. Información General.

- Nombre del predio.
- Ubicación.
- Tipo de tenencia.
- Propietario (en caso de ser privado).
- Pertenece a la Unión Regional de Silvicultores (sí o no).
- En el caso de ejidos y comunidades (No de habitantes y de derechosos).
- Superficie total del predio.
- Superficie forestal en hectáreas con que cuenta el predio.

b. Información silvícola.

- Accesibilidad (accesible, accesible con dificultades, accesible sólo con el desarrollo de infraestructura nueva).
- Superficie forestal susceptible de aprovechamiento sustentable y producción estimada.
- Principales especies.
- Superficie apta para plantaciones forestales comerciales.
- Evaluación de principales indicadores de sustentabilidad: deforestación y tasa anual; degradación de la vegetación forestal (fuerte, regular, baja); regeneración (tipo natural o inducida, adecuada, suficiente, inadecuada); erosión (fuerte, regular, no perceptible); afectación de la vegetación por incendios (causas y grado en severa, regular, baja); afectación de la vegetación por plagas (tipo y grado en severa, regular, baja); descripción de las principales labores de cultivo que se realizan y las que se requieren como preaclareos, aclareos, podas, limpieas, fertilización, etc.; conservación de suelos y caminos.
- Identificación de zonas críticas por desempleo, tala ilegal, pastoreo descontrolado, etc.

Cuadro 3.32. Principales apoyos Pro Árbol y Lineamientos 2007-2012

CONCEPTOS DE APOYO	CANTIDAD ASIGNADA (HA)	MONTO ASIGNADO	NÚMERO DE APOYOS
Programas de manejo forestal maderable	86,753.83	\$ 12,361, 833.20	325
Cultivo forestal en aprovechamientos maderables	26, 113.76	\$ 44,998, 517.87	392
Ejecución de programas de manejo forestal	9,597.21	\$ 10,273, 508.08	125
Apoyos para preaclareos y podas	3,472.39	4,038,767.59	106
Infraestructura productiva	3,154.49	\$4,526,400.00	52
Reforestaciones (2007-2010)	3,991.48	\$ 4,526,400.00	168
Reforestación con planta de vivero en ecosistemas templados y tropicales	2,693.70	\$ 4, 812,890.70	93
Reforestación con obras de suelos 2007-2008	2, 243.87	\$ 5,731, 653.29	87
Reforestación con preparación del suelo 2009	1,320.00	\$3,689,136.00	31
Protección de áreas reforestadas	3,117.85	\$4,975,263.75	88
Conservación y restauración de suelos 2010-2012	1,069.00	\$ 3,001, 340.00	12
Servicios hidrológicos y ambientales 2010	10, 408.67	\$23,930,444.36	20
Protección y conservación de la biodiversidad	3,974.15	\$8,132,720.53	5
Tratamientos fitosanitarios 2007-2009	8,052.65	\$5,709,719.17	78
Saneamientos forestales 2010-2012	9,344.32	\$9,725,245.20	48
Fondos concurrentes 2009	687	\$ 3,908, 329.00	69

3.5.8. Plantaciones forestales comerciales (PFC).

Tradicionalmente esta zona fue el pilar forestal del estado de Jalisco, poseedora de un amplio capital natural que parecía inagotable, así como un potencial de crecimiento e incremento que rebasa los promedios nacionales, durante más de 35 años abasteció sin ningún problema a una industria papelera muy conocida, no solo en el occidente del país, sino en todo México. Pero la apuesta a solo abastecerse del bosque natural llegó a su fin hace 15 años y el escenario cambió radicalmente una vez terminada la concesión.

Ya sin el compromiso de vender a un solo comprador y la regulación del mercado, aparecieron en poco tiempo un gran número de aserraderos, lo que implicó una mayor demanda de materia prima y una mayor presión hacia el bosque natural.

En un área tan competida por la madera, y con los horizontes de largo plazo que conllevan los negocios forestales en México, pareciera que no hay espacio para las plantaciones forestales comerciales en esta zona. Sin embargo, pese a ello desde hace 30 años se iniciaron los esfuerzos para llevar a cabo las primeras plantaciones forestales comerciales, sin haber tenido éxito, que más que plantaciones fueron reforestaciones.

Bajo el esquema estrictamente comercial, tratando de impulsar el desarrollo forestal en esta región, pero principalmente motivando la restauración de bosques altamente degradados en el municipio de Tecalitlán, dieron inicio en 1997, las primeras plantaciones forestales comerciales de pino. En una acción muy controvertida por propios y extraños, se iniciaron las plantaciones de *Pinus douglasiana* dentro del Proyecto denominado Sierra del Halo, que involucró a 4 predios cuya superficie total fue de 430 ha. El realizar la plantación dentro de terrenos forestales, no fue cortar para plantar, significó realizar una cirugía mayor a bosques en completo estado de degradación, recuperar el potencial productivo, respetar todos los lineamientos en materia ecológica ambiental, así como toda la normatividad vigente. Lo que parecía un suicidio ecológico, ha resultado hasta hoy una muestra palpable de que el bosque cultivado, jamás dejara de producir y dar buenos rendimientos.

En la región se tienen registradas hasta el momento 2,634 hectáreas que se han plantado, en cuanto a la cantidad y número de predios que han sido plantados destacan los municipios de Tecalitlán, Zapotlán el Grande y Tuxpan. Asimismo, las especies que mayormente se han plantado son del género *Pinus*, sobresaliendo *Pinus douglasiana*, la especie de mayor abundancia en la región y la que ha tenido la mayor demanda industrial. Es asimismo, esta especie la que mejores características presenta para los diversos usos a los que ha sido destinada. A continuación se presenta la relación de plantaciones forestales comerciales establecidas en la región en los últimos 15 años.

Cuadro 3.35. Relación de plantaciones forestales comerciales en la UMAFOR.

AÑO	MUNICIPIO	SUPERF HA	ESPECIE(S)
2005	Concepción B. Aires	54.00	P. douglasiana
2007	Concepción B. Aires	6.00	P. douglasiana
1999	Gómez Farías	10.00	P. douglasiana
2003	Gómez Farías	50.00	P. devoniana
2000	Gómez Farías	4.00	P. douglasiana
2007	Santa Ma Oro	20.00	P. devoniana
2007	Santa Ma Oro	20.00	P. gregii
2005	Mazamitla	70.00	P. douglasiana
2006	Mazamitla	20.00	P. douglasiana
2006	Mazamitla	30.00	P. douglasiana
1998	Mazamitla	3.20	P. douglasiana
2003	Pihuamo	51.00	Roseodendron donnel smithii y Tabebuia rosea
2002	Pihuamo	50.00	Roseodendron donnel smithii, Tabebuia rosea y Cedrella odorata
2004	Pihuamo	45.00	Tabebuia rosea
2007	Pihuamo	44.00	Tabebuia rosea
2007	San Gabriel	80.00	P. devoniana y P. pseudostrobus
2004	San Gabriel	9.00	Roseodendron donnel smithii y Tabebuia rosea
2007	Tamazula	20.00	Pinus gregii
2007	Tamazula	15.00	Tabebuia rosea y Cedrella odorata
1999	Tecalitlán	4.10	Eucalyptus camaldulensis
1999	Tecalitlán	4.10	Eucalyptus globulus
1999	Tecalitlán	2.00	Eucalyptus globulus
1999	Tecalitlán	1.80	Eucalyptus globulus y E. camandulensis
2006	Tecalitlán	30.00	Pinus devoniana
2007	Tecalitlán	25.00	Pinus devoniana
2007	Tecalitlán	45.00	Pinus devoniana
2007	Tecalitlán	10.00	Pinus devoniana
2005	Tecalitlán	45.00	Pinus douglasiana
2005	Tecalitlán	20.00	Pinus douglasiana
2005	Tecalitlán	20.00	Pinus douglasiana
2005	Tecalitlán	160.00	Pinus douglasiana
2005	Tecalitlán	10.00	Pinus douglasiana
2006	Tecalitlán	25.00	Pinus douglasiana
2006	Tecalitlán	25.00	Pinus douglasiana
2006	Tecalitlán	50.00	Pinus douglasiana
2006	Tecalitlán	50.00	P. douglasiana
2006	Tecalitlán	70.00	P. douglasiana
2007	Tecalitlán	5.00	P. douglasiana

AÑO	MUNICIPIO	SUPERF HA	ESPECIE(S)
2007	Tecalitlán	32.00	P. douglasiana
2007	Tecalitlán	30.00	P. douglasiana
2007	Tecalitlán	60.00	P. douglasiana
1997	Tecalitlán	22.60	P. douglasiana
1997	Tecalitlán	278.10	P. douglasiana
1997	Tecalitlán	82.70	P. douglasiana
1997	Tecalitlán	10.50	P. douglasiana
1998	Tecalitlán	39.60	P. douglasiana
1998	Tecalitlán	9.20	P. douglasiana, P. devoniana, P. pseudostrobus y P. montezuame
1998	Tecalitlán	6.00	P. douglasiana y P. pseudostrobus.
2007	Tecalitlán	5.00	P. gregii
2007	Tecalitlán	5.00	P. gregii
1998	Tecalitlán	50.00	P. douglasiana, P. devoniana, P. pseudostrobus y P. montezuame
2007	Tonila	38.00	P. douglasiana
2006	Tonila	30.00	P. douglasiana
2004	Tonila	45.00	Roseodendron donnel smithii, Tabebuia rosea y Cedrella odorata.
2005	Tonila	3.00	Tabebuia rosea
2005	Tuxpan	31.00	E. globulus
2006	Tuxpan	30.00	Roseodendron donnel smithii y Tabebuia rosea
2010	Tuxpan	67.00	Primavera amarilla
2007	Tuxpan	10.00	Roseodendron donnel smithii y Tabebuia rosea
2007	Tuxpan	108.00	Tabebuia rosea
2007	Tuxpan	32.00	Tectona grandis
1999	Zapotiltic	2.00	P. douglasiana
2007	Zapotlán	5.00	Eucalyptus camaldulensis
1999	Zapotlán el Grande	2.40	Eucalyptus globulus
2006	Zapotlán el Grande	10.00	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	2.40	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	11.00	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	14.00	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	2.00	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	3.00	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	6.00	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	6.00	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	2.00	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	4.00	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	2.00	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	6.00	P. douglasiana

AÑO	MUNICIPIO	SUPERF HA	ESPECIE(S)
1999	Zapotlán el Grande	1.00	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	15.00	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	10.00	P. douglasiana
1998	Zapotlán el Grande	80.00	P. douglasiana
1998	Zapotlán el Grande	85.80	P. douglasiana
1998	Zapotlán el Grande	65.90	P. douglasiana
1998	Zapotlán el Grande	18.00	P. douglasiana
1998	Zapotlán el Grande	3.00	P. douglasiana
1998	Zapotlán el Grande	7.00	P. douglasiana
1999	Zapotlán el Grande	38.00	P. douglasiana, P. pseudostrobus, P. devoniana y P. montezumae

Resulta importante señalar que el estatus actual de estas plantaciones es muy variable, por un lado se cuenta con buenos desarrollos, en otros casos son desiguales. En términos generales se ha tenido una respuesta aceptable en las plantaciones efectuadas con las especies de pinos. Como casos exitosos se tienen las establecidas en Tecalitlán en 1997, con *Pinus douglasiana*, dentro del Proyecto Sierra del Halo, donde se plantó muy de prisa después de realizar cortas muy intensivas en los predios plantados (4 en total), las de 1998 en Zapotlán el Grande, con la misma especie (*Pinus douglasiana*) en la modalidad de Plantación Inmediata con Cortas de Árboles Padres, y así se pueden citar varios ejemplos, es decir, es posible restaurar bastantes áreas con alto proceso de degradación actual. Con respecto a las plantaciones con especies tropicales, si bien han existido buenas intenciones los resultados, no son convincentes ya que se tienen serias limitantes, bajas precipitaciones, suelos muy pobres y difíciles de trabajar, falta de labores culturales una vez establecida la plantación, presencia de plagas, etc.

1. Comentarios con respecto a las PFC.

A pesar de que ha quedado demostrado que las plantaciones forestales comerciales en esta UMAFOR 1404, tienen un gran potencial, esta actividad no ha detonado todavía, en cambio se ha optado por otras actividades diferentes a las silvícolas. Como ejemplo de la factibilidad de si es posible que las plantaciones forestales, contribuyan a lograr grandes beneficios en el mediano plazo, se tiene como ejemplo la plantación de *Pinus douglasiana* en el Proyecto Sierra del Halo, donde al ritmo de crecimiento que presenta esta plantación hará cumplir los pronósticos de acortar el turno de aprovechamiento, en un mínimo de 20 años, es decir, a los 30-32 años estará en condiciones de aportar su cosecha maderable final.

Pero sin embargo, hay que reconocer que se han conjuntado varias circunstancias que han hecho que los resultados obtenidos en las PFC en términos generales, no cumplan con las expectativas o que sean acordes a los intereses que demandan este tipo de inversiones, entre ellos la falta de un esquema de financiamiento, o de estímulos que permitan al productor interesarse para financiar los trabajos inherentes a las PFC para realizarlos en tiempo y forma.

La tenencia de la tierra, que se traduce en la atomización de los predios con superficies pequeñas que se vuelven incosteables para esta actividad.

La falta de módulos demostrativos, donde se prueben especies y se demuestren las alternativas financieras que hagan interesar a la comunidad.

A lo anterior se deben sumar otros factores tales, como la escasa o nula cultura forestal de no invertir en este tipo de negocios que conlleva una duración mínima de 4-5 años, como es el caso de las plantaciones de algunas especies de Eucalipto. Asimismo, en el transcurso de estos 20 años y principalmente en los últimos 10 años, ha faltado una verdadera planeación en las plantaciones forestales, ya que ha prevalecido la improvisación, mala preparación de los terrenos, falta de mantenimiento, escasa o nula fertilización y labores silvícolas culturales como aclareos, podas, a esto se debe agregar que se ha producido planta con germoplasma tanto nacional como extranjero (procedentes de Chile, España y Australia) para las especies de *Eucalyptus globulus* y *Camandulensis*. Asimismo, se ha comprado planta de viveros de Guanajuato y Michoacán, al menos ya se generó una colección importante de germoplasma.

2. Especies plantadas hasta el momento.

- *Pinus douglasiana*
- *Pinus pseudostrobus*
- *Pinus devoniana*
- *Pinus gregii*
- *Pinus montezumae*
- *Eucalyptus camandulensis*
- *Primavera amarilla*
- *Rosa morada*
- *Tectona grandis*
- *Cedrela odorata*
- *Eucalyptus globulus*

Cuadro 3.36. Productividad actual y potencial de plantaciones comerciales.

Tipo	Especies	Productividad baja Menos 15 m3 IMA por/ha/año		Productiv. media alta. Mas de15 m3 IMA por/ha/año		Total para la región (Ha)	
		Sup actual	Sup total potencia Ha	Sup actual	Sup total Potencial	Superficie Actual	Sup. Total Potencial
Madera celulosa	Coníferas						
	Exóticas Rápido						
	Eucalipto						
Madera Sólida	Coníferas <i>P. devoniana</i> , <i>pinus</i> <i>douglasiana</i> <i>P. greggii</i>			2,070	130,000	2,070	130,000
	Preciosas R. Morada Cedro	509.00	15,000			509.00	15,000
	Hojosas templadas						
	Exótica Rápido crecimiento						
	Eucalipto			55.00	10,000	55.00	10,000
	Árbol navidad				5,000	5,000	
Otras	Hule						
	Palma aceite						

Como se desprende del Cuadro 3.36., la superficie plantada (registrada) actualmente no es significativa considerando la cantidad de superficie potencial existente, uno de los factores más limitantes es la atomización de la propiedad debida, entre otros factores al tipo de usos que históricamente se ha dado al suelo en esta región, la demanda que día a día tiene el suelo para una agricultura más rentable en el corto plazo. Además, han existido otra serie de circunstancias que han hecho que no se hayan dado los resultados esperados.

Se mencionan a continuación los principales problemas para desarrollar plantaciones forestales comerciales en la región y las principales recomendaciones de mejoramiento.

3. Principales problemas.

- **Falta de cultura forestal.**

Como ya se ha comentado ampliamente, uno de los principales problemas que existen en nuestro país con respecto a ver las plantaciones forestales como “un verdadero negocio”, ha sido la falta de una cultura forestal, ya que a pesar de ser un negocio de plazo medio o largo se ha demostrado

que si es posible, obtener buenos resultados. En varios casos en que se han atrevido a plantar a realizar PFC, los terrenos que se han destinado son los peores, no se respetan las plantaciones ya que pronto se introduce el ganado, se pierde el interés por parte de los propietarios, y no se les ha visto alternativas económicas viables, en comparación con los cultivos agrícolas o el negocio del ganado. Las PFC requieren de un cultivo cuidadoso.

- **Aspectos climatológicos y ambientales.**

A diferencia de la zona Sureste del país, las condiciones climatológicas en Jalisco y muchos estados, son desfavorables, por un lado las precipitaciones que son insuficientes e irregulares.

- **Especies inadecuadas.**

A pesar de que existen estudios sobre las especies que tienen potencial para su establecimiento en la zona, se ha plantado varias que pocas posibilidades tienen de sobrevivir. Se ha plantado improvisadamente, con plantas o germoplasma procedente de distintos puntos del país, a si como del extranjero. De las especies que se han establecido solo 6 han sido las apropiadas, pero no se han cultivado de acuerdo a sus requerimientos.

- **Falta de mantenimiento y seguimiento.**

Después del establecimiento de las plantaciones forestales, este punto ha sido uno de los más críticos, ya que de no atenderse adecuadamente una plantación junto con la falta de agua o factores climatológicos adversos, esta tiende a ir a la baja.

- **Falta de programas estratégicos.**

Pese a todas las adversidades que han tenido que sortear las PFC establecidas en el territorio que comprende la UMAFOR 1404, se ha demostrado que si es factible como negocio una PFC. Sin embargo, ha faltado realmente un programa estratégico, que parta de una superficie realmente factible de que especies son las que realmente son mas idóneas, que si las hay y en abundancia, fijar objetivos a lograr en el corto plazo, que también existen las especies adecuadas, estructurar un verdadero plan de negocios.

4. Recomendaciones para mejorar el desarrollo de plantaciones forestales.

- Aprovechar y capitalizar la experiencia que ya se han logrado en el establecimiento y mantenimiento de PFC, como es el caso de las establecidas en 1997 en el municipio de Tecalitlán.
- Hacer ensayos de especies y procedencias en áreas con potencial, antes de hacer plantaciones extensivas para evitar riesgos.
- Llevar a cabo plantaciones con especies nativas, las cuales tienen amplias posibilidades de buen desarrollo, requerimientos ambientales convenientes a la zona, cuidados mínimos, no son altamente demandantes de agua. En cuanto a su empleo, tienen demanda industrial en varios giros.

- Realizar estudios de y factibilidad técnica, económica, financiera y de mercado, para cada tipo de especie y producto.
- Que en los sitios donde se establecerán las PFC reúnan las condiciones ecológicas que demandan las especies a plantar, para lograr el correcto desarrollo y éxito económico y técnico de las mismas.

El caso más notable y que debe servir de prototipo, o modelo a seguir son las plantaciones de 1997 del Proyecto Sierra del Halo, en donde se planteo reducir el turno de aprovechamiento de los bosques naturales de 50 a 32 años. Hasta el momento este propósito se está cumpliendo, estas plantaciones cuyas densidades iniciales en 1997 fueron de 1,111 árboles por hectárea, para 1999 contaban con densidades de hasta 4,000 arbolitos por hectárea, la causa, la plantación inicial mas la incorporación de regeneración natural producto de las cortas intensivas, que en su momento fueron tan criticadas y años después han recibido visita tras visita de renombrados profesionales forestales del país.

Dadas las circunstancias que desde hace bastantes años, ha atravesado la industria forestal en la región y en todo el país, con una alta demanda de materias primas forestales principalmente para la industria papelera y el aserrío, las PFC se han ostentado como una opción viable, no solo para reducirle presión al bosque natural, sino para continuar brindando beneficios económicos al país.

En el Anexo 6., se citan algunas especies con amplio potencial para PFC y con fines agroforestales en la UMAFOR.

3.5.9. Servicios ambientales.

Los ecosistemas forestales proporcionan una serie de bienes y servicios importantes para la vida humana. Sin embargo, por diversas causas, su estado natural se ha modificado rápidamente exponiendo el suelo forestal a la erosión y deslaves, a la degradación, reducción y desaparición de hábitats para especies, a la falta de regulación del ciclo del agua y alteración del ciclo del carbono, entre otros. La SEMARNAT (2002) reporta que la tasa anual de deforestación en México para el periodo 1993-2000 fue de 769,379 ha en bosques y selvas y de 1,076 423 ha considerando la vegetación semidesértica (CONAFOR, 2004).

Los servicios ambientales son aquellos procesos naturales que por su simple existencia otorgan algún beneficio a la sociedad, y de los cuales dependemos para la vida diaria. Algunos de estos servicios son: la captura de carbono, la regulación del sistema hidrológico, la formación de suelo, la belleza escénica y la biodiversidad. Sin embargo, no se les ha dado el valor real que representan para la sociedad, ya que al no tener un mercado definido y no existir el conocimiento sobre su cuantificación, son considerados externalidades del mercado. A medida que los ecosistemas se deterioran y existe evidencia creciente de las consecuencias que estas externalidades implican, la cuantificación y valoración de las funciones de los ecosistemas empiezan a ser consideradas para la realización de políticas de manejo de los recursos naturales.

El Pago por Servicios Ambientales (PSA) surge con el propósito de reconocer el esfuerzo de los dueños de las tierras donde se generan estos servicios, los cuales se enfrentan a pérdidas

económicas al aplicar a esquemas de conservación y desarrollo sustentable. Según Mejías y Segura (2002) el PSA se maneja como un mecanismo financiero mediante el cual se realiza el pago a los “productores” de los servicios por parte de los consumidores de los mismos. De este modo, se maneja el pago o retribución como un incentivo, subsidio o compensación a los dueños de los recursos por el beneficio social que otorgan, más que como un valor monetario al servicio que la naturaleza proporciona, presentándose también como una fuente de financiamiento para el desarrollo local.

La metodología para la instrumentación de un mecanismo de PSA es difícil de establecer, ya que cada lugar y realidad social van marcando el método a seguir. La valoración económica no expresa directamente el monto a pagar a los productores, pero sí llega a un valor aproximado, proporcionando las herramientas y criterios para la negociación del pago. Dichos montos deben ser lo suficientemente elevados para asegurar que el productor no sufra pérdidas económicas al cambiar a prácticas sustentables, y al mismo tiempo el monto debe ser moderado para el que lo asuma (Martínez, 2001). Por lo tanto, el monto estará definido con un valor máximo, que es lo que el productor demanda, y un valor mínimo, que es lo que el beneficiario está dispuesto a pagar. La utilización de bienes existentes en el mercado como parámetros en la asignación de los montos ha sido la práctica más utilizada en la aplicación de estos esquemas.

Los bienes y servicios forestales clasificados de acuerdo a sus valores de uso directo; tales como la madera, los productos forestales no maderables, entre los que se encuentran además, la recreación y turismo y el pastoreo. Como valores de uso indirecto se encuentran, la captura de carbono, la protección de la biodiversidad, la protección de suelos y la función hidrológica.

Entre los servicios ambientales que actualmente se han manejado en el país, se encuentran los siguientes:

3.5.9.1. Hidrológicos.

Para impulsar la funcionalidad de los ecosistemas forestales y agroforestales, México ha promovido la conservación de áreas forestales y el desarrollo de un programa que valora y “paga” por los servicios ambientales. En este sentido, y con el apoyo técnico y financiero del Banco Mundial y del Fondo Mundial para el Medio Ambiente Global, en 2003, la Comisión Nacional Forestal inició el programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) y en 2004 impulsó el programa para desarrollar el mercado de servicios ambientales por captura de carbono y servicios por la biodiversidad y fomento al establecimiento de sistemas agroforestales (PSA-CABSA). Estos programas que siguen operando hasta la fecha, otorgan apoyos económicos por los servicios ambientales que generen dueños y/o poseedores de terrenos forestales.

Hasta la fecha, el programa de servicios ambientales de la CONAFOR se ha limitado a dar apoyos a fondo perdido, como estrategia de promoción hacia los propietarios de terrenos forestales, en tanto se avanza hacia la valoración y creación de un verdadero mercado de servicios ambientales.

Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH).

El pago de servicios ambientales hidrológicos es la ayuda que reciben los dueños de los terrenos con cobertura forestal por la utilización de los servicios ambientales hidrológicos que se generan y cuyos efectos en la calidad de vida son tangibles e intangibles (Comisión de Servicios Ambientales, 1998, en CONAFOR, 2009).

3.5.9.2. Biodiversidad.

Los proyectos de pago por servicios ambientales (PSA) están emergiendo como una alternativa innovadora y costo efectiva para apoyar la conservación de servicios ambientales esenciales para el bienestar de la población, que se encuentran bajo amenaza.

La pérdida de biodiversidad representa inevitablemente la reducción en la población de especies, con la consecuente pérdida de diversidad genética y el incremento de la vulnerabilidad de las especies y poblaciones a enfermedades y cambios fortuitos en las poblaciones. La extinción de especies es una de las consecuencias más importantes de la pérdida de la biodiversidad. Aun cuando la extinción es un proceso natural a la intensa transformación del hombre sobre el medio natural, la extinción se debe a procesos antropogénicos. La rápida destrucción de los ecosistemas más diversos del mundo, especialmente en los trópicos, ha llevado a los expertos a concluir que probablemente una cuarta parte de la totalidad de la diversidad biológica del planeta está en serio peligro de extinción durante los próximos 20-30 años (SEMARNAP, 1999).

3.5.9.3. Ecoturismo o Turismo de Naturaleza.

El gobierno mexicano ha diseñado una de las mejores estrategias para promover el desarrollo productivo, generar empleo y canalizar recursos para el bienestar social en las zonas de marginación, que en muchos casos son de gran relevancia ambiental, y además cuentan con un acervo arqueológico, histórico, cultural y la presencia de poblaciones indígenas que aún conservan sus costumbres y tradiciones. Este atractivo natural e histórico-cultural contiene enorme potencial para convertirse en recursos turísticos.

Dada la experiencia que nuestro país tiene en el impulso de la actividad turística y su capacidad para generar empleo productivo, se consideró que una estrategia viable para erradicar la pobreza del medio rural era promover la realización de proyectos productivos en el ámbito turístico, que busca que el visitante desarrolle experiencias recreativas en ambientes naturales auténticos y conservados.

Adicionalmente, en la mayoría de las zonas en las que se está desarrollando el turismo de naturaleza, se ha ido reforzando dentro de las comunidades, la educación ambiental y la reflexión sobre la importancia de la preservación de los recursos naturales y la oportunidad que éstos brindan para generar una opción alterna de ingresos, independientemente de las actividades tradicionales.

3.5.9.4. Almacenamiento y captura de carbono.

Aunque el programa para impulsar y apoyar proyectos tendientes a capturar CO₂ se implementó en México por la CONAFOR desde 2004, a través del programa PSA-CABSA, en la UMAFOR 1404 no ha repercutido, pues a la fecha, se carece de antecedentes en cuanto a elaboración de estudios o ejecución de proyectos relacionados con el almacenamiento y secuestro de carbono.

Los beneficios y los costos derivados de los servicios provenientes de los bosques son compartidos asimétricamente entre poblaciones rurales frecuentemente en condiciones de pobreza, y áreas urbanas que gradualmente se han visto desligadas en su percepción del medio natural y que no compensan los beneficios ambientales que perciben. La falta de una adecuada valoración de estos servicios ambientales ocasiona que la salida más común en busca del desarrollo en las zonas rurales, además de la migración, sea la transformación del hábitat natural, por medio de la deforestación y degradación, para el desarrollo de actividades productivas y el aprovechamiento de los recursos naturales. Esta transformación del territorio y aprovechamiento de los recursos no necesariamente favorece el desarrollo económico local y frecuentemente se encuentra en un círculo de pobreza, debido a factores como la falta de capacidades técnicas, falta de acceso financiero, presencia de intermediarios para los diferentes productos agrícolas y forestales, etc. Estas dinámicas reducen el nivel de provisión de los servicios ambientales, el hábitat natural y la biodiversidad, contribuyendo al cambio climático debido al desequilibrio entre las emisiones de efecto invernadero y su asimilación en sumideros (bosques). Consideramos que políticas ambientales utilizando mercados voluntarios para valorar los servicios de los ecosistemas pueden contribuir a redireccionar efectivamente estas dinámicas.

El pago por servicios ambientales (PSA) es una política que está siendo utilizada cada vez más por los gobiernos en todo el mundo para vincular a los productores y los usuarios/consumidores de los bienes y servicios ambientales. Sin embargo, a pesar de la aplicación creciente de estas políticas aún existen problemas asociados con su implementación así como en aspectos de equidad social que es necesario investigar. Definir el rol y el alcance que el PSA puede desempeñar para el manejo de recursos naturales, el desarrollo rural, la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático en México es una pregunta que requiere una investigación multidisciplinaria y extensa con una participación de una amplia gama de actores y grupos sociales interesados.

Con el fin de estimar la capacidad de almacenamiento y secuestro de carbono en la UMAFOR 1404 “Sur Sureste”, se utiliza la metodología descrita en la Guía para Elaborar el Estudio Regional Forestal de la Unidad de Manejo Forestal (CONAFOR, 2009), la cual considera el método aproximado para estimar biomasa según la publicación forestal 134 de la FAO, que de manera simplificada establece que:

Biomasa seca arriba del suelo (ton/ha) = Volumen (m³/ha) X densidad de la madera (ton/m³)

Asimismo, Carbono (C) = Biomasa seca (ton/ha) dividido entre dos.

De acuerdo a Ruiz (2005, en INIFAP, 2007) se acepta generalmente que: 1 m^3 de madera = 0.5 ton de biomasa seca = 0.25 ton de carbono.

También se acepta que: 1 ton de Carbono = 3.56 ton de dióxido de carbono (CO_2).

Por lo tanto se estima que: 1 m^3 de madera = $0.25 \times 3.56 = 0.89$ ton de CO_2 .

Aplicando el método para el cálculo del almacenamiento de CO_2 explicado en el párrafo anterior en los bosques y de selvas de la región, se resume en el siguiente cuadro.

Cuadro 3.37. Estimación del almacenamiento de carbono y CO_2 para la UMAFOR.

Tipo de vegetación	Volumen por ha	Biomasa /ha	Sup. (has)	Carbono ton/ha	CO_2 Ton/ha	Carbono Ton	CO_2 Ton
Selva baja caducifolia	39	54	234,077	27	34.71	6,320,079	8,124,813
Selva mediana	81	61	30,067	30.5	72.09	917,044	2,167,530
Bosque de encino	94	78	84,257	39	83.66	3,286,023	7,048,940
Bosque de pino cerrado y abierto	160	129	79,536	64.5	142.4	5,130,072	11,325,926
Bosque pino encino (Cerrado-abierto)	125	78	56,575	39	111.25	2,206,425	6,293,969
Bosque de abies	295	332	1,860	166	262.55	308,760	488,343
Total	794	732	486372	366	706.66	18168403	35449521

Por lo tanto para la UMAFOR “Sur Sureste” bajo las condiciones actuales de manejo, tiene un almacenamiento potencial global de CO_2 en la madera de sus bosques y selvas del orden de los 35, 449, 521 ton.

Asimismo, como el incremento corriente anual promedio es de $1.0\text{ m}^3\text{ha/año}$ para estos bosques, la tasa anual de captura de carbono se presenta en el cuadro siguiente.

Asimismo, como el incremento corriente anual promedio es de $1.0\text{ m}^3\text{ha/año}$ para estos bosques, la tasa anual de captura de carbono se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro 3.38. Estimación del almacenamiento de carbono y CO_2 anualmente.

Tipo de vegetación	Sup. (ha)	CO_2 Ton.
Selva baja caducifolia	234,077	8,124,813
Selva mediana	30,067	2,167,530
Bosque de encino	84,257	7,048,940
Bosque de pino cerrado y abierto	79,536	11,325,926
Bosque pino encino (Cerrado-abierto)	56,575	6,293,969
Bosque de abies	1,860	488,343
Total	486,372	35,449,521

Por lo que la región “Sur Sureste” bajo las condiciones actuales de manejo, tiene un almacenamiento un incremento anual del potencial global de CO₂ en la madera de sus bosques y selvas del orden de **35,449,521** Toneladas de CO₂

En la región de estudio, la compensación por los servicios ambientales tiene un amplio potencial, principalmente en las áreas que a pesar de tener áreas de selvas o de bosques pero que no pueden ser susceptibles de aprovecharse comercialmente. Sin embargo, hasta la fecha la integración al programa federal de Pago de Servicios Ambientales (Por Servicios Hidrológicos) de esta zona ha dado como resultado un apoyo de \$23, 930,444.36 (CONAFOR 2012). El proceso ha mejorado la zona forestal, protegiendo las partes bajas de inundaciones y arrastre de lodos, además de generar ingresos a personas en condiciones de pobreza en particular en la temporada de baja actividad económica.

Cuadro 3.39. Municipios con superficies elegibles para recibir apoyos por concepto de conservación de la Biodiversidad en la UMAFOR 1404.

MUNICIPIOS	SUP TOTAL	ELEGIBLE	% DEL MPIO
Concepción de Buenos Aires	26,351	340	1.29
La Manzanilla de la Paz	13,370	2,897	21.6
Gómez Farías	35,120	7,510	21.38
Tolimán	50,895	23,835	46.83
Totales	125, 736	34, 582	

Cuadro 3.40. Municipios con superficies elegibles para recibir apoyos por concepto de Servicios Hidrológicos en la UMAFOR.

SERVICIOS HIDROLOGICOS	SUP TOTAL	ELEGIBLE	% DEL MPIO
Zapotlán el Grande	27,232	1,274	4.68
Concepción de Buenos A.	26,351	11,955	45.37
La Manzanilla de la Paz	13,370	462	3.46
Mazamitla	28,680	24,216	84.43
Quitupán	67,184	5,519	8.21
Gómez Farías	35,120	20,292	57.78
Tamazula de Gordiano	135,466	26,597	19.63
Tolimán	50,895	6,441	12.66
Tonila	14,355	5,114	35.62
Tuxpán	72,191	15,800	21.89
Valle de Juárez	19,427	5,588	28.76
San Gabriel	74,246	10,287	13.85
Zapotitlán de Vadillo	30,393	14,236	46.84
TOTALES	594,910	147,781	

3.5.10. Identificación de los principales impactos ambientales.

En la zona las actividades forestales se han llevado a cabo desde 1945, para abastecer a la Fábrica de papel Atenquique, fecha en que inicio sus operaciones industriales. Esta Unidad Industrial trajo consigo el establecimiento de una red de caminos muy eficiente, en las tres secciones de ordenación en que fue dividida la zona de explotación. Las labores de abastecimiento de madera durante todo este tiempo, no han constituido un problema ambiental, y menos durante los últimos 15 años en que han entrado en vigor disposiciones de carácter ambiental y ecológico, las cuales cumplen cabalmente tanto los técnicos como las empresas silvícolas (Aserraderos, madererías, secadoras de madera, etc.). Quizás la excepción sea la fábrica de papel de Atenquique, aun a su reducida capacidad de producción actual, en donde su materia prima es de un 90% de reciclado y el restante 10% de material virgen.

Cuadro 3.41. Principales impactos ambientales y medidas de prevención y mitigación.

Recurso asociado	Medidas de prevención y mitigación
Suelo	- Mediante la segregación de las áreas de aprovechamiento, aquellas con pendiente fuerte y suelos erodables y la restricción del pastoreo responsable de la compactación. - Evitar un número excesivo de bancos de concentración de materias primas, para reducir la compactación del suelo. y la formación de cauces en carriles de arrime, y en caso de formarse, construir obras mecánicas para el control de la erosión. - Remover áreas compactadas cuando se abandone un patio o campamento. - Se evitara la circulación de camiones fuera de los caminos y brechas de saca para impedir la compactación del suelo. - Realizar el manejo de residuos de la cosecha con la finalidad de eliminar material combustible e incorporar materia orgánica al suelo.
Agua	- Dejar una franja de protección arbolada de 20 m, como mínimo en cada lado de los márgenes de los cauces, alrededor de los manantiales y caminos principales. - En las franjas de protección deberán realizarse cortas de limpia y saneamiento, labores de reforestación, prevención y control de incendios forestales). Lo mismo se aplica para manantiales, ya que éstos son indicadores del régimen hidrológico, y su protección debe ser mayor cuando son fuente de abastecimiento de agua para algún centro de población. - Evitar la concentración de residuos maderables en corrientes de agua, manantiales o presas que pueda disminuir la belleza escénica del paisaje. - Propiciar la infiltración y recargue de acuíferos manteniendo una capa de materia orgánica de la vegetación.
Fauna	- Segregar de la producción las áreas de hábitat de la fauna silvestre con valor ecológico, científico, escénico y de interés social. - Las áreas con vegetación no comercial serán segregadas del programa de aprovechamiento forestal, y se destinarán a la conservación y protección de la fauna silvestre. - Dejar cuando menos 5 árboles secos en pie por hectárea, de preferencia por grupos, para garantizar la anidación de las aves, mamíferos y reptiles y en general los sitios que constituyan hábitat de fauna silvestre. - Definición de medidas preventivas y concientización a cazadores furtivos.
Vegetación	- Excluir de la producción maderable rodales con especies poco frecuentes y áreas de bajo volumen. - Aprovechar el arbolado mal conformado, decrepito, rayado y/o plagado y aplicar tratamientos complementarios al suelo y a la vegetación para propiciar la regeneración. - Durante el derribo del arbolado; la aplicación de la técnica de “derribo direccional” a fin de proteger el arbolado residual y el renuevo. - Durante el proceso de extracción se evitara la afectación al renuevo y al sotobosque utilizando carriles de arrime definidos para este fin. - Cercar las áreas de cortas de regeneración. - Aplicación de tratamientos complementarios para promover el establecimiento del renuevo.

Pero la actividad industrial de la producción de cemento y cal, que se asentó en la zona desde hace 70 años, si constituye un problema ambiental de contaminación a la atmosfera. A lo anterior, hay que agregar al Ingenio de Tamazula, en Tecalitlán a las recientes actividades mineras, en Pihuamo también a la Mina La Encina y la Fábrica de marmolina, en Tuxpan a la Mina de Mármol.

Recientemente ha proliferado en la región la agricultura protegida, cual ha generado empleos y beneficios económicos en la región, en cuanto a los impactos ambientales, estos no son de consideración.

A continuación se citan los principales impactos ambientales y su magnitud

1. Agua.

Como principal problema se concluye que todos los municipios de la región detectan “Contaminación de cuerpos de agua superficiales por descarga de aguas residuales sin tratamiento”, esta problemática se agrava debido a la falta de plantas de tratamiento municipales, de empresas y granjas en la Región.

Aunado a lo anterior, los municipios de La Manzanilla de La Paz, Mazamitla, Pihuamo, Quitupán y Tamazula de Gordiano reportan Contaminación de agua por procesos industriales.

2. Suelo.

Para el recurso suelo, que presenta contaminación del suelo por uso de agroquímicos principalmente en los municipios de La Manzanilla de la Paz , Concepción de buenos Aires, Tamazula de Gordiano, Tecalitlán y Mazamitla esto por el uso de los mismos en el cultivo de papa, tomate y caña de azúcar, Contaminación de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos municipales (basura, lixiviados) ya que no se lleva un adecuado manejo de los 8 Vertederos y 2 Rellenos Sanitarios por parte de 10 municipios. Contaminación de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos industriales y contaminación de suelo por residuos considerados como peligrosos debido a la falta de sitios de disposición adecuados en la Región así como falta de empresas que realicen estos servicios de recolección y disposición de los mismos, erosión hídrica por pérdida de cobertura vegetal (desmonte) agravando dicha situación en los municipios de Mazamitla, Valle de Juárez, La Manzanilla de la Paz, Concepción de Buenos Aires, Santa María del Oro, Tamazula de Gordiano y Tecalitlán así como, Erosión y compactación por Agricultura y Ganadería por falta de actualización de los planes de manejo municipales de los 10 municipios, lo cual ocasiona que se instalen sin control granjas y zonas de agricultura.

3. Vegetación.

Los problemas en la región son principalmente pérdida de vegetación por tala inmoderada principalmente de pino para el abastecimiento de aserraderos ubicados en los municipios de Zapotlán el Grande, Concepción de Buenos Aires, Valle de Juárez, Mazamitla, Tecalitlán, utilizados principalmente como materia prima para tablón y en algunos casos como el Municipio de Mazamitla para la creación de artesanías y leña, asimismo tenemos Impacto a la cubierta vegetal por ganadería (Sobrepastoreo) presentándose con mayor gravedad en los municipios de

Mazamitla, Concepción de Buenos Aires, Valle de Juárez, Jilotlán de los Dolores, Quitupán y Tamazula de Gordiano y agricultura ya que estos se presentan en la totalidad de los municipios de la Región Sureste.

4. Atmósfera.

La Contaminación a la atmósfera por gases y polvo de procesos industriales se presenta en la totalidad de los municipios de la región como son de la industria azucarera en el municipio de Tamazula de Gordiano, ladrilleras en los municipios de Pihuamo, Tecalitlán, Jilotlán de los Dolores, le sigue como problema la contaminación a la atmósfera por quemas agrícolas, ya que se reporta para los municipios de Mazamitla, Pihuamo, Quitupán, Tamazula de Gordiano y Tecalitlán, la mayoría de los mismos provocados por la quema de cañaverales proceso de quema de caña para corte.

5. Fauna.

La Disminución de poblaciones de fauna se da por tres situaciones en la región; Cacería furtiva, que se reporta para la mayoría de los municipios de la región, deforestación y crecimiento de asentamientos humanos cuyo problema más grave se vive en el Municipio de Mazamitla debido al crecimiento del mismo para la contracción de nuevos desarrollos turísticos.

El Modelo de Ordenamiento Ecologico Territorial del Estado y su influencia en la zona.

Como es sabido el Ordenamiento Ecologico Territorial se ha venido aplicando en el país, “Como un instrumento de política ambiental”, a través de varios principios, este mecanismo debe permitir lo siguiente:

- a. Identificar las zonas para conservar, proteger y restaurar los recursos naturales y la biodiversidad.
- b. Inducir la realización de actividades productivas en las zonas de mayor aptitud y menor impacto ambiental.
- c. Lograr el equilibrio entre las actividades productivas y la protección a la naturaleza.
- d. Maximizar el consenso y minimizar el conflicto entre los sectores en el uso del territorio.

Beneficios que deben obtenerse:

- a. Posibilita la integración y articulación de programas y proyectos de desarrollo
- b. Facilita la toma de decisiones al promover un mayor acercamiento entre el gobierno y la sociedad civil.
- c. Induce el mejor uso del territorio de acuerdo a su aptitud.
- d. Brinda legitimidad y consenso (Participación y consulta)
- e. Evalúa la efectividad de políticas públicas (Inversiones)
- f. Ofrece certidumbre a la inversión pública y privada, en los siguientes aspectos,

- Proyectos productivos (Industriales, Acuícolas, Portuarios, etc.)
- Proyectos turísticos
- Riesgo, vulnerabilidad y adaptación.

En el caso que nos ocupa, es decir, la UMAFOR 1404, este instrumento de planeación y ejecución de las políticas ambientales, se ha aplicado en este territorio desde que fue promovido y requerido por las autoridades del ramo, en la formulación de todo tipo de proyectos productivos.

Sobre los resultados o beneficios que ha brindado su aplicación, son las autoridades en materia ambiental quienes deben tener los registros, o al menos tener el conocimiento de su eficacia, pero de que se esta aplicando, desde un simple programa de manejo forestal en el caso de selvas, o de aprovechamientos forestales a realizarse en ANP, es un hecho, las UGAS del modelo de Ordenamiento Ecologico Territorial, son la base sobre la cual se han de formular las propuestas para su revisión, dictaminarían, autorización y/o rechazo por parte de las autoridades competentes y correspondientes, según sean los casos.

En el área e esta UMAFOR 1404, como en todas las demás UMAFORES tanto del estado como del país, los recursos naturales de que disponen, son muy variados, heterogéneos y muy ricos, demasiados ricos en algunos casos. Sin embargo, toda acción por mínima que sea provoca impactos, tanto positivos como negativos, en este caso, ninguna UMAFOR esta exenta de que se realicen actividades de toda índole, hoy se descubre un producto derivado de los recursos naturales, el día de mañana otro, pero es un hecho que cada día es mas vulnerable cualquier espacio de terreno.

En síntesis sea cual sea, el mecanismo a seguir para regular el uso racional de los recursos en esta UMAFOR 1404, la política ambiental mínima a seguir es la ya establecida, la meta propuesta a lograr es el balance positivo entre uso, protección y conservación de la biodiversidad. A continuación en la Figura 3.29., se ilustran las UGAS con énfasis en la fragilidad.



• • • • •

1. *Journal of the American Medical Association*, 2000; 284: 2689-2695.

de las actividades de aprovechamiento por rubros. En él se puede apreciar que las actividades de extracción y transporte suman aproximadamente 46% de los costos totales, mientras que las actividades relacionadas con el manejo forestal no cubren ni el 2% del costo total. La información promedio nacional indica que el costo del transporte representa del 40 al 60% del costo total de extracción de madera dependiendo de las condiciones de los caminos forestales (PEF-2025, 2001).

Cuadro 3.42. Distribución de costos de las actividades de aprovechamiento forestal.

ACTIVIDAD	PROPORCIÓN DEL COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN
Derecho de Monte	22.0
Servicios Técnicos	1.9
Construcción de caminos y brechas	15.5
Derribo, Arrime y Arrastre	5.6
Administración de Monte	9.4
Transporte	15.6
Industrialización	30.0

3.6.1. Organización para la producción.

En la UMAFOR tal y como se ha expuesto ha existido una tradición forestal por más de 65 años, de tal forma que siempre ha coexistido una de estructura organizativa al respecto.

Cuadro 3.43. Organización para la producción maderable.

Tipo de organización	Tipo de tenencia					
	Ejidó y comunidades		Privada		Total de la región	
	No. de predios	% de vol. anual que se aprovecha	No. de predios	% del vol. anual que se aprovecha	No. de predios	% del vol. anual que se aprovecha
Productores en pie	14	32	153	68	167	100
Productores LAB tocón	14	32	153	68	167	100
Productores LAB brecha	14	32	153	68	167	100
Productores LAB patio o planta	0	0	0	0	0	0
Capacidad de transformación primaria	0	0	0	0	0	0
Capacidad de valor agregado	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0	0
Porcentaje del total potencial	13	85	153	100	167	100

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados INEGI y por la Delegación Estatal de la SEMARNAT, 2012.

3.6.2. Consumo de madera por fuentes.

1. Consumo de leña.

La leña es uno de los recursos renovables que más ha utilizado la humanidad desde la época del hombre primitivo hasta hoy. En comunidades rurales donde el principal combustible es la leña, suele ser un mecanismo de ayuda a la conservación de los bosques y prevención de incendios forestales, pero también dicho uso, de manera irracional, puede acelerar el deterioro de los bosques. En las zonas rurales es común el uso del fogón a ras de suelo o sobre pretilas, que resulta poco eficiente en la generación de calor y requiere grandes cantidades de leña, además de tener un efecto negativo sobre la salud de la población. Hace varios años algunos grupos de pobladores rurales y organizaciones gubernamentales buscaron alternativas prácticas y económicas para disminuir el consumo de leña, lo que dio como resultado el diseño y construcción de las estufas Lorena, que sirven para cocinar alimentos, pero además, retienen durante mayor tiempo el calor y contribuyen a la disminución del consumo de leña.

En términos generales en la UMAFOR, el consumo de leña es moderado, a pesar de que existe todavía un porcentaje considerable de población rural. En términos generales se cuenta con un 36% (90,204 habitantes) de población rural, y de acuerdo con el INEGI un 30% de esta cantidad continua empleando leña y en menor medida carbón para satisfacer sus necesidades.

A pesar del costo galopante que mes con mes tiene el gas doméstico o residencial, su consumo va al alza, no así el de leña y carbón que paulatinamente continúa descendiendo. Algunos estudios han identificado cierta asociación entre el uso de leña con la falta de recursos económicos para adquirir combustibles modernos, como el gas butano. Señalan que esta práctica está influenciada por factores como la oferta y la demanda del recurso y las condiciones biofísicas asociadas con el estado de los recursos naturales con variables socioculturales y tecnológicas.

Los fogones tradicionales demandan una gran cantidad de leña, siendo el consumo promedio per cápita entre los 2.0 y los 3.0 kg/cap/día. Las principales formas de obtención de la leña son la recolección, con alto costo, por la gran cantidad de tiempo y esfuerzo requerido para conseguirla. El mayor consumo de leña se efectúa en los municipios de Jilotlán de los Dolores, Santa María del Oro, Quitupán, Pihuamo, Concepción de Buenos Aires, Toliman y San Gabriel.

Cuadro 3.44. Consumo de leña en la región que comprende la UMAFOR.

CONCEPTO	DE LA REGIÓN		DE OTRAS REGIONES		TOTAL DE LA REGIÓN	
	VOL. TOTAL EN M ³ ROLLO-AÑO	PORCENTAJE	VOL. TOTAL EN M ³ ROLLO-AÑO	PORCENTAJE	VOL. TOTAL EN M ³ ROLLO-AÑO	PORCENTAJE
Leña combustible (uso rural)	82 Ton		0	0		100
Leña combustible (uso urbano)						
Madera para uso industrial legal						
Total	82 Ton		0	0		100

Fuente: Anuario de la producción forestal, 2006 y estimaciones propias con datos de consumos estimados en forma per cápita y por familia en México.

3.6.3. Censo industrial.

En el Anexo 7., se citan los principales establecimientos industriales forestales en la zona.

Cuadro 3.45. Infraestructura de la industria forestal, principales municipios de la Región.

MUNICIPIOS	Aserra- deros	Fcas de chapa y triplay	Fcas tableros aglomer	Fcas de chapas	Astilla- doras	Fcas de muebles	Bastonerías mangos	Made- rerías	Carbo- neras
Concepción B. Aires	5								
Gómez Farías	21					1	3	3	
Mazamitla	9				1				
Quitupán	1							2	
San Gabriel	2								
Tamazula	3							1	
Tecalitlán	7								4
Tonila	1								
Tuxpán	9				2				
Valle de Juárez	1								
Zapotiltic	3								
Zapotlán el Gde.	41			1	4		2	8	

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados INEGI y por la Delegación Estatal de la SEMARNAT, 2012.

Otras industrias registradas en la zona son:

MUNICIPIOS	Centro de secado	Fca de tarimas	Bodegas madera Aserrada áspera	Fabricas de cajas	Talleres de moldurado	Patios de concentración trocería y rollos	Carpinterías
Zapotlán Gde	3	3	2	6		8	
Tuxpán	1		1	1		3	10
Concepción B.A							1
Mazamitla				1		1	2
Gómez Farías		1		2		4	1
Quitupán				1			
San Gabriel				1		1	
Tamazula						2	1
Tecalitlán						3	2
Zapotiltic		1		1		2	1
TOTAL	4	5	3	13	0	24	18

3.6.4. Autorizaciones forestales maderables

Como ya se ha comentado anteriormente esta zona ha tenido una intensa actividad foresta desde 1945 con la creación de la UIEF de ATENQUIQUE, la cual una vez concluida la concesión (1997) lejos de paralizarse la actividad forestal, en un año surgieron una gran cantidad de aserraderos demandando materia prima principalmente para aserrío.

En el cuadro 3.46 se presentan los datos de las autorizaciones forestales para el periodo 2005-2011, por municipio.

Cuadro 3.46. Autorizaciones de aprovechamiento forestal en la región por municipio

Municipio	Número de predios autorizados	Volumen total anual m3 rollo				
		Coníferas	Hojosas	Preciosas tropicales	Comunes tropicales	Total
Concepción de B. Aires	72	156,600	32,118			188,718.00
Gómez Farias	114	190,709	35,219			225,928.00
Jilotlán de Los Dolores	12	34,025	9,614			43,639.00
La Manzanilla de la Paz	9	7,528	1,654			9,182.00
Mazamitla	64	96,277.00	17,837.00			114,114.00
Pihuamo	6	31,947.00	27,804.00			59,751.00
Quitupán	33	47,780	10,880			58,660.00
San Gabriel	45	136,804	37,100			173,904
Santa María del Oro						
Tamazula de Gordiano	125	131,425	55,816			187,241.00
Tecalitlán	135	177,631	76,469			254,100.00
Toliman						
Tonila	1	990				990
Tuxpán	12	28,182	5,565			33,747.00
Valle de Juárez	26	41,480	12,889			54,369.00
Zapotiltic	7	9,408	2,779			12,187.00
Zapotitlán de Vadillo	2	12,645	12,369.50			25,014.50
Zapotlán el Grande	86	93,524	40,635			134,159.00
Total de la región	749	1,196,955	378,749			1,575,704

Fuente: Elaboración propia con información de los programas de manejo, proporcionada por la Delegación Estatal de la SEMARNAT, 2012.

3.6.5. Mercados y comercialización (cadenas productivas).

Hasta el momento la única empresa que ha iniciado recientemente actividades tendientes a integrar toda una cadena productiva, es el Ejido Barranca del Calabozo, en Pihuamo, Jalisco, este proceso contempla el cultivo del bosque, el aprovechamiento, la extracción, transporte, industrialización y comercialización de productos aserrados. El caso de este Ejido, es quizás único, no solo en el estado, sino en país, debido a lo reducido de su superficie boscosa, pese a ello hace apenas un par de años lograron la Certificación Forestal, lo que habla bastante bien de su poder de Organización, Capacidad asociativa y de Visión, en un negocio que cada día que pasa se torna mas estratégico y rentable, pero con nunca infinidad de problemas que se tienen que sortear, y en muchos casos no resulta fácil.

Los demás empresarios trabajan como eslabones de cadena, ya sea como productores de materia prima o como transformadores de la misma, o ya sea como comercializadores.

Cuadro 3.47. Destino de producción maderable obtenida en la región.

Mercados de la región	Destino de la producción de la madera industrial	
	Volumen total anual	Porcentaje %
	M ³ rollo	
En la región	598,477	50
En el estado	598,477	50
En el país	0	0
Exportación	0	0

Fuente: Elaboración propia con información de los programas de manejo, proporcionada por la Delegación Estatal de la SEMARNAT, 2012.

3.6.6. Cadenas productivas en la UMAFOR.

Esta región del Estado de Jalisco presenta condiciones muy favorables para el desarrollo de diversas actividades económicas, y tiene además, un amplio potencial para que se continúe con el desarrollo de una o varias actividades. Sin embargo, a la problemática ambiental y/o forestal, ya citada en su correspondiente lugar, “a nivel general”, se citan 10 de los principales problemas que afectan la actividad económica en toda la UMAFOR.

En la Región Sureste los problemas estratégicos identificados son:

- Bajo nivel educativo y de preparación;
- Capacidad Productiva limitada;
- Escasa diversificación productiva agropecuaria;
- Baja Competitividad;

- Insuficiente cobertura de servicios básicos;
- Calidad de vida aún insatisfactoria;
- Deterioro ambiental;
- Orientación no estratégica del gasto público;
- Escasa inversión privada;
- Altos índices de expulsión migratoria.

Potencialidades de la Región Sureste.

Las potencialidades son recursos o capitales, o ambos a la vez, no utilizados, utilizados parcialmente o mal utilizados. La promoción de las potencialidades se da a partir de la mezcla adecuada de los recursos o capitales, optimizando el entorno natural, económico y social-cultural.

Al profundizar en el concepto de las potencialidades se presenta el enfoque de los tres capitales: físico (contiene al financiero), humano y natural, regidos por las instituciones y normas sociales, nombradas actualmente como “capital social”.

Las potencialidades pueden ser durables o acumulables:

Durables. Recursos que son utilizados una y otra vez, sin que desaparezcan en el primer uso, como pueden ser el recurso natural, hidrológico y forestal.

Acumulables. Recursos que aumentan su tamaño, en conocimientos, capacidades organizativas, servicios, etc., como pueden ser el recurso turístico y agropecuario.

El análisis de las potencialidades, no exige priorizar los capitales “físico, humano y natural” en un orden estricto y preciso, debido a que los grupos sociales priorizan acorde a sus necesidades naturales, económicas y socio-culturales.

En la definición de las potencialidades en la región Sureste se realizó a partir de trabajo de campo en el que se buscó plasmar el reconocimiento de las mismas. Se concretó que en la Región Sureste sobresalen cinco potencialidades: Recursos naturales, hidrológicos, turísticos, agropecuarios y forestales

La intención de definir las potencialidades es la de cruzarlas con las problemáticas de forma que nos orienten hacia la construcción de estrategias para el desarrollo; las primeras líneas de acción estarían orientadas a potenciar estos cinco aspectos para fortalecer el desarrollo regional y así disminuir o eliminar los problemas que hay en la región.

Todo lo anterior ha dado origen a que ciertos sectores estén más avanzados y otros más rezagados.

En cuanto a las cadenas productivas, como una forma de lograr una mayor optimización de la producción y productividad, obtener mejor valor agregado y en consecuencia mas utilidades, independientemente de si son o no mecanismos sustentables o ecológicos, han sido las actividades hortofrutícolas (de reciente incorporación en la zona) quienes parecen ser las

cadena productivas mejor organizadas y con mayor generación de riqueza. A continuación se citan las principales cadenas productivas que se encuentran actuando en la zona:

- **Aguacate**
- **Berries**
- **Hortalizas/jitomate/invernadero**
- **Bovinos carne**
- **Cadena de caña de azúcar**
- **Cadena acuícola**
- **Cadena sorgo**
- **Cadena chile cascabel**
- **Cadena pitaya**
- **Cadena agave criollo**
- **Cadena agave azul**

3.7. Aprovechamiento de no maderables.

3.7.1. Productos no maderables aprovechados en la UMAFOR.

En el área existe una gran cantidad de plantas que potencialmente pueden ser aprovechados como productos no maderables. Sin embargo, hasta la fecha no se tiene conocimiento de que especies sean aprovechadas en forma importante por los pobladores de los distintos municipios, solamente se tienen registros de que existen 3 centros de acopio de resina y una planta de transformación resinas o ceras (Zapotlán el Grande). Los municipios de Gómez Farías, Valle de Juárez y Zapotlán el Grande, son los sitios en donde se tienen registrados los centros de acopio de resinas, la capacidad de almacenamiento en los 3 casos es de 2,165 toneladas, pero en forma real es muy bajo el nivel de aprovechamiento reportado, ya que no rebasan las 60 toneladas anuales.

Cuadro 3.48. Relación de especies que son aprovechadas con diversos propósitos en la UMAFOR.

Especies	Usos actuales y potenciales	Municipios
Camote de cerro <i>Dioscórea remotiflora</i>	Comestible	Pihuamo, Tuxpán, Santa María del Oro.
El Tule <i>Typha latifolia</i> , <i>dominguensis</i> T.	Petates, canastos, sombreros, comestible, artesanal, etc.	Zapotlán el Grande, Tamazula, Pihuamo.
Tejocote <i>Crataegus mexicana</i>	Frutal, forraje, medicinal, planta con mucho potencial productivo.	Mazamitla, Tecalitlán, Jilotlán de los Dolores, La Manzanilla de la Paz.
La Kochia <i>Kochia scoparia</i>	Alto contenido forrajero-gran capacidad de adaptación y resistencia a sequías, suelos pobres y degradados	Pihuamo, Valle de Juárez, Jilotlán de los Dolores, Santa María del Oro

3.7.2. Unidades de manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS).

Las UMAS, pueden ser definidas como unidades de producción o exhibición en un área delimitada claramente bajo cualquier régimen de propiedad (privada, ejidal, comunal, federal, etc.), donde se permite el aprovechamiento de ejemplares, productos y subproductos de los recursos de la vida silvestre y que requieren un manejo para su operación. La Ley General de Vida Silvestre establece que sólo a través de las UMAS se permite el aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre.

Se distinguen dos tipos de aprovechamiento:

1. Extractivos (actividad cinegética, mascotas, ornato, artesanales, colecta científica e insumos para la industria farmacéutica, alimentaria y del vestido, entre otras).
2. No extractivos (investigación, exhibición, ecoturismo y educación ambiental).

Las UMAS pueden funcionar como centros de exhibición, centros productores de pie de cría, bancos de germoplasma o centros de investigación; son alternativas viables para la conservación, reproducción y propagación de especies silvestres, y para la elaboración de productos, servicios y derivados certificados que puedan incorporarse a un circuito de mercados verdes para su comercialización.

Dependiendo de los objetivos y de las especies a manejar, las UMA pueden ser intensivas o extensivas. En las UMAS intensivas el manejo de ejemplares se realiza en confinamiento (condiciones controladas e intervención directa del hombre, principalmente para especies exóticas). En las UMAS extensivas o sujetas a manejo de hábitat, los ejemplares se encuentran en vida libre y las prácticas de conservación y mejora se efectúan en el medio donde se encuentran éstos.

Sin importar su extensión ni su régimen de propiedad (privada, ejidal, comunal, federal, estatal o municipal), los propietarios o los legítimos poseedores de los predios registran ante la SEMARNAT su Plan de Manejo. El Plan de Manejo lo elabora el responsable técnico de la UMAS, y en él se describen los objetivos de la misma, garantizando con su programa de trabajo la conservación de los ecosistemas y la viabilidad de las poblaciones de todas las especies existentes en ella, ya que en él se describen los proyectos a desarrollar dentro de la Unidad, los datos principales del sitio, la(s) especie(s) y la manera en que se piensan aprovechar los recursos disponibles, sin agotarlos ni poner en riesgo la sobrevivencia de la especie y su hábitat.

El cabal cumplimiento del Plan de Manejo otorga al titular de la UMA el derecho a la toma de decisiones sobre las poblaciones en cuya conservación invierte y trabaja, ya que él es el único responsable de realizar actividades de manejo sobre las especies silvestres y su hábitat dentro de su predio, de darles seguimiento permanente y de las tareas de vigilancia. El titular de la UMAS es además responsable de garantizar ante la SEMARNAT el cumplimiento de lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre.

De acuerdo con los registros de la SEMARNAT, la regulación manejo y aprovechamiento de la fauna silvestre, con el fin de que este importante recurso brinde una serie de beneficios a toda la población, pero que además, mediante estas acciones se logre detener, las actividades ilícitas de cacería y contrabando, que han puesto en un grave riesgo una gran cantidad de especies. La zona como ya se ha citado alberga una enorme riqueza de fauna, esta variedad y riqueza bajo la regulación de las entidades correspondientes, han respondido al interés de diversos solicitantes y les han otorgado las autorizaciones correspondientes para establecer UMAS ya sea de carácter Extensivo o Intensivo, para diferentes propósitos.

Al igual que en otros rubros, en los cuales pudiera restársele importancia a esta UMAFOR, por sus escasos pero importantes recursos forestales, pero es tal la importancia que en este rubro, en la región se tienen registradas varias UMAS.

3.8. Cultura forestal y extensión.

Como ya se ha señalado la Región que comprende la UMAFOR 1404, es de gran trascendencia para el estado de Jalisco, ya que los aprovechamientos forestales maderables en forma ordenada y técnica se iniciaron en esta área. A pesar de que durante mucho tiempo la actividad forestal significó un referente único para toda la región, y el flujo económico giro en torno a la empresa papelera de Atenquique, los habitantes que integran esta Región han sido conscientes de que el recurso bosque cumple otras funciones muy importantes. En tal sentido, la visión de la sociedad desde hace más de dos décadas ha apreciado el recurso bosque, como un aportante de un sinnúmero de beneficios ecológico-ambientales. Esta situación de sensibilización ha motivado la participación en actividades culturales, de la población de todas las edades, pero no solo esto, las empresas también han contribuido con acciones al saneamiento del ambiente y recuperación de áreas degradadas.

Las labores que año con año realizan las instituciones de los tres órdenes de gobierno, así como ONG's y empresas privadas, se ha traducido en una importante labor de promoción y difusión de un sinnúmero de eventos culturales, muy importantes. Entre las instituciones se cita entre otras las siguientes:

- MUNICIPIOS DE LA UMAFOR (18).
- SEMARNAT.
- CONAFOR (Gerencia estatal).
- SEDER.
- CEA (Comisión Estatal del Agua) JALISCO.
- SEMADES.
- CONANP.
- FIRCO.
- Patronato del Parque Nacional Nevado de Colima.
- Secretaría de Turismo (SETUR).

A continuación se señalan algunas acciones que en materia de divulgación y cultura forestal, se han desarrollado en la zona en los últimos años.

Semana Nacional de Divulgación de la Cultura Forestal (SND CF): Los recursos naturales renovables del país, dentro de los cuales destacan los recursos forestales, desempeñan un papel fundamental para la sociedad. Por ello, es necesario hacer llegar las acciones de cultura forestal hacia la población. En este contexto, se ha buscado sumar esfuerzos con varias dependencias de gobiernos federal, estatal y municipal, así como privadas y organismos no gubernamentales para promover diversas actividades que contribuyan al fortalecimiento de la cultura forestal.

1. Espacio de cultura del agua, ECA Tamazula.

El Uso irracional del agua, así como su contaminación son acciones que han producido graves daños ambientales y presentan riesgos crecientes a la especie humana. Por tal motivo, se hace necesario transmitir el mensaje de ahorro y cuidado de este vital recurso.

El objetivo del Programa Cultura del Agua, es “contribuir a consolidar la participación de los usuarios, la sociedad organizada y los ciudadanos en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso, a través de la concertación y promoción de acciones educativas y culturales, para difundir la importancia del recurso hídrico”.

El 25 de Mayo de 2012, se llevo a cabo en el Municipio de Zapotlán el Grande la capacitación de Espacios de Cultura del Agua por parte de la Comisión Estatal del Agua, en la cual se tocaron temas referentes a la planeación de eventos encaminados a crear conciencia en la población acerca del cuidado y uso racional de este vital liquido, elaboración de material didáctico e informativo, así como el intercambio de conceptos, ideas y experiencias en los ECA’S correspondientes a la Zona 3. Además, fueron otorgados para el Municipio de Tamazula materiales didácticos tales como: 10 caballetes, una maqueta del ciclo de agua, el juego denominado Viajes del Agua y el juego Ponte un 10 y Paga el Agua, esto con la finalidad de fortalecer el Espacio de Cultura del Agua Tamazula.

La conciencia ambiental que puedan adquirir los jóvenes, depende en gran manera, de la temprana edad, en que esta se adquiriera, es la base para garantizar un cambio de actitud, frente a los problemas del deterioro del ecosistema y el ambiente sano del municipio, en consecuencia, conocer el medio ambiente donde habitamos, conocer, cuáles son los problemas que han dado origen al deterioro del mismo, causas y consecuencias, es el primer paso para sensibilizar a las comunidades y así emprender un cambio de actitud ambiental positiva, que nos conduzca a una nueva y real cultura ambiental.

Por tal motivo, a través de la dirección de Ecología, el Centro de Formación Forestal (CEFOFOR) Cd. Guzmán, llevo a cabo el Curso de Lombricomposta en el Modulo demostrativo Regional de Ecotecnias ubicado en las instalaciones del Vivero municipal de Tamazula, la importancia de este módulo radica en la reducción de residuos orgánicos y el uso de lombrices composteras en la transformación de materia orgánica a humus para el mejoramiento del suelo.

2. Programa Educativo Móvil BioTU.

BioTU es una incubadora de ideas por medio de un programa educativo móvil que investiga, educa y asesora sobre la sustentabilidad y las energías renovables en México, además de que sirve como un ejemplo didáctico de la sustentabilidad moderna, ya que se lleva a cabo desde las instalaciones

de un Autobús, con el propósito de difundir y traducir los conocimientos en aspectos sociales, económicos y ambientales para las diferentes comunidades que visita.

Los pasados 18, 19 y 20 de Abril del presente, en el marco conmemorativo del Día Mundial de la Tierra 2012, el H. Ayuntamiento de Tamazula a través de la Dirección de Ecología en coordinación con el Centro de Formación Forestal de Cd. Guzmán (CEFOFOR), se llevaron a cabo visitas demostrativas en el Autobús BioTu, en las cuales los alumnos de los diversos planteles educativos de primaria y secundaria participantes tuvieron la oportunidad de observar diferentes ecotecnias aplicadas en dicha unidad (autobús) tales como: panel solar, baño seco, biodisel producido de aceite vegetal usado, cultivo orgánico y realización de composta, con el propósito de difundir la importancia de buscar soluciones viables para contribuir a la mejora del medio ambiente.

En dichas visitas participaron las escuelas primarias Colegio Sor Juana Inés de la Cruz, Álvaro Obregón y Gordiano Guzmán, así como la Esc. Sec. María Dolores Reyna Contreras.

Por otra parte la Secretaría de cultura del Gobierno del Estado, en apoyo al desarrollo de las Regiones y los municipios del Estado, realiza diversas acciones a través de programas que permiten a los habitantes tener acceso a actividades culturales que incrementen su gusto y disfrute por la cultura, para lograrlo fue necesario generar indicadores que permitan medir el quehacer cultural del Estado.

Para lograr esta meta se definió en coordinación con la Secretaría de Planeación, uno de los indicadores de impacto que permite conocer cuantas actividades culturales se realizan en la región y sus municipios, esto es posible por medio del indicador Eventos Culturales Realizados.

La siguiente tabla nos muestra las actividades realizadas y personas beneficiadas, a través de los programas realizados por parte de la Secretaría de Cultura en la región Sur-Este desde el año 2007 al 2010.

AÑO	ACCIONES	BENEFICIADOS
2007	24	4,788
2008	67	25,527
2009	56	26,164
2010	57	15,309
2011	52	12,326
2012		

3. Labores de extensión.

Para difundir la cultura forestal e informar a la población sobre los eventos que se realizan en la región, se emplean todos los medios de comunicación disponibles, tanto en la región como en el estado, tales como los medios impresos, la radio y los canales de televisión, tales como TV Azteca, Televisa y Canal C7 del Gobierno del Estado. Sin embargo, existen casos en los cuales no se ha

tenido un buen impacto, o no ha habido el suficiente interés por parte de la población. En este sentido la labor de los extensionistas forestales debe coadyuvar a mejorar estas acciones.

En síntesis todos los municipios, no solo resaltan la importancia de los recursos naturales que poseen, sino que han emprendido estudios, programas y campañas, mediante los cuales promueven, la protección y fomento de sus recursos forestales, en especial en las áreas, que han sufrido impactos o que requieren de restauración. A pesar de ello, ningún municipio cuenta todavía con promotores y/o extensionistas. Entre los municipios que mayor atención se otorgan a las actividades forestales, pero en forma realmente sustentable hay que destacar los siguientes: Zapotlán el Grande, Mazamitla, Gómez Farias y Tamazula de Gordiano.

Principales problemas y sugerencias de mejoramiento.

Entre los principales problemas que podemos señalar para la difusión de la cultura ambiental y en particular, en lo forestal, están:

Las campañas de divulgación de la cultura forestal se concentran en las zonas más densamente pobladas, que en este caso son los municipios de Zapotlán El Grande, Tamazula y Mazamitla.

Falta de una estrategia clara en la promoción de la cultura forestal hacia los objetivos que se persiguen.

3.9. Educación, capacitación e investigación.

La educación es una condición necesaria para alcanzar una mejor calidad de vida y lograr mayores niveles de bienestar social, es la estructura sobre la cual se genera el crecimiento cultural, social y económico de los pueblos.

Por ello, es importante conservar, extender, eficientar y mejorar, con criterios de equidad, los servicios educativos a todas las regiones y municipios del estado de Jalisco. Tanto la gestión y la administración, como el proceso de enseñanza aprendizaje, deben caminar hacia la renovación, la modernización constante y permanente, deben alcanzar y mantenerse acorde a las nuevas tendencias, vinculadas a los rápidos cambios de la tecnología y las comunicaciones y a un mundo multicultural y cada vez más globalizado.

En general toda la región ha registrado un crecimiento desigual de la cobertura, mientras unos niveles educativos registran avances significativos, otros retroceden. Por su ubicación los municipios de Jilotlán de los Dolores, Santa María del Oro y Pihuamo son los municipios que mayores problemas enfrentan en este rubro.

1. Capacitación e investigación.

Capacitación.

La formación de las futuras generaciones, así como de las actuales, son tareas que se han llevado a cabo en esta importante Región, desde hace 30 años a través de centros especializados en los

temas forestales, y de manera reciente los aspectos ecológico-ambientales (últimos 10 años), han adquirido una gran importancia y conciencia en toda la población. En este sentido además, de las acciones del Gobierno Federal y estatal, los gobiernos municipales han jugado un rol importante. Son muchas las acciones que los 3 niveles de gobierno desarrollan en pro del medio ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales, por tal razón solo se citaran algunos de los hechos mas relevantes.

El Centro de Formación Forestal (CEFOFOR), administrado por la Gerencia de Educación y Capacitación de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), tiene como objetivo primordial brindar capacitación y formación a los productores para fortalecer el desarrollo de ejidos y comunidades forestales.

Gobierno Federal: SEMARNAT-CONAFOR

El CEFOFOR desde su fundación se ha constituido en un espacio de capacitación y adiestramiento para el sector productivo, técnico, comunidades, educativo, y población en el manejo sustentable de recursos forestales, actividades de divulgación de cultura forestal, alternativas productivas a través de módulos demostrativos de ecotecnias, manejo de fuego e incendios forestales entre muchos otros.

- Principales logros en 2009: 3,010 personas capacitadas, 58 eventos, 6 Cursos técnicos, 51 Cursos de ecotecnias y un Foro Forestal.
- Principales logros en 2010.
- Principales logros en 2011.

AÑO	No CURSOS	DIAS	No. HORAS	TOTAL CAPACITADOS
2009	58	174	1,044	3,010
ECOTECNIAS	51			
2010	21	62	500	1,330
ECOTECNIAS	13	22	176	382
2011	14	42	1,008	700
2012	14	42	1,008	ND
		342	3,736	5,422

Se incremento considerablemente la afluencia de técnicos y productores a los eventos de capacitación con distintos municipios del estado.

La participación de empresas comunitarias maderables, no maderables y de servicios fue sobresaliente.

En los eventos impartidos en la etapa de producción y comercialización se tuvo participación exitosa de ejidos certificados en manejo y otros con cadena de custodia, empresas comunitarias.

Se manifestó gran afluencia de Asesores Técnicos al programa de capacitación.

Fue todo un éxito el programa de capacitación-construcción de ecotecnias para ejidos y comunidades del estado de Jalisco, haciendo relevancia en el módulo integral de Huejuquilla dentro del Centro Supera DIF, Jalisco.

La participación de CONANP en la formación de cuadros instruccionales de Técnicos en ecotecnias fue relevante, ya que el CEFOFOR uno de sus objetivos es capacitar en FORMACIÓN DE FORMADORES en ecotecnias SUSTENTABLES.

La investigación científica y tecnológica, la transferencia de tecnología y la aplicación de los resultados, constituyen uno de los motores del desarrollo económico de nuestros pueblos, de tal forma que al reconocerse este hecho, los gobiernos han instituido la investigación como una de las actividades fundamentales en sus políticas de fomento. El desarrollo de la tecnología y el acceso al conocimiento pueden desarrollar las condiciones de vida de los pueblos, eleva sus ingresos y proteger el medio ambiente. El balance entre conocimientos y recursos se ha desplazado hasta el extremo de que el conocimiento ha pasado a ser el factor más determinante del nivel de vida. Las economías más avanzadas desde el punto de vista científico y tecnológico están firmemente basadas en el desarrollo tecnológico y en el conocimiento, lo que significa que el conocimiento es desarrollo. A nivel regional, este argumento es también válido.

Gobierno del Estado.

“Orientación básica en incendios forestales”.

El H. Ayuntamiento a través de la Dirección de Ecología, en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Rural y la Asociación Regional de Silvicultores de la Sierra del Tigre, El Halo y Los Volcanes, A.C., llevaron a cabo el curso de capacitación denominado “Orientación Básica en Incendios Forestales”, dicho curso se llevo a cabo el pasado 22 de Marzo del presente, el cual fue dirigido a brigadas contra incendios de la región 05 Sureste, con el objetivo de proporcionar a los brigadistas las herramientas teóricas que les permitan conocer los factores involucrados en el desarrollo de un incendio forestal, entender el comportamiento del fuego, así como las medidas de seguridad a considerar, esto con la finalidad de lograr un combate efectivo.

2. Investigaciones llevadas a cabo.

Como ya se ha indicado esta zona ha sido testigo, de una gran cantidad de procesos que se han implementado para el mejor aprovechamiento de sus recursos forestales. Desde que se iniciaron las explotaciones maderables (1945) en forma técnica y ordenada en estos bosques, se han aplicado varias técnicas, Sistemas Silvícolas y se han desarrollado investigaciones, varias de ellas pioneras. Comentar o exponer lo que se realizó y ha llevado a cabo en materia silvícola o forestal, en esta Región es motivo u origen de un estudio quizás especial, por tal motivo se citan solo algunas de las investigaciones generadas, las cuales contribuyeron al logro de objetivos importantes.

- Atenquique (1987): Karel Chambille. Los Bosques del Sur de Jalisco. Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM
- PMIFRA (1987): Colegio de Postgraduados, Dirección Técnica Forestal de Atenquique e Investigadores del INIF. Aunque sin haber sido propiamente planteado como un proyecto de investigación, este gran esfuerzo arrojó productos que en esencia resultaron valiosas investigaciones en los siguientes campos: Suelos, vegetación y flora, fauna, clima, socioeconomía, principalmente, fue la Guía Técnica o Plan Rector para llevar a cabo los aprovechamientos forestales de 1988 a 1997, incluso una referencia para la elaboración de Programas de Manejo en la zona posteriormente.
- 1990 Experiencias de manejo integral forestal en la Región de Atenquique. Albarrán Hurtado, Humberto.
- 1991 Modelos de incremento en altura para siete coníferas de Atenquique, Jal., México. Hernández de la Rosa Patricia. Colegio de Postgraduados.
- 1992 Proyecto de Ordenamiento y Programas de Acciones Prioritarias de la Laguna de Zapotlán. SEDER-GOBIERNO DE JALISCO.
- 1994. Utilización del Índice de Densidad de Reineke en *Pinus douglasiana* en Atenquique, Jalisco. INIFAP
- 1995. Ordenamiento Ecológico de la Laguna de Zapotlán, Jalisco. Universidad de Guadalajara-Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.
- 1998. Curvas de Índice de Sitio para *Pinus devoniana*, *Pinus oocarpa*, *Pinus tenuifolia* y *Pinus herrerae*, en la Región Sur y Sureste del estado de Jalisco. FIPRODEFO
- 2004 Corredor Turístico de Montaña Zona Sur. Secretaria de Turismo-Dirección General de Planeación-Gobierno de Jalisco.
- 2006: “La actividad forestal en el Sur de Jalisco y su influencia en la generación de la problemática ambiental en la Cuenca de Zapotlán”. García de Alba García Ricardo. Instituto Politécnico Nacional.
- 2011. Síntesis Ambiental y Cultural de la Laguna de Zapotlán. Comisión Estatal del Agua, Gobierno del Estado de Jalisco. Una obra de arte, que describe todo el entorno biofísico de la Laguna, asimismo, efectúa una interesante descripción cultural de Zapotlán el Grande y las poblaciones aledañas.

3.10. Aspectos socioeconómicos.

Jalisco es la cuarta entidad más poblada de México y su crecimiento poblacional es similar al del país en su conjunto.

El Estado de Jalisco es principalmente urbano, y su población se concentra mayoritariamente en la zona metropolitana de Guadalajara. En el sector rural habita solamente el 16% de los jaliscienses, que de manera contrastante se distribuyen en más de 11,000 poblados de menos de 500 habitantes, poblados dispersos, que dificultan y encarecen el acceso a los servicios públicos elementales, afectando directamente el nivel de bienestar de miles de familias rurales jaliscienses. Se tienen identificadas 773 localidades con niveles de alta y muy alta marginalidad, distribuidas en 101 municipios. La población indígena es pequeña, apenas un 0.7% (Fuente).

La población de Jalisco, especialmente la rural, se encuentra en proceso de envejecimiento, actualmente hay 22 adultos mayores por cada 100 niños, en 30 años habrá 1 adulto mayor por cada niño menor de 15 años. El promedio de edad de un productor agrícola es de 53 años. Este cambio trae retos enormes en materia de servicios de salud y jubilaciones. Jalisco es un estado receptor de migración, pero su sector rural es expulsor, principalmente de gente joven (Fuente).

3.10.1. Población en la UMAFOR 1404.

De acuerdo a los resultado definitivos del Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el INEGI, al 12 de junio de 2010 el estado de Jalisco contaba con 7 millones 350 mil 682 habitantes, con 3 millones 600 mil 641 hombres y 3 millones 750 mil 041 mujeres.

Al comparar la cifra poblacional con la del año 2005, se observa que en los últimos cinco años hubo un incremento de 589 mil 569 habitantes, y un ritmo de crecimiento a una tasa promedio anual de 1.84 por ciento.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 del 12 de junio, se registró para esta región la cantidad de **333, 832 habitantes**, es decir, tan solo el **5%**, del total estatal.

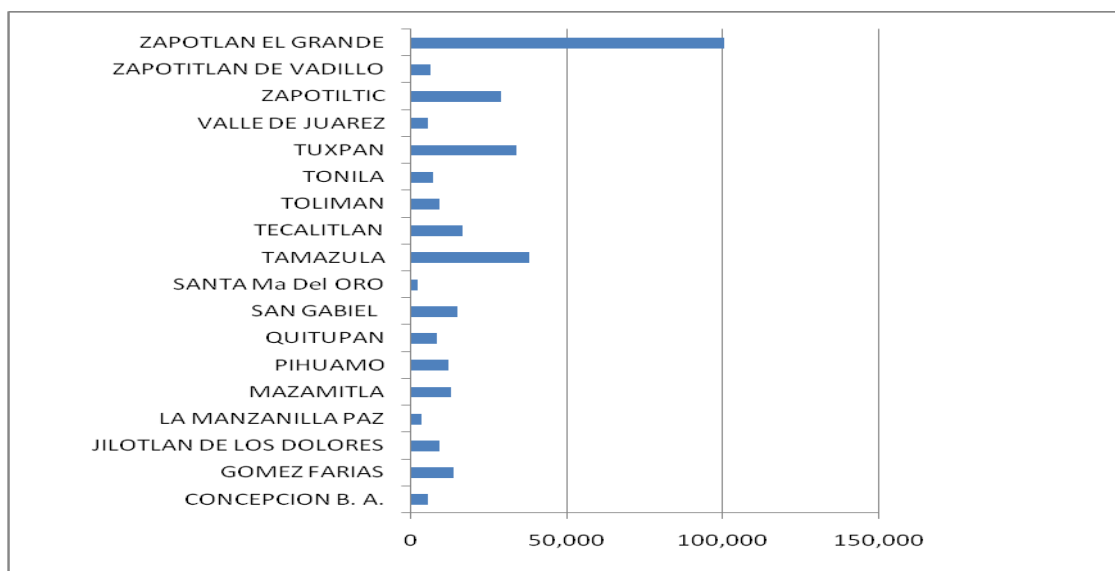
Los municipios que han experimentado la mayor dinámica de crecimiento en la región son los municipios de Zapotlán el Grande, Tamazula de Gordiano, Tuxpan y Zapotiltic.

Los municipios de la región que experimentan actualmente ritmos de crecimiento negativos son Zapotitlán de Vadillo, Santa María del Oro, La Manzanilla de la Paz y Concepción de Buenos Aires. Por otra parte en los municipios de Jilotlán de los Dolores y Pihuamo, se ha observado recientemente una fuerte migración de la población de las rancherías y de las cabeceras municipales a distintos puntos (Colima, Guadalajara, etc.), las causas, la falta de oportunidades para subsistir y la ola de violencia que azota al Estado y al país.

En el siguiente Cuadro 3.49., se encuentran los datos de población 2010 de los municipios que integran la UMAFOR 1404.

Cuadro 3.49. Relación de la población de los Municipios en la UMAFOR 1404.

MUNICIPIOS	POBLACIÓN
Concepción de Buenos Aires	5,933
Gómez Farias	14,011
Jilotlán de Los Dolores	9,545
La Manzanilla de la Paz	3,755
Mazamitla	13,225
Pihuamo	12,119
Quitupán	8,691
San Gabriel	15,310
Santa María del Oro	2,517
Tamazula de Gordiano	37,986
Tecalitlán	16,847
Toliman	9,591
Tonila	7,256
Tuxpan	34,182
Valle de Juárez	5,798
Zapotiltic	29,192
Zapotitlán de Vadillo	6,685
Zapotlán el Grande	100,534
TOTAL	333,832



1. Índice de ruralidad.

Desde el punto de vista rural Jalisco es considerado como eminentemente urbano, pues en 40 ciudades se asientan más de siete de cada diez habitantes. Ello contrasta con la distribución eminentemente rural (prácticamente ocho de cada diez personas) que se presentaba al inicio del siglo XX.

A pesar de ser un estado urbano, la población rural tiene un alto grado de dispersión, pues 99.7% de sus 12,021 poblados tienen menos de 15,000 habitantes. La mayor parte de las localidades (94.5%) son asentamientos de menos de 500 residentes, y en su conjunto habitan más de 536,000 Jaliscienses, cuya dispersión presenta retos mayúsculos para otorgarles servicios públicos de calidad.

En esta región aproximadamente un **26% de la población** se encuentra catalogada como Rural, de acuerdo a los resultados del Censo del 2010.

La región cuenta con 1,320 localidades, siendo los municipios que cuentan con mayor número de localidades, Tecalitlán, Tamazula, Pihuamo, Quitupán, Jilotlán de los Dolores y Santa María del Oro. Estos dos últimos municipios junto con Pihuamo son los que cuentan con el más alto Índice de Ruralidad y en donde existe una desbandada de su población, aunque habrá que decir, que Tecalitlán y Tuxpan también están siendo presa de la problemática actual.

Cuadro 3.50. Población 2010 rural e Índice de Marginación de los municipios que integran la UMAFOR 1404.

MUNICIPIOS	RURAL	URBANA	MARGINACION
Concepción de Buenos Aires	1,189	4,744	Medio
Gómez Farias	1,677	12,334	Bajo
Jilotlán de Los Dolores	8,026	1,519	Alto
La Manzanilla de la Paz	1,206	2,549	Bajo
Mazamitla	5,360	7,865	Bajo
Pihuamo	5,281	6,838	Medio
Quitupán	7,140	1,551	Medio
San Gabriel	10,704	4,606	Medio
Santa María del Oro	1,828	697	Muy alto
Tamazula de Gordiano	15,709	22,924	Bajo
Tecalitlán	4,436	12,411	Medio
Toliman	5,489	4,102	Medio
Tonila	785	6,471	Bajo
Tuxpan	6,659	27,523	Bajo
Valle de Juárez	1,792	4,006	Medio
Zapotiltic	3,761	25,431	Muy bajo
Zapotitlán de Vadillo	3,155	3,530	Medio
Zapotlán el Grande	2,784	97,750	Muy bajo
TOTALES	86,981	246,851	
TOTAL POBLACION		333,832	

Fuente: CEA Jalisco 2012.

Cuadro 3.51. Distribución de localidades por municipio Región Sureste y por rango de población.

MUNICIPIOS	LOCALIDADES	MENORES 2500 HABS.	MAYORES 2500 HABS
Concepción de Buenos Aires	22	21	1
Gómez Farias	13	11	2
Jilotlán de los Dolores	169	169	0
Manzanilla de la Paz	11	11	0
Mazamitla	60	59	1
Pihuamo	120	119	1
Quitupán	118	118	0
San Gabriel	70	69	1
Santa María del Oro	85	85	0
Tamazula de Gordiano	187	185	2
Tecalitlán	188	187	1
Tolimán	39	39	0
Tonila	17	15	2
Tuxpan	67	66	1
Valle de Juárez	36	35	1
Zapotiltic	35	34	1
Zapotitlán de Vadillo	40	39	1
Zapotlán el Grande	43	42	1
TOTALES	1320	1304	16

Fuente: CEA Jalisco 2012.

3.11. Tenencia de la tierra.

Propiedad Ejidal, Comunal y Privada.

En ésta Región, a diferencia de las restantes en el Estado, se manifiesta una gran proporción de suelo de propiedad privada o pequeñas propiedades, siendo de un 64% con respecto a la propiedad social, la propiedad comunal en esta UMAFOR es muy reducida.

Cuadro 3.52. Tenencia de la tierra en la UMAFOR.

NOMBRE DE MUNICIPIO	PRIVADA ¿(Ha)?	EJIDAL ¿(Ha)?	OTRO ¿(Ha)?
Concepción de Buenos Aires	30,159	15,312	0
Gómez Farias	20,795	11,979	1,615
Jilotlán de Los Dolores	125,628	29,550	2,100
La Manzanilla de la Paz	10,343	2,592	0
Mazamitla	6,432	11,286	0
Pihuamo	56,008	44,777	0
Quitupán	36,124	25,405	4,212
San Gabriel	11,433	35,728	0
Santa María del Oro	34,837	6,351	2,061
Tamazula de Gordiano	77,472	52,841	2,135
Tecalitlán	115,369	18,822	2,453
Toliman	35,913	14,087	3,126
Tonila	11,372	11,327	0
Tuxpan	37,756	16,419	848
Valle de Juárez	1,355	6,577	1,206
Zapotiltic	25,002	24,780	1,310
Zapotitlán de Vadillo	40,819	11,255	0
Zapotlán el Grande	20,406	9,123	0
TOTALES	697,223	348,211	21,066

Fuente: CEA Jalisco 2012.

Los aprovechamientos forestales en esta UMAFOR 1404, se activan fuertemente en el año 1945 con el decreto que concesionaba los bosques del sur de Jalisco a la empresa papelera de Atenquique, creándose en esas fechas la Unidad industrial de Explotación Forestal de Atenquique, siendo la primera de un total de catorce en el país.

De 1943 a 1947 se autorizaron y ejercieron en los bosques de lo que constituyo posteriormente la UIEFA, 330,000 m³r.t de diferentes géneros botánicos. Durante el primer ciclo de corta (1947-1969) se autorizaron para 23 anualidades 4,765, 050 m³rt de coníferas de los que se ejercieron 4, 276,033 m³rt prácticamente todos en predios de propiedad particular.

Loa volúmenes de pino y oyamel autorizados y ejercidos durante el segundo ciclo de corta (1973-1988) fueron 13, 333,860 m³rt respectivamente y 11, 243, 424 m³rt respectivamente.

Como se especifica durante el primer ciclo de corta, solo tuvo participación en los aprovechamientos forestales, la propiedad particular. Sin embargo, es a partir de 1970 cuando tiene contribución la propiedad social, los ejidos. Este 36% que representa la propiedad en esta UMAFOR, ha tenido un rol muy importante. Si bien, los logros alcanzados todavía no son suficientes o no cumplen con las expectativas para todos los poseedores de este tipo de

propiedad, hay que reconocer que los esfuerzos de quienes dirigen la política forestal en el país, han estado orientadas a beneficiar a las poblaciones mas vulnerables o con menos alcances hasta el momento, el papel de la CONAFOR ha sido crucial y ha motivado acciones que han impulsado a ejidos a que sean ejemplos, en varios estados del país. La Figura 3.30 muestra la distribución de la propiedad social (Ejidal) en esta UMAFOR 1404.

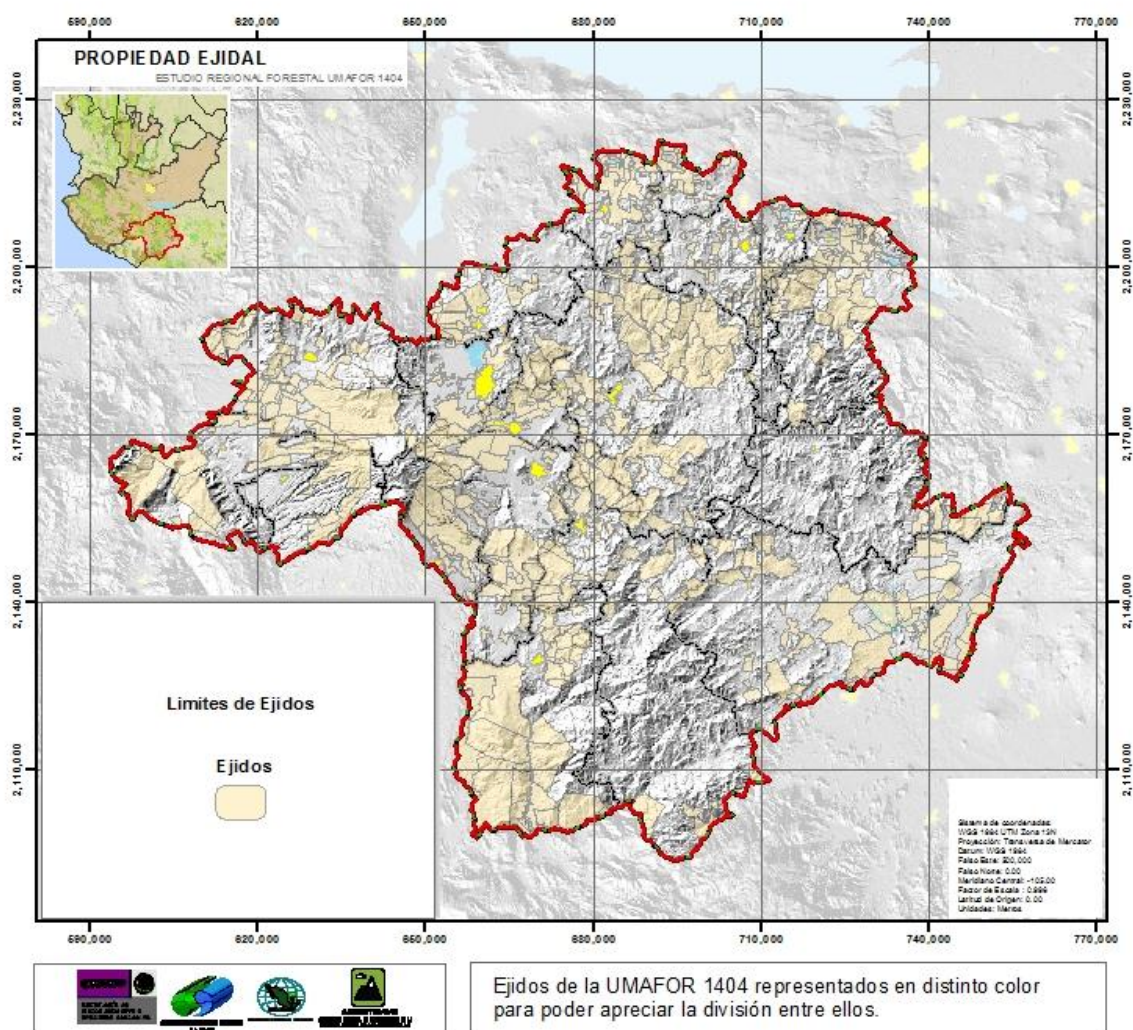


Figura 3.30. Tenencia la tierra en la UMAFOR 1404, polígonos la propiedad ejidal.

3.12. Infraestructura existente y requerida.

La infraestructura vial para el acceso a las áreas boscosas en la región, en términos generales, es buena y adecuada a tipo de actividades que en ella se desarrollan, que prácticamente son de protección, conservación, restauración y en algunos casos de esparcimiento. En orden de importancia, la infraestructura es importante para las labores de prevención y combate de incendios forestales, en este sentido los municipios con mayor riesgo y presencia de incendios forestales son los municipios de Zapopan, Tlajomulco, La Barca, Jocotepec, y San Cristóbal de la Barranca. En este contexto la densidad así como el estado de los caminos, como ya se indicó es aceptable, pero en los casos de Zapopan y San Cristóbal de la Barranca, en ocasiones los accesos o el estado en que se encuentran los caminos, dificultan las labores de operación y combate de incendios.

Cuadro 3.53. Densidad de caminos requeridos en la región.

Tipo de camino	Caminos actuales		Caminos necesarios		Necesidad de construcción	
	Densidad m. /ha.	Longitud total km.	Densidad m /ha.	Longitud total km.	Densidad m. /ha.	Longitud total km.
Principal	3.56	1,222	5	1,310	4.54	88
Forestal permanente	4.76	821	10	950	5.5	129
Temporal	1.41	1,257	2.0	1,357	2.0	100
Total		3,300		3,617		317

El cuadro anterior debe manejarse con reserva ya que la densidad de caminos necesaria solo se justifica en la zona de alta productividad, zona que es muy pequeña comparada con la superficie total de aprovechamiento.

3.13. Organización para la conservación y desarrollo forestal.

Para lograr los objetivos de la conservación y desarrollo forestal en el Estado a continuación se presenta la siguiente información:

Instituciones y organizaciones en la región	Recursos humanos totales		Técnicos		Vehículos		Instalaciones		Otros (especificar)	
	Actual	Requerido estimado	Actual	Requerido estimado	Actual	Requerido estimado	Actual	Requerido estimado	Actual	Requerido estimado
SEMARNAT ©	2	1	2	2	1	1	1	0		
CONAFOR ©	2	2	2	4	1	2	1	1		
PROFEPA										
ANP's ©	6	2	3	1	3	1	2	2		
Gobierno del Estado	141	0	51 tec 81 Oper	0	44	0	2	0		
Municipios	0	0	0	0	0	0	0	0		
Servicios técnicos Forestales ©	57	34	34	0	15	2	8	0		
Organización de Productores ©	0	5	0	3	0	3	1	1		
ONG's ©	16	10	6	6	3	3	3	3		
FIPRODEFO	12		6	20	7	15	4	1		
INIFAP	7	2	4	4	5	0	6	0		
SEMADES	87	0					1	0		

NOTA: Lo señalado con © se refiere estrictamente a lo que existe en la UMAFOR, los demás opera en esta Región y en todo el estado, en este caso se presenta la información con cuenta para atender todo el estado.

4. ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA UMAFOR.

Una vez identificada la visión del sector, el balance estratégico (en ocasiones conocido como análisis de FODAS), nos permite visualizar de manera simplificada cómo las condiciones actuales apoyan o limitan para alcanzar esa visión. Para eso, cada situación es clasificada en alguna de las siguientes cuatro categorías:

Fuerza	<i>Circunstancia interna que permite un nivel adecuado de competitividad al sector.</i>
Debilidad	<i>Circunstancia interna que dificulta alcanzar un nivel adecuado de competitividad al sector.</i>
Oportunidad	<i>Circunstancia externa al sector que lo favorece actual o potencialmente y que mejora la competitividad del mismo.</i>
Amenaza	<i>Circunstancia externa al sector que lo debilita o perjudica su competitividad actual o potencial.</i>

4.1. Bases del análisis.

La técnica FODA permite tener un panorama completo del área desde los diferentes ángulos de la realidad regional; se centra en el escrutinio de las distintas organizaciones y de todos los actores, hacia el interior de la UMAFOR y de las dependencias que actúan a su alrededor. Toma en cuenta los elementos más conspicuos de la realidad que presenta el diagnóstico del Capítulo 3 de éste ERF.

A través de esta metodología como ya se indicó, se trata de examinar, mediante el análisis y la reflexión, los principales elementos favorables y desfavorables para la gestión de la UMAFOR Sur Sureste hacia el interior de la propia UMAFOR y de las entidades privadas y públicas que constituyen su entorno; y posteriormente plantear acciones para superar o mejorar cada situación, para que la suma pueda ser parte de la estrategia del desarrollo forestal regional.

4.2. Análisis de fortalezas y oportunidades (FODA).

Análisis FODA para la UMAFOR 1404.

Fortalezas.

- Alta demanda de bienes y servicios provenientes de los bosques.
- Amplia experiencia y conocimiento de las actividades forestales.
- Amplia red de carreteras, así como una infraestructura de caminos en toda la Región, que facilitan las operaciones forestales.
- Amplio potencial agropecuario, las posibilidades de producción agrícola, hortícola y frutícola son muy variadas.
- Amplio potencial turístico, ya que esta Región forma parte del Corredor Turístico Chapala-Manzanillo, su excelente ubicación geográfica por su cercanía a la Laguna de Chapala y sus recursos naturales representan un amplio potencial para el ecoturismo.

- Clima favorable para el desarrollo y cultivo del bosque, así como de productos forestales no maderables, resinas, plantas medicinales, etc.
- Potencial forestal, su diversidad de climas, suelos y topografía, que la hace una zona con características físico-químicas adecuadas para la presencia de una gran variedad y abundantes recursos forestales. El recurso forestal ha sido históricamente el sostén económico de la región y aun cuando los recursos han sido severamente explotados, todavía tienen el potencial para seguir siendo explotados. Pero ahora con nuevas técnicas de producción y al mismo tiempo de conservación, que garanticen la vida de los bosques para las futuras generaciones.
- Sitios adecuados y muy cercanos de la Zona Metropolitana de Guadalajara y de la Ciudad de Colima para practicar el ecoturismo en las Montañas.
- Vasto potencial ganadero, la Región tiene una vocación claramente ganadera, es la tercera en importancia para el estado de Jalisco.

Debilidades.

- Alta presión hacia el uso del suelo, especialmente para fines agrícolas, hortícolas y frutícolas lo que ha provocado una seria amenaza hacia los recursos forestales.
- Alta susceptibilidad de las masas forestales a la acción de plagas y enfermedades, recientemente fueron afectadas mas de 9,000 Ha, por defoliadores. Asimismo, se ha tenido la amenaza constante del Descortezador, el cual desde 1966 ha tenido presencia y ataques de consideración, caso concreto en el Parque Nacional Nevado de Colima.
- Atraso tecnológico e ineficiencia de la industria.
- Constante deterioro de los ecosistemas forestales, principalmente por incendios, plagas y enfermedades forestales.
- Desaprovechamiento de las plantaciones forestales comerciales y la agro-silvicultura.
- Ejidos fragmentados y con problemas de organización lo que impide un manejo sustentable de los recursos.
- La fragilidad de los ecosistemas.
- Los productores forestales requirieren de subsidios para el manejo del bosque natural, las plantaciones comerciales, reforestación e incluso los servicios ambientales.
- Nula capacidad de los ejidatarios a organizarse.
- Pobreza y aislamiento de un gran número de habitantes del bosque.
- Poca o nula planificación con Visión de futuro, para el cultivo del bosque.
- Producción estancada y con tendencia a la baja.
- Tasa de deforestación elevada y sostenida en el largo plazo.

Oportunidades.

- Aprovechar el amplio potencial turístico la región cuenta con una gran diversidad de espacios turísticos naturales, ya que se cuenta vastos atractivos naturales. Además de contar con varias presas, lagunas, reservas naturales y montañas en donde se pueden practicar diversos deportes tanto convencionales como extremos.
- Aprovechar la ubicación geográfica y sus recursos naturales altamente favorables.
- Captar recursos para actividades de capacitación.

- Desarrollar la cultura forestal y ambiental.
- Desarrollar proyectos agroforestales con especies nativas de la zona.
- Detener y revertir el deterioro ocasionado a los ecosistemas, principalmente al bosque en varios municipios que integran la UMAFOR.
- Incentivar la inversión privada en beneficios de los recursos forestales.
- Lograr la concientización y sensibilización de los habitantes en la importancia del cuidado del entorno.
- Mercado nacional de productos forestales insatisfecho y posibilidades de exportación.
- Promover, desarrollar e implementar proyectos ecoturísticos, ya que el porcentaje aprovechado hasta el momento es mínimo.
- Reactivar las actividades forestales a través del manejo forestal sustentable.
- Ventajas naturales en ubicación geográfica y condiciones de suelo y climáticas.

Amenazas.

- Baja competitividad de toda la cadena forestal.
- Cambios del uso el suelo forestal a usos agropecuarios y urbanos.
- El cambio climático global que amenaza a los bosques, mediante la proliferación y resurgimiento de plagas que pueden afectar y dañar severamente a los recursos forestales.
- Importación creciente de productos forestales a precios inferiores y de mayor calidad.
- La Región se ha constituido en un punto de atracción para inversiones hortofrutícolas, con capitales de otros lugares, lo que ha impactado a los recursos forestales.
- La falta de consolidación del esquema organizativo.
- No contar con políticas y esquemas de financiamiento adecuados.
- Tenencia de la tierra que impide el desarrollo de proyectos forestales a una escala competitiva, principalmente en plantaciones forestales comerciales, y falta de financiamiento complementario a los incentivos, así como de inversión externa.

5. LINEAMIENTOS DE POLÍTICA POR APLICAR.

Los contenidos en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de forma resumida son:

- El desarrollo forestal sustentable se considera un área prioritaria del desarrollo nacional.
- La política nacional en materia forestal deberá promover el fomento y la adecuada planeación de un desarrollo forestal sustentable, entendido éste como un proceso evaluable y medible mediante criterios e indicadores.
- La política en materia forestal sustentable que desarrolle el Ejecutivo Federal, deberá observar los siguientes principios rectores:
 - I. Lograr que el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales sea fuente permanente de ingresos y mejores condiciones de vida para sus propietarios o poseedores, generando una oferta suficiente para la demanda social, industrial y la exportación, así como fortalecer la capacidad productiva de los ecosistemas.
 - II. Fortalecer las capacidades de decisión, acción y fomento de las comunidades ante las autoridades y otros agentes productivos.
 - III. Dar atención integral y cercana a los usuarios, propietarios y poseedores forestales.
 - IV. Diseñar y establecer instrumentos de mercado, fiscales, financieros y jurídico regulatorios, orientados a inducir comportamientos productivos y de consumo sobre los recursos forestales, y darle transparencia a la actividad forestal.
 - V. Asegurar la permanencia y calidad de los bienes y servicios ambientales.
 - VI. Desarrollar mecanismos y procedimientos que reconozcan el valor de los bienes y servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas forestales, con el propósito de la que la sociedad asuma el costo de su conservación.
 - VII. Crear mecanismos económicos para compensar, apoyar o estimular a los propietarios y poseedores de los recursos forestales por la generación de los bienes y servicios ambientales.
 - VIII. Vigilar que la capacidad de transformación de la industria forestal existente sea congruente con el volumen autorizado en los permisos de aprovechamiento expedidos.
 - IX. Consolidar una cultura forestal que garantice el cuidado, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales y sus bienes y servicios ambientales.

Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal observarán, por parte de las autoridades competentes, los criterios obligatorios de política forestal.

Son criterios obligatorios de política forestal de carácter social, los siguientes:

- I. El respeto al conocimiento de la naturaleza, cultura y tradiciones de los pueblos y comunidades indígenas y su participación directa en la elaboración y ejecución de los programas forestales de las áreas en que habiten.

- II. La incorporación efectiva de los propietarios forestales y sus organizaciones en la silvicultura, producción, industria y comercio de los productos forestales, la diversificación o uso múltiple y los bienes y servicios ambientales.
- III. La participación activa por parte de propietarios de predios o de industrias forestales en los procesos de promoción de certificación del manejo forestal y de la cadena productiva.
- IV. La participación de las organizaciones sociales y privadas e instituciones públicas en la conservación, protección, restauración y aprovechamiento de los ecosistemas forestales y sus recursos.
- V. El impulso al mejoramiento de la calidad, capacidad y condición de los recursos humanos.
- VI. La regulación y aprovechamiento de los recursos y terrenos forestales, deben ser objeto de atención de las necesidades sociales, económicas, ecológicas y culturales de las generaciones presentes y futuras.

Son criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola, los siguientes:

- I. Orientarse al mejoramiento ambiental del territorio nacional.
- II. La sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales.
- III. El uso sustentable de los ecosistemas forestales y el establecimiento de plantaciones forestales comerciales.
- IV. La estabilización del uso del suelo forestal a través de acciones que impidan el cambio en su utilización, promoviendo las áreas forestales permanentes.
- V. La protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos forestales a fin de evitar la erosión o degradación del suelo.
- VI. La utilización del suelo forestal debe hacerse de manera que éste mantenga su integridad física y su capacidad productiva, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.
- VII. La integración regional del manejo forestal, tomando como base preferentemente las cuencas hidrológico-forestales.
- VIII. La captación, protección y conservación de los recursos hídricos y la capacidad de recarga de los acuíferos.
- IX. La contribución a la fijación de carbono y liberación de oxígeno.
- X. La conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales, así como la prevención y combate al robo y extracción ilegal de aquellos, especialmente en las comunidades indígenas.
- XI. La conservación prioritaria de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.
- XII. La protección de los recursos forestales a través del combate al tráfico o apropiación ilegal de materias primas y de especies.
- XIII. La recuperación al uso forestal de los terrenos preferentemente forestales, para incrementar la frontera forestal, y
- XIV. El uso de especies compatibles con las nativas y con la persistencia de los ecosistemas forestales.

Son criterios obligatorios de política forestal de carácter económico, los siguientes:

- I. Ampliar y fortalecer la participación de la producción forestal en el crecimiento económico nacional.
- II. El desarrollo de infraestructura.
- III. El fomento al desarrollo constante y diversificado de la industria forestal, creando condiciones favorables para la inversión.
- IV. El fomento a la integración de cadenas productivas y comerciales.
- V. Promover el desarrollo de una planta industrial con las características necesarias para aprovechar los recursos forestales que componen los ecosistemas, así como la adecuada potencialidad de los mismos.
- VI. La plena utilización de los ecosistemas forestales mediante su cultivo y la de los suelos de vocación forestal a través de la forestación.
- VII. Fomentar la investigación, el desarrollo y transferencia tecnológica en materia forestal.
- VIII. El mantenimiento e incremento de la producción y productividad de los ecosistemas forestales.
- IX. La aplicación de mecanismos de asistencia financiera, organización y asociación.
- X. El combate al contrabando y a la competencia desleal.
- XI. La diversificación productiva en el aprovechamiento de los recursos forestales y sus recursos asociados.
- XII. El apoyo económico y otorgamiento de incentivos a los proyectos de inversión forestal.
- XIII. La valoración de los bienes y servicios ambientales.
- XIV. El apoyo, estímulo y compensación de los efectos económicos de largo plazo de formación del recurso forestal y del costo de los bienes y servicios ambientales, y
- XV. La realización de las obras o actividades públicas o privadas que por ellas mismas puedan provocar deterioro severo de los recursos forestales, debe incluir acciones equivalentes de regeneración, restauración y restablecimiento de los mismos.

Principios de Política Forestal específicos para Jalisco:

- I. Impulsar el desarrollo forestal del Estado mediante el manejo adecuado de los recursos forestales.
- II. Mejorar la calidad de vida de la población mediante una silvicultura sostenible.
- III. Procurar la conservación de la biodiversidad y el equilibrio ecológico.
- IV. Promover la organización y profesionalización de las instituciones públicas para el DFS.
- V. Promover la producción y la productividad del sector forestal y la mejora de los STF.
Considerar de utilidad pública: la conservación, protección y restauración de los ecosistemas forestales.
- VI. Impulsar la participación directa de los dueños y poseedores en todas las tareas forestales.
- VII. Coordinar y concertar acciones entre los tres niveles de gobierno, en el sector forestal.
- VIII. Promover programas y proyectos de educación, capacitación, investigación, transferencia de tecnología y cultura forestal.
- IX. Promover y facilitar la participación social en el sector forestal a través de mecanismos como el Consejo Microrregional Forestal.
- X. Integrar el inventario forestal estatal y la zonificación forestal.

- XI.** Impulsar la empresa social forestal.
- XII.** Incentivar la inversión forestal.
- XIII.** Impulsar la diversificación productiva.

Fuente: Programa estratégico Forestal del Estado de Jalisco 2007-2030.

6. OBJETIVOS PROYECTADOS PARA EL ERF SUR SURESTE.

- a. Describir la situación actual de los recursos naturales, así como identificar su potencial productivo, así como las mejores alternativas para un mejor aprovechamiento sustentable.
- b. Generar un marco de referencia regional para fomentar y ofrecer alternativas de inversión, en relación con los sistemas ambientales, sociales, económicos y potenciales existentes.
- c. Definir los elementos de carácter ambiental, económico, social, y técnico, para contribuir en el proceso de ordenación y priorización de las acciones de manejo forestal, con fines de producción, conservación y restauración.
- d. Proporcionar la información necesaria para reconocer y valorar las múltiples funciones de los recursos forestales así como involucrar a los diferentes actores del sector forestal.
- e. Impulsar la autogestión de programas de apoyo a través de la organización de productores como es el caso de la Asociación Regional de Silvicultores de la Sierra del Tigre El Halo y Los Volcanes, A.C.
- f. Brindar las herramientas para facilitar la integración de cadenas productivas a nivel regional, esto con la finalidad de lograr una interacción directa entre el productor y la industria forestal.
- g. Proporcionar las bases para lograr la rehabilitación y conservación de los recursos naturales que existen en la Región que comprende la UMAFOR 1404
- h. Apoyar y contribuir en la reducción de costos de los programas de manejo a nivel predial.
- i. Orientar con propuestas la optimización de los recursos y acciones al hacer coincidir en tiempo y espacio las necesidades y propuestas de los participantes y los programas institucionales.
- j. Precisar y diseñar la ejecución de las políticas y programas forestales en la región y darles un orden de prioridad, vinculando la actividad forestal a otros sectores en un trabajo conjunto.
- k. Lograr las metas del manejo forestal sustentable y los objetivos de todos los programas de la CONAFOR, especialmente en las zonas mas necesitadas.

7.- ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

7.1 Antecedentes generales sobre sustentabilidad.

El Desarrollo Forestal Sustentable quedó definido en la legislación forestal así:

“El desarrollo forestal sustentable (DFS) es un proceso evaluable y medible mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, silvícola, económico y social que tienda a alcanzar una productividad óptima y sostenida de los recursos forestales, sin comprometer el rendimiento, equilibrio e integridad de los ecosistemas forestales, que mejore el ingreso y la calidad de vida de las personas que participan en la actividad forestal y promueva la generación de valor agregado en las regiones forestales, diversificando las alternativas productivas y creando fuentes de empleo en el sector”. (Artículo 30 de la LGDFS).

La estrategia central para avanzar hacia el DFS es practicar sistemáticamente el manejo forestal sustentable. Se considera al Manejo Forestal Sustentable (**MFS**) como la administración y uso de los bosques, selvas y terrenos forestales de una manera y a un ritmo que mantenga su biodiversidad, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y posibilidad de satisfacer, tanto ahora como en el futuro, las funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes tanto a nivel regional y local, sin causar daños a otros ecosistemas. Otros elementos de la estrategia son: El MFS tiene que ser una actividad rentable para los propietarios de los terrenos forestales.

Sin embargo, es necesaria la participación efectiva de los tres niveles de gobierno a través de la regulación, incentivos, financiamiento y otros instrumentos de política para lograr el objetivo del MFS.

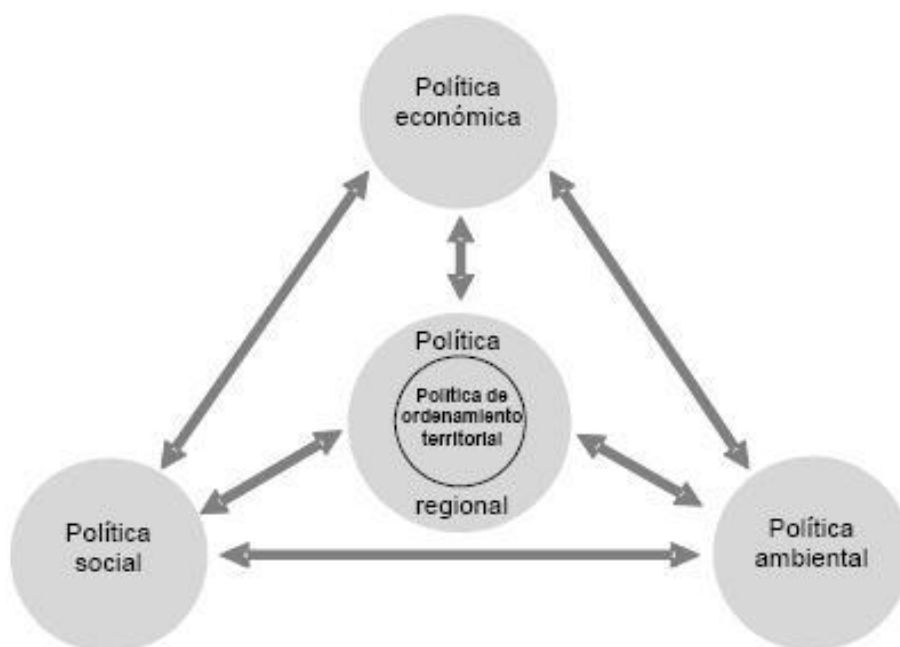
Principios generales.

- Uso adecuado de los terrenos de vocación forestal.
- Combate de la pobreza de los dueños y poseedores de terrenos forestales.
- La actividad forestal se debe ver como un negocio rentable.
- Los dueños y poseedores tienen derechos y responsabilidades por realizar un buen manejo.
- El gobierno tiene que ser facilitador de condiciones favorables para el desarrollo forestal.
- Toda la cadena forestal debe ser competitiva.
- La actividad forestal debe respetar la integridad y el equilibrio ecológico.

El MFS, como proceso aplicado a una región, como las Unidades de Manejo Forestal (Artículo 112 de la LGDFS), necesita tener un sistema para evaluar y dar seguimiento a las acciones operativas a través del tiempo.

El sistema que se empieza a utilizar en México, se ha denominado en forma general, como “Criterios e Indicadores del Manejo Forestal Sustentable” y en cada estado o región dentro de éste, se desarrolla atendiendo a las condiciones que privan; como ejemplos se tiene a los sistemas de los estados de Chihuahua y Puebla.

Dimensiones y articulaciones del desarrollo regional sustentable



Fuente: Ferreira, 2004, *ibíd.*

Para evaluar el desempeño y objetivos del MFS deben aplicarse Criterios e Indicadores (**C & I**).

7.2. Criterios.

Son una categoría de condiciones o procesos deseables por medio de los cuales puede evaluarse el manejo sustentable de los bosques. Los criterios pertenecen a ámbitos ecológico, social, económico y político.

Puede decirse que los criterios constituyen los componentes esenciales del MFS, como son:

- Las funciones básicas y atributos de los ecosistemas forestales como la diversidad biológica y la salud y vitalidad del recurso forestal.
- Los múltiples beneficios socioeconómicos de los bosques y selvas, como la madera, el uso recreativo y los valores culturales.
- El marco político (leyes, reglamentos, y medidas económicas) necesario en la mayoría de los procesos para facilitar el tránsito hacia un MFS.

Indicadores.

Son variables cualitativas o cuantitativas que pueden describirse o medirse y que cuando se observan periódicamente (seguimiento o monitoreo) demuestran tendencias, de tal forma que funcionan para evaluar algún aspecto relacionado a un criterio y permiten determinar si está cumpliendo con ciertas condiciones. Es deseable que un indicador tenga las siguientes características:

- Medible.- La disponibilidad de datos de calidad es un factor.
- Confiable.- Si un objetivo está fijado para un indicador determinado, debe ser posible predecirlo con una confiabilidad establecida para ese indicador.
- Pertinente.- Un indicador debe poder decir algo significativo sobre el valor.
- Comprensible.- Los indicadores deben ser simples, claros y de fácil comprensión.
- Válido.- Los indicadores deben ser constantes con la comprensión científica del valor descrito y técnicamente válido (contenido, objetivo, documentado, comparable).
- Práctico.- El esfuerzo necesario para coleccionar la información sobre el indicador, debe ser razonable en relación con la utilidad del indicador.

Existe un consenso en la comunidad forestal nacional de emplear los criterios e indicadores (C&I) definidos por el Proceso de Montreal para evaluar el tránsito de una región o un país, hacia el manejo forestal sustentable; como sabemos, los criterios son 7 y los criterios 67, agrupados como se resume enseguida.

7.3. Criterios e Indicadores del Proceso de Montreal.

Criterio 1. Conservación de la diversidad biológica.

La diversidad biológica incluye los elementos de la diversidad de ecosistemas, la diversidad interespecífica y la diversidad genética intraespecífica.

Indicadores.

Diversidad de ecosistemas.

- a. Superficie por tipo forestal en relación a la superficie total del bosque.
- b. Superficie por tipo forestal y por clase de edad o etapa de sucesión.
- c. Superficie por tipo forestal en las categorías de áreas de áreas protegidas definidas por UICN u otros sistemas de clasificación.
- d. Superficie por tipo forestal en áreas protegidas, de acuerdo a las clases de edad o etapas de sucesión.
- e. Fragmentación de los tipos forestales.

Diversidad de especies.

- a. Número de especies dependientes del bosque.
- b. Estado de conservación (amenazada, rara, vulnerable, en peligro de extinción o extinta) de especies dependientes del bosque, en riesgo de no mantener poblaciones reproductivamente viables, de acuerdo a lo determinado por la legislación o la evaluación científica.

Diversidad genética.

- a. Número de especies dependientes del bosque que ocupan una pequeña parte de su rango de distribución original.
- b. Niveles de población de especies representativas de diversos hábitats, medidos periódica y sistemáticamente a través de su rango de distribución.

Criterio 2. Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales.

Indicadores.

- a. Superficie de terrenos forestales y superficie neta de terrenos forestales disponibles para la producción de madera.
- b. Volumen total de especies de árboles comerciales y no comerciales en terrenos forestales disponibles para la producción de madera.
- c. Superficie y volumen de plantaciones de especies nativas y exóticas.
- d. Extracción anual de productos madereros en comparación al volumen determinado como sustentable.
- e. Extracción anual de productos forestales no madereros (por ejemplo animales pelíferos, hongos, frutos, caza), en comparación con el nivel determinado como sustentable.

Criterio 3. Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales.

Indicadores.

- a. Superficie y porcentaje de bosques afectados por procesos o agentes más allá del rango de variación histórica, por ejemplo por insectos, enfermedades, competencia de especies exóticas, incendios, tormentas, despeje de tierras, inundación permanente, salinización y animales domésticos.
- b. Superficie y porcentaje de terrenos forestales sujetos a niveles de contaminantes específicos del aire (por ejemplo sulfatos, nitratos, ozono o radiación ultravioleta y que puede causar impactos negativos en el ecosistema forestal.
- c. Superficie y porcentaje de terrenos forestales con componentes biológicos menoscabados, lo que indica cambios en los procesos ecológicos fundamentales (por ejemplo reciclaje de los nutrientes del suelo, dispersión de semillas, polinización, y/o en la continuidad de procesos ecológicos (medición periódica y sistemática de especies funcionalmente importantes tales como hongos, epífitas de árboles, nemátodos, coleópteros, avispas, etc.

Criterio 4. Conservación y mantenimiento de los recursos suelo y agua.

Este criterio incluye la conservación de los recursos suelo y agua y las funciones de protección y producción de los bosques.

Indicadores.

- a. Superficie y porcentaje de terrenos con erosión significativa del suelo.
- b. Superficie y porcentaje de terrenos forestales manejados principalmente para cumplir funciones de protección. Por ejemplo cuencas, protección contra inundaciones, protección contra avalanchas, zonas ribereñas.
- c. Porcentaje de kilómetros de cursos de aguas en cuencas forestadas, en los cuales el caudal y la periodicidad del flujo se ha desviado significativamente del rango histórico de variación.
- d. Superficie y porcentaje de terrenos forestales con disminución significativa de la materia orgánica del suelo y o cambios en otras propiedades químicas del suelo.
- e. Superficie y porcentaje de terrenos forestales con una compactación o cambio significativo de las propiedades físicas del suelo a causa de actividades humanas.
- f. Porcentaje de cuerpos o cursos de agua en áreas forestales (kilómetros de ríos, hectáreas de lagos) con una variación significativa de su diversidad biológica respecto al rango histórico de variabilidad.
- g. Porcentaje de masas o cuerpos de agua en áreas forestales (kilómetros de ríos, hectáreas de lagos) con variación significativa respecto del rango histórico de variabilidad del pH, oxígeno disuelto, contenido de sales (conductividad eléctrica), sedimentación o cambio de temperatura.
- h. Superficie y porcentaje de terrenos forestales que estén experimentando una acumulación de sustancias tóxicas persistentes.

Criterio 5. Mantenimiento de la contribución de los bosques al ciclo global del carbono.

Indicadores.

- a. Biomasa total de los ecosistemas forestales y acumulación de carbono, si es pertinente, por tipo forestal, clase de edad y etapa de sucesión.
- b. Contribución de los ecosistemas forestales al balance global total de carbono, incluyendo absorción y emisión de carbono (biomasa en pie, desechos forestales, turba y carbono en el suelo).
- c. Contribución de los productos forestales al balance global de carbono.

Criterio 6. Mantenimiento y mejoramiento de los múltiples beneficios socioeconómicos de largo plazo para cubrir las necesidades de las sociedades.

Indicadores.

Producción y consumo.

- a. Valor y volumen de la producción de madera, incluyendo el valor agregado a través del procesamiento secundario.
- b. Valor y cantidad de producción de productos forestales no madereros.
- c. Abastecimiento y consumo de madera y productos de la madera, incluyendo consumo por habitante.
- d. Valor de la producción de productos de madera y no madereros como porcentaje del Producto Nacional Bruto.
- e. Grado de reciclaje de productos forestales.
- f. Abastecimiento y consumo/uso de productos no madereros.

Recreación y turismo.

- a. Superficie y porcentaje de terrenos forestales manejados para la recreación general y turismo, en relación con la superficie total de terrenos forestales.
- b. Número y tipo de instalaciones disponibles para la recreación general y turismo en relación a la población y superficie de bosques.
- c. Número de visitantes atribuidos a la recreación y turismo, en relación a la población y superficie de bosques.

Inversión en el sector forestal.

- a. Valor de las inversiones, incluyendo inversión en bosques en crecimiento, sanidad y manejo de bosques plantados, procesamiento de madera, recreación y turismo.
- b. Nivel de gasto en investigación y desarrollo y en educación.
- c. Extensión y uso de tecnologías nuevas o mejoradas.
- d. Tasa de retorno de las inversiones.

Necesidades y valores culturales, sociales y espirituales.

- a. Superficie y porcentaje de terrenos forestales manejados para proteger todo el rango de necesidades y valores culturales, sociales y espirituales, en relación con la superficie total de terrenos forestales.
- b. Valores del uso forestal no consuntivo.

Empleo y necesidades de la comunidad.

- a. Empleo directo e indirecto en el sector forestal y empleo en el sector forestal como porcentaje del empleo total.

- b. Salarios promedio y tasas de accidentes en las principales categorías de empleo dentro del sector forestal.
- c. Viabilidad y adaptabilidad a condiciones económicas cambiantes, de las comunidades dependientes de los bosques, incluyendo comunidades indígenas.
- d. Superficie y porcentaje de terrenos forestales usados con propósitos de subsistencia.

Sección 4.

Criterio 7. Marco legal, institucional y económico para la conservación y el manejo sustentable de los bosques.

El Criterio 7 y los indicadores asociados se relacionan con el marco general de política de un país, que puede facilitar la conservación y el manejo sustentable de los bosques. Se incluyen las condiciones y procesos de la sociedad en general, que a menudo son externos a los bosques mismos, pero que pueden apoyar los esfuerzos para conservar, mantener o mejorar una o más de las condiciones, atributos, funciones y beneficios indicados en los criterios 1 a 6. La secuencia en que se señalan los indicadores no implica prioridad u orden entre ellos.

Indicadores.

Apoyo del marco legal a la conservación y manejo sustentable de los bosques, incluyendo la forma en que se:

- a. Clarifican los derechos de propiedad, proporcionan arreglos apropiados de tenencia de la tierra, reconocen los derechos tradicionales y consuetudinarios de los pueblos indígenas y se proveen medios para resolver disputas de propiedad mediante un debido proceso.
- b. Proveen revisiones periódicas de la planificación, evaluación y políticas relativas a los bosques, que tomen en consideración todo el rango de valores provenientes de estos, incluyendo la coordinación con otros sectores relevantes.
- c. Proveen oportunidades para la participación del público en la toma de decisiones públicas y en la generación de políticas relativas a los bosques, así como para el libre acceso del público a la información.
- d. Impulsa la aplicación de recomendaciones sobre las mejores prácticas sobre el manejo de bosques para conservar valores especiales de carácter ambiental, cultural, social y científico.

8. ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA UMAFOR.

Las actividades principales a desarrollar se constituyen en programas que buscan la solución de los principales problemas en la UMAFOR. Su enunciación y proceso sugerido se basan en los conceptos contenidos en el Plan Estratégico Forestal 2025, el Programa Estratégico Forestal 2030 para el Estado de Jalisco y los Planes de Desarrollo Municipal de los 18 municipios que integran la UMAFOR 1404 Sur Sureste. Sin embargo, la materia prima mas importante que fue la base para las propuestas aquí presentadas fue la caracterización y análisis de la situación lacerante que vive y padece esta importante zona forestal, información que arrojó el diagnóstico del Capítulo 3.

8.1. Solución a los problemas fundamentales.

Principales problemas considerados como de atención prioritaria:

El territorio que integra la UMAFOR 1404, históricamente ha sido considerado como el principal referente forestal del estado de Jalisco, grandes adelantos silvo-industriales, así como la implementación de métodos y técnicas silvícolas se han llevado a cabo en los bosques de esta Región. Sin embargo, las dos últimas décadas se han caracterizado no solo por una merma en las existencias maderables, sino un escaso incremento maderable, el cual conforme transcurren los años tiende a ir aceleradamente a la baja. Esta zona por vocación es la que presenta en Jalisco, la mayor productividad y los mejores crecimientos, su potencial productivo aun en las peores condiciones, esta a la altura de los mejores sitios en diferentes puntos forestales del estado. Pero este gran potencial, se ha visto seriamente amenazado por diferentes factores, los cuales de manera aislada o en conjunto, han vulnerado los recursos forestales seriamente. Entre los principales problemas, se encuentran los siguientes:

a. Deforestación

Exentas áreas sufren la pérdida de la cubierta forestal con la consecuente degradación de los demás recursos asociados. Existen municipios por ejemplo Tecalitlán, Jilotlán de los Dolores, Pihuamo, en donde se tienen áreas seriamente afectadas por este fenómeno.

Objetivo. Proteger los recursos forestales y conservar el potencial productivo del suelo.

b. Incendios forestales

Estos siniestros son frecuentes año con año y recurrentes en algunos sitios.

Objetivo. Disminuir los riesgos de incendios e incentivar la organización local para promover acciones preventivas.

c. Cambio de uso de suelo

Este proceso en los últimos años, se ha acentuado de manera importante en la Región.

Objetivo. Promover acciones para conservar y fomentar la cubierta forestal.

Líneas de acción.

- Aplicación de la legislación vigente en la materia.
- Campaña gubernamental para regular el uso del suelo.

d. Sobrepastoreo.

Objetivo. Apoyar a los ganaderos con proyectos alternativos con la intención de disminuir la presión sobre los bosques y selvas de la Región.

Líneas de acción.

- Propiciar una coordinación mas estrecha con la SAGARPA y la SEDER, para llevar a cabo programas y acciones que permitan mejorar las condiciones de los ganaderos y disminuir de esta manera la presión que estos ejercen sobre el bosque.
- Regulación del pastoreo a nivel local

8.2. Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal.

8.2.1. Combate a la degradación del suelo y disminución de la presión sobre los recursos forestales

Situación actual: El uso de suelo actual se encuentra degradado debido a la fuerte acción de actividades tales como; desmontes e incendios, ganadería en pendientes pronunciadas, quemas agrícolas, en pastizales y en áreas forestales. Paulatinamente se han venido realizando cambios de usos del suelo, con la finalidad establecer huertas de aguacate en zonas con cobertura forestal. Asimismo, desde el año 2004 se tuvo la primera manifestación de la mosca sierra (*Zadiprion falsus*), la cual fue incrementando su presencia afectando hasta el 2010 cerca de 9,500 ha, hasta el momento parece estar bajo control. Sin embargo, en muchos casos las masas afectadas tardaran en recuperarse, en otros casos será necesario invertir mucho dinero para volver a contar con bosques productivos. En los terrenos agrícolas se presenta una contaminación del subsuelo debido al uso indiscriminado de pesticidas.

Desaprovechamiento de los recursos forestales. El bajo nivel de aprovechamiento de los recursos forestales, aunado a la falta de apoyo para la generación de proyectos productivos, de infraestructura y capacitación para el aprovechamiento sustentable de los recursos silvícolas, han propiciado un generalizado desaprovechamiento de los recursos naturales en la región. El deterioro que sufren los ecosistemas en toda la región, en parte es atribuible a la falta de cultura de conservación, la falta de recursos y equipo, así como la falta de difusión y actualización de programas, en síntesis es necesario fomentar más la cultura en el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales. Pero también hay que reconocer que existen demasiadas barreras, que impiden las acciones que se llevan a cabo en los tres niveles de gobierno surtan en efecto positivo esperado. En la región la presión y estragos que han venido sufriendo los recursos forestales, se presenta en todos los municipios. Sin embargo, este proceso es muy grave en los casos de

Tecalitlán, Tamazula, Jilotlán de los Dolores, Santa María del Oro y Pihuamo, en donde la acción de factores y agentes bióticos y abióticos, están ocasionando serios impactos al recurso forestal.

Situación deseada:

Objetivos:

Estrategias para el combate a la degradación del suelo:

- Emprender acciones orientadas a revertir y reducir los procesos de deforestación y degradación, en las zonas mas afectadas en la UMAFOR.
- Llevar a cabo la implementación de proyectos de reconversión productiva, especialmente en los terrenos improductivos y en las áreas con más alto grado de marginación.
- Impulsar la conservación de los recursos forestales y recursos asociados, a través del estímulo y motivación a los productores que participen en estos esquemas.
- Fomentar el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, cuyo potencial en la zona es amplio y diverso.
- Propiciar la reconversión de las áreas improductivas mediante proyectos agroforestales a corto, mediano y largo plazo, con especies que sean productivas, protejan y mejoren los ecosistemas.

Cuadro 8.1. Líneas estratégicas de acción para disminuir la degradación del suelo y presión sobre los recursos forestales.

Programa/Líneas de acción	Unidad de Medida	Disminución de presión sobre el		
		recurso		
		2013-2017	2018-2022	2023-2027
		Total en el período	Total en el período	Total en el período
Trabajos de ordenamiento territorial	hectáreas	36,000	36,000	36,000
Trabajos de parcelamiento ejidal	hectáreas	10,000	10,000	10,000
Trabajos de solución de conflictos agrarios	Número	10	10	10
Acciones de combate a la pobreza	Acciones	90	90	0
Proyectos alternativos de generación de empleo e ingreso	Número de proyectos	90	90	0
Proyectos agropecuarios sustentables para reducir presión al bosque y estabilizar la frontera forestal	hectáreas	90	90	0

8.3. Programa de producción forestal maderable y no maderable.

8.3.1. Producción forestal maderable.

Situación actual:

Los recursos forestales que integran el territorio de la UMAFOR, paulatinamente han ido a la baja, cada año son menos los volúmenes que se autorizan y aprovechan, existen por un lado, áreas sobrexplotadas y en otros casos en donde se esta subexplotando la real capacidad productiva del suelo. Aunado a lo anterior hay que agregar las mermas que por la acción de plagas, incendios forestales, así como los cambios de uso del suelo se han presentado en forma insistente, así como otra serie de actividades que se realizan en los terrenos, han ocasionado una baja sensible en los aprovechamientos maderables. Como ya se señaló, la vocación de esta UMAFOR 1404, es eminentemente forestal, y en décadas pasadas, era el motor principal de la economía en la región, la Industria Papelera aquí establecida era un referente no solo de Jalisco, sino del país, pero desde hace mas de 10 años bajo también su demanda de materia prima, empleando en sus procesos un 90% de reciclado. Los aserraderos y medianas industrias establecidas en esta área, han estado también desde hace 10 años con problemas de abastecimiento.

Para impulsar el manejo forestal en la zona, así como el incremento en la productividad, la CONAFOR desde su fundación, ha estado a través de todos sus programas y mecanismos brindando apoyo a todos los productores sin excepción. Las acciones de Prodefor, Procymaf, ProÁrbol y sus lineamientos han sido tan amplias y diversas que prácticamente, todo ha estado dispuesto para que se genere bienestar y los recursos se conserven, se protejan y sean altamente productivos. Sin embargo, en algo existen fallas, o no se es suficiente lo que se realiza.

Situación deseada:

- a. Lograr la estabilización de la superficie forestal de acuerdo a los diferentes tipos de zonas de conservación, producción y restauración (balance positivo entre deforestación y reforestación/forestación anual).
- b. Lograr el aprovechamiento máximo de la superficie con posibilidad de producción maderable sustentable, de acuerdo a su capacidad productiva.
- c. Mejorar e incrementar la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales. Lograr disminuir las superficies afectadas por plagas e incendios forestales.
- d. Reactivar la producción forestal, que la zona recupere en el mediano plazo la posición de liderazgo que durante tanto tiempo se adjudico, que vuelvan a ser estos bosques generadores de gran numero de empleos, directos e indirectos.

Objetivos:

- a. Empezar proyectos para lograr a través del manejo forestal sustentable, activar la producción maderable.
- b. Satisfacer las necesidades de abasto, en la cantidad y calidad requerida por la industria forestal, sin exceder la capacidad productiva de los ecosistemas.

- c. Conservar, proteger e incrementar el capital natural de los ecosistemas forestales.
- d. Aumentar la rentabilidad del aprovechamiento forestal. Pero minimizando los impactos ambientales que se originan mediante los aprovechamientos.
- e. Fortalecer y consolidar la organización productiva de los sectores social y privado.

Principales líneas de acción.

Programa/Líneas de acción	Unidad de Medida	Manejo y producción forestal			Total del Programa al 2027
		2013-2017	2018-2022	2023-2027	
		Total en el período	Total en el período	Total en el período	
Elaboración de programas de manejo forestal maderable	hectáreas	30,000	30,000	30,000	90,000
Ejecución de programas de manejo forestal 51-100 ha	hectáreas	20,000	20,000	20,000	60,000
Elaboración de programas de manejo forestal de no maderables	hectáreas	5,000	5,000	5,000	15,000
Elaboración de programas de manejo de vida silvestre	hectáreas	10,000	10,000	10,000	30,000
Ejecución de programas de manejo de vida silvestre 1,501-3,000 ha	hectáreas	6,000	9,000	9,000	24,000
Ejecución de proyectos productivos afines al manejo forestal	Proyecto	12	12	00	24
Elaboración de inventarios forestales regionales	hectáreas	600,000	600,000	600,000	1,800,000
Ejecución de proyectos de turismo de la naturaleza	Proyecto	30	30	30	90
Elaboración de manifestaciones de impacto ambiental	Número	15	15	15	45
Equipamiento al silvicultor	Proyecto	120	120	120	360
Equipamiento e infraestructura (aserraderos pequeños)	Proyecto	4	6	5	15
Infraestructura productiva	Hectáreas	10,000	10,000	10,000	30,000
Comercialización de productos forestales	Proyecto	30	30	30	90
Asistencia técnica	hectáreas	15,000	15,000	15,000	45,000
Podas preclareos y aclareos	hectáreas	15,000	15,000	15,000	45,000
Elaboración de estudios de certificación del MFS	Proyecto	60	60	60	180
Certificación de ejidos	Proyectos	20	20	20	60

8.3.2. Producción forestal no maderable.

Situación actual:

La extensa superficie que comprende esta UMAFOR 1404, alberga una gran variedad de climas, suelos, así como diferentes especies de plantas y otros recursos provenientes de los bosques y selvas, susceptibles de ser empleadas con diversos propósitos, además del maderable. Sin embargo, son todavía muy pocos los casos en que se realizan aprovechamientos sustentables, los casos todavía son aislados, siendo posible a través de la organización y promoción obtener beneficios para las comunidades, ejidos o propietarios privados.

Situación deseada:

Que se promuevan y den a conocer más en las comunidades y municipios las plantas con potencial de empleo no maderable. Tanto en los bosques como en las selvas existe una amplia cantidad de especies con posibilidades de empleo. De hecho existen propuestas para el desarrollo de proyectos en algunos municipios de la UMAFOR 1404. Por otra parte la CONAFOR a través del Programa PROCYMAF, hoy bajo el esquema de Lineamientos de ProÁrbol, en la Región se ha realizado una labor muy importante en la difusión, promoción, capacitación, gestión, y apoyo económico para el impulso de las actividades que se generan en los ecosistemas forestales, tan amplia es esta línea, que podemos hablar de productos no forestales y servicios.

Objetivos:

- Promover el cultivo de especies comerciales donde por causa de la sobreexplotación han desaparecido, con el consecuente costo económico y social.
- Motivar el interés y la participación de la población rural para incrementar la producción y el aprovechamiento de los **PFNM**.
- Desarrollar y fomentar la investigación sobre técnicas de manejo, aprovechamiento, caracterización biológica, distribución y existencias de los **PFNM**.
- Identificar y extender las prácticas eficientes de manejo de los recursos no maderables tradicionalmente utilizadas por las comunidades rurales.

Cuadro 8.2. Líneas de acción del Programa de producción forestal maderable y no maderable.

Programa/Líneas de acción	Unidad de Medida	Manejo y producción forestal			Total del Programa al 2027
		2013-2017	2018-2022	2023-2027	
		Total en el período	Total en el período	Total en el período	
Elaboración de programas de manejo forestal no maderables	hectáreas	10,000	5,000	5,000	20,000
Ejecución de programas de manejo forestal de no maderables	hectáreas	7,000	5,000	5,000	17,000
Elaboración de programas de manejo de vida silvestre	hectáreas	15,000	15,000	15,000	45,000
Ejecución de programas de manejo de vida silvestre (Ranchos Cinegéticos)	hectáreas	10,000	10,000	10,000	30,000
Elaboración de proyectos alternativos	Proyectos	25	25	25	75
Ejecución de proyectos alternativos	Proyectos	15	15	15	45
Elaboración de proyectos agroforestales	Proyecto	25	00	00	25
Elaboración de proyectos de carbón vegetal	Proyecto	30	00	00	30
Ejecución de proyectos de carbón vegetal	Proyectos	10	00	00	10
Elaboración de proyectos plantas medicinales	Proyectos	10	10	0	20
Ejecución de proyectos plantas medicinales	Proyectos	5	5	0	10
Elaboración de proyectos empleo plantas nativas de utilidad	Proyectos	10	10	0	20
Ejecución de proyectos empleo plantas nativas de utilidad	Proyectos	5	5	0	10
Elaboración de proyectos ecoturísticos	Proyectos	30	30	00	60
Ejecución de proyectos ecoturísticos	Proyectos	10	10	00	20

8.4. Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura

Situación actual:

La actividad silvícola e industrial en esta UMAFOR 1404, en los últimos 15 años ha presentado un tendencia a la baja, ya que enfrenta serios problemas de abastecimiento, altos costos de extracción, y una serie de problemas que se han reflejado en un déficit entre la capacidad productiva del recurso forestal maderable y la capacidad instalada de las industrias que se encuentran establecidas en la región. A este desabasto de materias primas, hay que agregar la infraestructura que se tiene, la cual en muchos casos es vetusta, ya que proporciona bajos rendimientos. Otro factor que ha contribuido a la carencia de materia prima, es la concentración de aserraderos, los cuales constituyen aproximadamente un 32% de los que actualmente se encuentran operando en el Estado. A lo anterior, hay que añadir las demás industrias, que aunque sean pequeñas absorben madera para la elaboración de sus productos.

Situación deseada:

Alcanzar el equilibrio entre la capacidad productiva del recurso forestal maderable y la capacidad instalada de la industria, para evitar la presión excesiva sobre los recursos maderables.

Como parte de un escenario deseable dentro de la UMAFOR, es que en el corto y mediano plazo, los ejidos y comunidades forestales integren esquemas propios de organización, y sea posible realizar inversión en infraestructura para la transformación y comercialización de sus materias primas forestales. En esta propuesta ya se cuenta con un caso bastante exitoso, siendo el Ejido Barranca del Calabozo, el primer ejido certificado de Jalisco, el cual además, ha estado introduciendo grandes mejoras en todos sus procesos productivos, así como su incursión en todas las alternativas productivas que les generen beneficios. Este ejido ha significado para el estado el ejemplo a seguir, para muchos núcleos no solo de la región, sino de todo el estado.

Objetivos:

- Alcanzar el equilibrio entre la capacidad productiva del recurso forestal maderable y la capacidad instalada de la industria, para evitar la presión excesiva sobre los recursos maderables.
- Mejorar la capacidad industrial y operativa de la industria forestal de la UMAFOR 1404 Sur Sureste.
- Mejorar la eficiencia de los sistemas de comercialización para fortalecer el mercado nacional y beneficiar a los productores y consumidores.
- Adquisición de productos maderables a través de una mejor integración de los proveedores a las cadenas productivas forestales.
- Lograr la optimización de la calidad de la materia prima.
- Impulsar y fortalecer las actividades de organización para la producción de los sectores social y privado.
- Buscar la vinculación de los productores con los consumidores finales.

- Integrar cadenas productivas y de mercados para los productos forestales maderables y no maderables.
- Fomentar e incentivar industrias forestales de valor agregado.
- Integrar y difundir información del mercado de productos forestales.
- Facilitar el acceso a financiamiento para la industria de pequeña y mediana escala.
- Formular y ejecutar proyectos regionales de encadenamiento de sectores.
- Desarrollar proyectos piloto de integración en nichos estratégicos.
- Buscar otras alternativas de materias primas para la elaboración de productos maderables, ejemplo Pellets o chip's, esta acción recae en el ramo de dendroenergía.

Cuadro 8.3. Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura.

Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2013-2017	2018-2022	2023-2027	2025-2030
		Total en el período	Total en el período	Total en el período	Total en el período
Elaboración de proyectos para incentivar la producción	Proyectos	3	2	0	5
Producción de madera	Metros cúbicos	100,000	100,000	100,000	300,000
Producción de no maderables	Toneladas	500	1,500	2,000	4,000
Construcción de caminos principales de acceso	Kilómetros	75	75	0	150
Construcción de caminos secundarios para extracción	Kilómetros	350	500	500	1,350
Elaboración y ejecución de proyectos de extracción	Proyectos	3	2	0	5
Mejoramiento de industrias existentes	Proyectos	5	5	0	10
Aserraderos medianos nacionales	Número	1	1	0	2
Aserraderos grande/ tecnología internacional	Número	1	1	0	2
Fábrica de triplay	Número	0	0	0	0
Fábrica de tableros MDF	Número	0	0	0	0
Estudios de leña combustible	Estudios	10	0	0	10
Diagnóstico para producción de bioenergía	Estudios	5	0	0	5
Producción de bioenergía	Toneladas	20,000	20,000	20,000	60,000
Cursos para promoción y difusión de los PFSM	Proyectos	5	5	5	15
Proyectos para integración de cadenas productivas forestales	Proyectos	10	5	5	20
Apoyo a la comercialización de productos forestales	Proyectos	5	5	0	10
Establecimiento de hornos de carbón vegetal	Proyectos	20	20	20	60
Otras (especificar)		0	0	0	0

8.5. Programa de plantaciones forestales comerciales.

Situación actual:

La realidad que prevalece actualmente en el territorio de la UMAFOR 1404, es la de una alta presión hacia los bosques naturales, los cuales durante 5 décadas abastecieron a las industrias establecidas, en un contexto que parecía que serian inagotables. Por otro lado su potencialidad no ha sido valorada en plenitud, ni se tomaron acciones a tiempo para prevenir este déficit. Asimismo, las áreas que requieren restauración o reconversión productiva son amplias, y lo mismo se encuentra en grandes extensiones que en forma dispersa. Desde hace más de 30 años, se dieron los primeros pasos para establecer plantaciones forestales, las cuales aun sin la etiqueta de comerciales, eran buenos propósitos. De acuerdo con la información recabada, hasta el

momento 2,634 hectáreas se han plantado, pero en la mayoría de los casos ha faltado mantenimiento y seguimiento para que los desarrollos, crecimientos y rendimientos cumplan con las expectativas de comerciales. Por las experiencias que están vigentes todavía, caso concreto del Proyecto Sierra del Halo, son altas las probabilidades de recuperar áreas boscosas degradadas a través de las plantaciones, pero por una parte falta más decisión de los productores y por la otra, esquemas o apoyos más flexibles y convincentes que logren afianzar a las plantaciones comerciales.

Situación deseada:

Establecer plantaciones forestales en los terrenos improductivos correspondientes a los bosques y selvas. En el primer caso como ya se ha citado se lograría reducirle presión a los bosques naturales, ya que con las especies y paquetes tecnológicos apropiados se podrán obtener cosechas al menos para material celulósico en turnos cortos.

Existen en la UMAFOR superficies importantes de terrenos preferentemente forestales que pueden ser susceptibles para establecer plantaciones forestales; se requiere entonces realizar la continuar con la promoción necesaria para que los productores forestales se interesen por esta actividad.

Se deben implantar estrategias entre los actores del sector forestal como la ARS, los prestadores de servicios técnicos, los tres niveles de gobierno, las instituciones financieras y la iniciativa privada para promover y fomentar el establecimiento de plantaciones forestales.

Objetivos:

- Establecer parcelas experimentales con las especies propias de la región para evaluar su desarrollo bajo el arreglo sistemático de una plantación.
- Procurar dar a conocer más y promover los avances que se tienen en las plantaciones de Sierra del Halo.
- Aprovechar el potencial productivo de la Región para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales.
- Promover el establecimiento de plantaciones agroforestales y silvopastoriles de especies nativas y no maderables con pequeños productores.
- Crear y promover esquemas de financiamiento, considerando períodos largos de maduración de los cultivos.

Líneas de acción estratégica:

Cuadro 8.4. Líneas de acción del Programa de plantaciones forestales.

Programa/Líneas de acción	Programa plantaciones forestales comerciales				
	Unidad de Medida	2013-2017	2018-2022	2023-2027	2013-2027
		Total en el período	Total en el período	Total en el período	Total en el período
Plantaciones para celulosa	hectáreas	1,000	1,000	2,0000	4,000
Plantaciones para maderables	hectáreas	5,000	5,000	5,000	15,000
Plantaciones de agroforestales	hectáreas	1,000	1,000	1,000	3,000
Plantaciones de árboles de navidad	hectáreas	500	500	500	1.500
Programas de manejo de plantaciones de 5-25 ha	Número	150	150	150	450
Plantaciones con fines endoenergéticos	hectáreas	250	250	250	750
Asistencia técnica a plantaciones	Asesorías	150	150	150	450
Financiamiento complementario a plantaciones	Millones pesos	33.33	33.33	33.33	100
Mejoramiento genético	Proyectos	5	3	2	10
Producción de madera (de las plantaciones todas)	M ³				250,000
Producción de planta para todas las plantaciones	Numero planta	10,340,000	10,340,000	10,340,000	31,000,000
Estudios detallados sobre red de especies endoenergéticas	Estudios	5	5	0	10
Identificación de áreas para plantaciones no maderables	Proyectos	5	0	0	5

Áreas potenciales para las plantaciones forestales comerciales en la UMAFOR 1404.

A través del SIG que se ha desarrollado como parte de este trabajo, se ha detectado una superficie potencial de 287, 141 hectáreas. De esta superficie en su mayor parte corresponde a terrenos de clima templado frío, es decir, para la plantación de especies del genero *Pinus*. Existen al menos 3 especies de encinos con amplias posibilidades de plantarse y cultivarse, las cuales pueden generar en el mediano plazo, ingresos al igual que el pino, incluso hasta en algunos casos mayores. Sin embargo, falta como ya se ha citado, una mayor voluntad y sacrificio (inicial 3-4 primeros años) de quienes estén dispuestos a aventurarse en esta clase de negocios.

A pesar de que existe un amplio potencial para la PFC en la zona, en esta etapa solo se proponen 23,500 ha para realizar plantaciones forestales. El mayor porcentaje, es decir, un 63% esta propuesto para la obtención de madera aserrada. El municipio con mayor superficie potencial es

Jilotlán de los Dolores con 39,198 ha. La figura siguiente muestra las áreas potenciales para el establecimiento de PFC, en la UMAFOR.

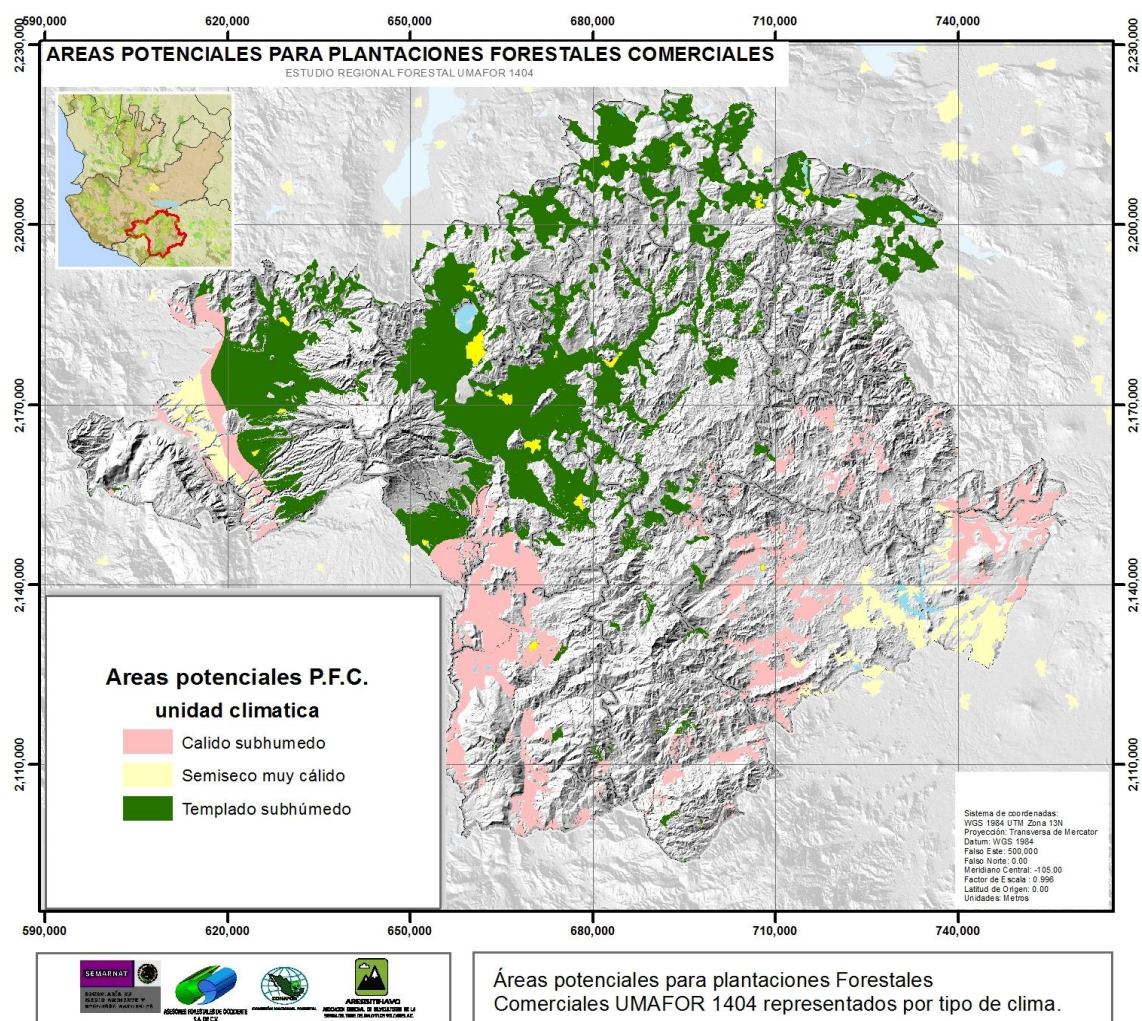


Figura 3.31. Áreas potenciales para el establecimiento de PFC.

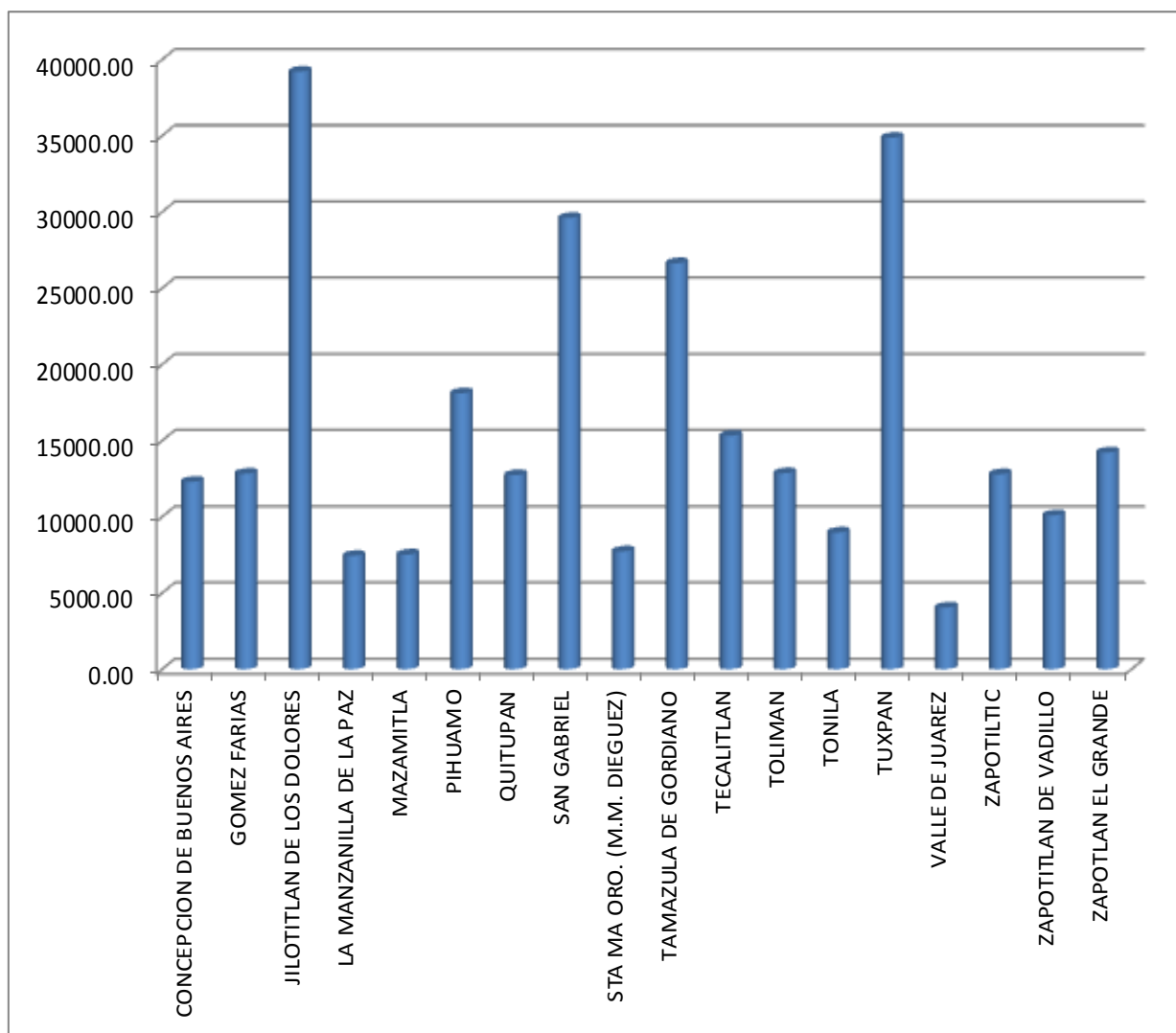


Figura 3.32. Superficie potencial para establecimiento de PFC por municipio.

8.6.- Programa de protección forestal.

Situación actual:

Incendios forestales:

Durante los últimos 6 años (2007-2012) se han presentado en los bosques y selvas de UMAFOR 1404, un total de 777 incendios, logrando afectar a un total de 21, 890 hectáreas. Si bien la presencia de estos siniestros, disminuye en determinados años, no ha dejado de ser una constante y seria amenaza. Los índices pudieran ser mas altos, pero se es eficaz gracias a la organización a nivel regional que desde hace varios años, se tiene por parte del COMITÉ PARA LA PROTECCION Y FOMENTO DE LOS RECURSOS NATURALES DEL SUR DE JALISCO, A.C., en estrecha coordinación con la Secretaria de Desarrollo Rural del Estado, la CONAFOR y todos los municipios que integran la UMAFOR. Sin embargo, se tienen algunas limitantes, que deben ser superadas para lograr un mejor desempeño y disminuir los efectos de esta clase de siniestros.

Sanidad:

La salud de los ecosistemas forestales, principalmente de los bosques que constituyen esta UMAFOR 1404, han sido objeto de agresiones por parte de insectos del genero *Dendroctonus* y recientemente por parte de la mosca sierra (*Zadiprion falsus*), así como de otras plagas y enfermedades. Sin embargo, el daño ocasionado por la mosca sierra logro afectar casi 10,000 ha, hoy en día estas áreas se encuentran en un lento y costoso proceso de recuperación. El *Dendroctonus* en menor medida continua como una seria amenaza latente. Con respecto a las selvas bajas, hasta el momento no han sido afectadas por plagas o enfermedades.

Vigilancia forestal:

La presencia de ilícitos en las áreas boscosas es un fenómeno, que origina estragos, los cuales en la mayoría de ocasiones no son detectables los culpables. A este respecto varios municipios hacen señalamientos y recalcan el saqueo de maderas para diferentes fines en sus bosques.

Situación deseada

Incendios Forestales:

Fortalecer las campañas de prevención de incendios forestales a través de la divulgación masiva de concientización sobre el daño que los incendios forestales causan sobre el medio ambiente.

Otra de las actividades que se deben reforzar son la oportuna apertura y rehabilitación de las brechas cortafuego, que sumado al adecuado mantenimiento de la infraestructura caminera, permita dar una pronta respuesta en caso de presentarse algún siniestro.

Restaurar y/o reparar las instalaciones de varias torres de detección, las cuales actualmente no se encuentran en las condiciones requeridas.

Sanidad:

Los problemas sanitarios se han estado atendiendo oportunamente una vez detectados, la intervención ha sido de los tres órdenes de gobierno. Sin embargo, el riesgo continúa de manera latente y más con los efectos que se irán acentuando debido al cambio climático.

Con la aplicación oportuna de los tratamientos fitosanitarios en aquellos predios que alguna vez presentaron problemas de plagas se ha reducido este problema hasta llevarlo a ser casi imperceptible. De acuerdo a lo anterior, es necesario realizar un diagnóstico fitosanitario al menos cada seis meses, considerando sobre todo aquellos predios que no tienen manejo forestal; con énfasis sobre el arbolado ubicado a orillas de los terrenos agropecuarios que por cuestiones antropogénicas son mayormente susceptibles al ataque de plagas y/o enfermedades forestales.

A partir de los resultados de dicho diagnóstico, es importante diseñar con las instituciones de gobierno, prestadores de servicio y silvicultores, una estrategia de monitoreo que permita conocer oportunamente la presencia de plagas y/o enfermedades en la región.

Vigilancia forestal:

- Diseñar y aplicar programas especiales para evitar la tala clandestina principalmente en las ANPs.
- Mejorar los métodos para la detección de ilícitos con nuevos elementos como imágenes de satélite y sistemas de última generación.
- Difundir el marco legal entre los diferentes actores participantes del sector forestal.
- Incorporar activamente a los comités sociales de vigilancia en la prevención y monitoreo de ilícitos forestales.
- Contratar técnicos especializados con formación y experiencia apropiada e instaurar el servicio civil de carrera.
- Otorgar al personal de inspección y vigilancia mejores sueldos y prestaciones, así como incentivos por el buen desempeño profesional.

Objetivos:

- Reducir el número de incendios y la superficie afectada fortaleciendo la prevención y mejorando la eficiencia y eficacia del combate y control de incendios.
- Disponer de la capacidad para atender oportuna y eficazmente los brotes de plagas y enfermedades tanto nativas como introducidas.
- Disminuir el riesgo de afectación de los recursos forestales por el efecto de plagas y enfermedades.
- Reducir al mínimo las prácticas ilícitas mediante la aplicación del marco legal y su vigilancia.
- Realizar un diagnóstico periódico en la región para evaluar la presencia de plagas y/o enfermedades que pueden llegar a causar daños a la vegetación.
- Reforzar el monitoreo con la participación de los gobiernos federal y estatal, así como con prestadores de servicios técnicos, dueños y poseedores e industriales, para la detección y tratamiento oportuno de plagas nativas e introducidas y enfermedades.

- Incorporar el manejo integrado de plagas dentro de las acciones contempladas en el manejo forestal sustentable, a través de la aplicación de los conceptos de vigorización de masas forestales.

Cuadro 8.5. Líneas de acción estrategia para el programa de protección forestal.

Programa/Líneas de acción	Unidad de Medida	Protección forestal			
		2013-2017	2018-2022	2023-2027	2013-2027
		Total en el período	Total en el período	Total en el período	Total en el período
Programa de sanidad		0	0	0	0
Prevención y combate de incendios forestales en bosques 10-100 Km	Kilómetros	100	200	200	500
Prevención y combate de incendios forestales en otros ecosistemas 10-100 Km.	Kilómetros	500	500	500	1,500
Rehabilitación de brechas cortafuego en bosques 20-200 Km.	Kilómetros	120	180	240	540
Rehabilitación de brechas cortafuego en otros ecosistemas 20-200 Km.	Kilómetros	30	30	400	100
Líneas negras 20-200 ha	Hectáreas	2,000	2,000	2,000	6,000
Equipamiento para combate de incendios	Brigada	22	22	22	66
Instalación de centros de control de incendios	Número	1	1	1	3
Instalación y operación de campamentos	Número	15	15	15	45
Instalación y operación de torres de observación/Mantenimiento	Número	5	5	5	15
Operación de brigadas de combate	Número	55	55	55	165
Adquisición de radios móvil	Número	15	15	15	45
Adquisición de radios portátiles	Número	30	30	30	90
Adquisición de vehículos	Número	12	12	12	36
Operación de helicópteros	Horas	0	0	0	0
Diagnósticos para detectar áreas con alto riesgo de incendios	Proyectos	2	1	1	4
Capacitación de brigadas	Numero	18	18	18	54
Programa de sanidad		0	0	0	0
Realización de diagnósticos	Proyectos	3	3	2	8
Tratamientos fitosanitarios	hectáreas	6,000	6,000	6,000	18,000
Capacitación a técnicos	Núm. personas	60	60	60	180
Programa de vigilancia forestal					
Instalación y operación de casetas de vigilancia	Número	10	10	10	30
Operación de vigilantes (Nuevos)	Número	20	20	20	60
Operación de brigadas participativas	Número	25	25	25	75
Adquisición de vehículos	Número	5	5	5	15
Adquisición de radios	Número	10	10	10	30
Adquisición de otros equipos	Número	00	00	00	00
Otras (especificar)		00	00	00	00

8.7.- Programa de conservación y servicios ambientales

Situación actual:

Conservación. Las acciones de preservación en la UMAFOR 1404, se han enfocado a proteger las áreas que albergan los ecosistemas en los cuales se encuentran tanto especies de flora como de fauna. Tal es el caso de el Parque Nacional Nevado de Colima, una porción de la Reserva de la Biosfera de la Sierra de Manantlán y el recientemente declarado sitio Ramsar ubicado en la Laguna de Zapotlán el Grande. El estado de conservación de la riqueza tanto de flora, como de fauna es aceptable en los tres casos, de hecho el mayor índice de conservación de estos preciados recursos se encuentra en estos sitios. Aunque también existen casos de áreas de bosques bien conservadas, otras con buen manejo forestal, así como casos en los cuales existen áreas que deben ser motivo de conservación.

Esquemas de pagos por Servicios ambientales: Los servicios ambientales es otra de las potencialidades que ofrecen estos ecosistemas, la recompensa o beneficio que se otorga a los poseedores de recursos forestales, es ampliamente conocida y difundida en el área. Sin embargo, hasta el momento la cantidad de superficie, los predios o ejidos que se han incorporado son pocos todavía, en cambio existen bastantes superficies con condiciones y vegetación cuya única alternativa productiva es este esquema.

Biodiversidad: Este proyecto ha encontrado hasta el momento la mejor aceptación y opción en los municipios colindantes con la Reserva de la Biósfera de Manantlán, caso específico del municipio de Toliman, en el cual varios ejidos han estado recibiendo los beneficios de esta modalidad de apoyo.

Situación deseada:

Conservación. Llevar a cabo la identificación de las zonas que todavía conservan recursos tanto de flora como de fauna, elaborar proyectos para que sean apoyadas como Áreas de Conservación Comunitaria por la CONAFOR, este es el caso de ejidos y comunidades, ya que si existe el interés y conciencia para manejar estas áreas. Este tipo de reservas son factibles en la mayoría de los bosques y selvas, de hecho ya se han presentado propuestas por parte de ejidos de Pihuamo y pequeños propietarios de Concepción de Buenos Aires. Los beneficios en realidad pueden ser diversos, siendo en este caso combinar la conservación con el ecoturismo.

Servicios ambientales. En este tema existe también la posibilidad de que bastantes propietarios, ejidos y comunidades capten recursos por este tipo de esquema. Hasta el momento son pocos los casos en que están haciendo uso de este beneficio. El potencial es muy amplio en la zona. Pare el caso específico del pago por servicios hidrológicos, se cuenta con una superficie elegible de 147, 781 Ha.

Biodiversidad. Al igual que en los casos anteriores, son hasta la fecha pocos los casos en que se están obteniendo provecho de esta modalidad, siendo factible que se destinen importantes superficies. A este respecto se tienen 34,582 Ha elegibles para incorporarse a este concepto de

apoyo, la mayor superficie se encuentra en el municipio de Toliman, situación es entendible ya que forma parte de la Reserva de la Biosfera de la Sierra de Manantlán.

Objetivos:

- Realizar ajustes a la normatividad del manejo forestal para garantizar la conservación de la biodiversidad en bosques y selvas de interés comercial y en otras áreas forestales fuera de las **ANPs**.
- Destacar el papel que la fauna silvestre tiene en la alimentación de la población rural. Los esquemas de manejo de fauna silvestre deben incorporar la participación de las poblaciones rurales e indígenas.
- Elaborar programas de valuación y pago por el agua producida y el carbón secuestrado.
- Impulsar estudios de factibilidad sobre las oportunidades de servicios ambientales locales, en los que se identifiquen los beneficiarios su voluntad de pago y los precios que estarían dispuestos a pagar.
- Adaptar y/o desarrollar metodologías de cuantificación, de valoración, de monitoreo, de verificación de la cantidad y calidad de los servicios ambientales, para justificar, en su caso, las transferencias financieras.
- Determinar prácticas de manejo de la vegetación que sean compatibles con la producción de los servicios ambientales.

Líneas de acción estratégica.

Cuadro 8.6. Líneas de acción estratégicas para el programa de Conservación y Generación de Servicios Ambientales.

Programa/Líneas de acción	Unidad de Medida	2013-2017	2018-2022	2023-2027	2013-2027
		Total en el período	Total en el período	Total en el período	Total en el período
Protección a la diversidad	Proyectos	3	1	1	5
Servicios hidrológicos	Hectáreas	14,778	14,778	00	29,556
Elaboración de estudios de captura de carbono	Estudios	3	0	0	3
Captura de carbono	Ton carbono	65,000	90,000	90,000	245,000
Proyectos agroforestales con cultivos bajo sombra	Hectáreas	2,000	00	00	2,000
Elaboración y promoción de proyectos de servicios ambientales	Proyecto	10	00	00	10
Diagnostico de las áreas de conservación	Proyecto	10	5	00	15
Elaboración y ejecución de proyectos de conservación de la diversidad biológica	Proyecto	10	10	5	25
Restauración ecológica	Hectáreas	5,000	5,000	5,000	15,000
Programa de difusión sobre servicios ambientales	Proyecto	5	00		5
Estudios de factibilidad y de mercado para los servicios ambientales	Proyecto	3	0	0	3
Estudios sobre almacenamiento de CO2	Proyecto	3	0	0	3
Ejecución de proyectos y pagos por captura de carbono	Proyecto	1	1	1	3
Ejecución de proyectos de reconversión productiva	Proyecto	25	25	0	50

8.8. Programa de restauración forestal

Situación actual:

La condición que actualmente presentan muchas áreas de bosques y selvas de la UMAFOR 1404, es la de un continuo y persistente deterioro, no solo se están perdiendo vastas áreas forestales o quedando improductivos los suelos, sin ningún uso, sino que además, se corre el riesgo de perder los recursos genéticos. La recuperación de las áreas degradadas, es lenta y las acciones de reforestación, además de ser dilatadas, requieren de mayor promoción, compromiso y seriedad en la ejecución de los trabajos.

Viveros y producción de planta para reforestación:

El número de viveros que actualmente existen en la UMAFOR 1404, es suficiente, ya que su experiencia y capacidad de producción, están en condiciones de satisfacer la demanda tanto actual como futura. En cuanto a su posición dentro de la UMAFOR, también consideramos que es adecuada.

Calidad de la planta: Dos de los 3 viveros cumplen con los requisitos, al producir plantas de buena calidad y con las características que garantizan un buen prendimiento y desarrollo una vez establecidas en su lugar definitivo.

Situación deseada:

Viveros forestales.

Que todos los viveros produzcan planta de calidad, así como en el tiempo oportuno para llevar a cabo las labores de reforestación. Que utilicen semillas de calidad y de procedencias conocidas para tener garantía en la obtención de plantas de alta calidad.

Una vez definidas en este diagnóstico las áreas sujetas a trabajos de restauración en sus diferentes ecosistemas, es necesario implantar planes de trabajo que contemple las inversiones correspondientes en el corto, mediano y largo plazo; en el que se involucre a las instituciones del gobierno, las ARS, y los profesionales forestales para su ejecución.

Reforestación.

- Recuperar todas las áreas degradadas o perturbadas para el uso forestal o agroforestal, mediante proyectos específicos de reconversión productiva y de restauración.
- Restaurar todas las áreas degradadas y zonas críticas para incrementar la recarga de mantos acuíferos y detener la sedimentación y el azolve de cuerpos de agua.
- Concertar con oportunidad las áreas a reforestar para planear debidamente la recolección de germoplasma, la producción de planta, el transporte, la plantación, la protección y el mantenimiento.
- Establecer un programa integral de reforestación de las cuencas, dando prioridad a las partes altas, para garantizar la recarga de los mantos acuíferos.
- Fortalecer la operación de los comités estatales y municipales de reforestación.

Objetivos:

- Promover y reforzar las acciones de difusión y promoción de la reforestación.
- Establecer el programa de capacitación y asistencia técnica continua y fortalecer la vinculación con las instituciones de enseñanza e investigación para el desarrollo y transferencia tecnológica.
- Utilizar especies nativas en las plantaciones de conservación y restauración.
- Diseñar y promover esquemas para el otorgamiento de incentivos para la reforestación.

- Impulsar el establecimiento de plantaciones agroforestales con el propósito de motivar la participación de los dueños de los predios.
- Vincular estrechamente los programas de reforestación con los de conservación del suelo y agua, para garantizar resultados y el interés de los dueños y poseedores de los terrenos.
- Asegurar porcentajes de sobrevivencia mínimos mediante los esquemas de apoyo, capacitación y asistencia técnica adecuados. Dejar de dar el enfoque de programa de empleo temporal en gran medida.

Obras de conservación de suelos:

Estas acciones también son muy indispensables, para garantizar la estabilidad de muchas áreas degradadas, por lo que es necesario realizar obras de conservación de suelo y agua como zanja/bordo, zanjas de infiltración y terrazas de formación sucesiva en áreas degradadas y de baja productividad. Para lograr este objetivo, es necesario entre otras cosas, lo siguiente:

- Ubicar y caracterizar las áreas prioritarias para realizar trabajos de restauración en apego a los programas de reforestación en la región.
- Realizar programas de capacitación dirigido a los participantes en las actividades de producción de planta, restauración de ecosistemas y reforestación.
- Dar seguimiento a estas acciones, supervisar y vigilar que efectivamente se lleven a cabo en tiempo y forma estas labores.

Objetivos:

- Utilizar especies nativas en las plantaciones de conservación y restauración.
- Diseñar y promover esquemas para el otorgamiento de incentivos para la reforestación.
- Impulsar el establecimiento de plantaciones agroforestales con el propósito de motivar la participación de los dueños de los predios.
- Vincular estrechamente los programas de reforestación con los de conservación del suelo y agua, para garantizar resultados y el interés de los dueños y poseedores de los terrenos.
- Asegurar porcentajes de sobrevivencia mínimos mediante los esquemas de apoyo, capacitación y asistencia técnica adecuados. Dejar de dar el enfoque de programa de empleo temporal en gran medida.
- Formular la creación de un Banco de germoplasma para garantizar la viabilidad y calidad de la semilla a utilizar en la producción de planta.
- Ubicar y caracterizar las áreas prioritarias para realizar trabajos de restauración en apego a los programas de reforestación en la región.
- Realizar programas de capacitación dirigido a los participantes en las actividades de producción de planta, restauración de ecosistemas y reforestación.

Cuadro 8.7. Líneas de acción estratégicas para el programa de reforestación y restauración forestal.

Programa/Líneas de acción	Unidad de Medida	Programa de restauración forestal			Total del Programa a 2027
		2013-2017	2018-2022	2023-2027	
		Total en el período	Total en el período	Total en el período	
Producción de planta	No de plantas	10,000,000	10,000,000	10,000,000	30,000,000
Elaboración de proyectos de nuevos viveros	Proyecto	0	0	0	0
Construcción de nuevos viveros 1 millón de plantas	Número	0	0	0	0
Reforestación con planta de vivero	hectáreas	8,000	8,000	8,000	24,000
Reforestación con siembra directa		0	0	0	0
Asistencia técnica para reforestación con planta de vivero	hectáreas	5,000	5,000	5,000	15,000
Reforestación mediante propagación vegetativa	hectáreas	00	00	00	00
Protección de reforestaciones	hectáreas	2,500	2,500	2,500	7,500
Obras y prácticas de conservación de suelos	hectáreas	5,000	5,000	5,000	15,000
Asistencia técnica para obras y prácticas de conservación de suelos	hectáreas	5,000	5,000	5,000	15,000
Obtención y mejoramiento de germoplasma	Kilogramos	1,000	1,000	1,000	3,000
Asistencia técnica para reforestación con planta de vivero	hectáreas	8,000	8,000	8,000	24,000
Reforestación mediante propagación vegetativa	hectáreas	0	0	0	0

8.9. Programa de cultura forestal y extensión.

Situación actual:

La cultura forestal es un rubro el cual ha pesar de los eventos de promoción, todavía no tiene en nuestro estado, efectos importantes, ya que las políticas actuales no han permitido establecer estrategias claras de promoción de las actividades forestales y su importancia ambiental, social y económica, lo que ha generado que se tenga un bajo impacto en la población. Son varios los municipios que a través de eventos, foros, talleres, están difundiendo e impulsando la cultura ambiental. Sin embargo, es en las zonas rurales y en las comunidades mas apartadas donde mas impactos ecológicos sufren los recursos naturales.

Situación deseada:

En el desarrollo forestal de México, la cultura forestal y la extensión deben formar parte fundamental de las políticas sectoriales. El manejo y conocimiento del bosque fortalecerse de forma gradual, favoreciendo las capacidades de los silvicultores, y vinculándolos con los demás sectores.

Objetivos:

- Establecer un programa regional integral de cultura forestal cuya finalidad sea promover y difundir el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
- Consolidar criterios y apoyos hacia las zonas forestales de forma estratégica por parte del sector gobierno, correspondiéndole el financiamiento del Centro Regional de Capacitación, así como el otorgamiento de becas para cubrir los gastos básicos de los asistentes.
- Capacitar continuamente a integrantes del núcleo agrarios y silvicultores en general, en el manejo de métodos y técnicas acordes a las condiciones locales, con la intención de resolver los problemas básicos que limiten la productividad el desarrollo de proyectos orientados al manejo sustentable del bosque

Cuadro 8.8. Líneas de acción estratégica para el programa de cultura y extensión forestal.

Programa/Líneas de acción	Unidad de Medida	Programa de cultura y extensión forestal			Total del Programa a 2027
		2013-2017	2018-2022	2023-2027	
		Total en el período	Total en el período	Total en el período	
Elaboración y ejecución del programa de cultura forestal	Proyecto	5	5	5	15
Instalación y operación de centros de cultura forestal y extensionismo	Número	1	1	1	3
Instalación y operación de áreas demostrativas	Número	4	4	4	12
Contratación de personal y su mantenimiento para cultura forestal	Número	2	2	2	6
Elaboración de materiales para difundir la cultura forestal	Número	5,000	5,000	5,000	15,000
EXTENSION FORESTAL					
Elaboración del programa de extensión forestal	Proyecto	1	1	1	3
Contratación y operación de extensionistas forestales	Número	2	2	2	6
Cursos, talleres, actividades artísticas y manuales para promover la cultura y respeto al medio ambiente	Número	50	50	50	150
Operación y evaluación del programa de extensión forestal	Proy/Acciones	10	10	10	30
Otras (especificar)					

8.10. Programa de educación, capacitación e investigación.

Situación actual:

De los tres rubros expuestos en este apartado, la capacitación ha sido uno de los componentes que de manera casi ininterrumpida ha ejercido una importante labor en esta zona, esto a través del Centro de Formación Forestal, instalado en el municipio de Zapotlán el Grande Jalisco. En este Centro no solo se capacita a técnicos que operan en esta UMAFOR sino que Ha estado abierto a todo el país. Los temas que aquí se imparten, en todos los niveles, tanto a productores, técnicos, como a investigadores, son tan variados como diversas son las actividades que se desarrollan en los bosques.

Educación e investigación forestal:

A pesar de que en la Región no existen Centros educativos, de investigación en materia forestal solo se está promoviendo de forma importante la transferencia de tecnología generada en los Centros e Institutos de investigación del país, a través del CEFOFOR. En muchos aprovechamientos forestales, así como los procesos de transformación, siguen llevando a cabo de con la misma técnica utilizada hace cincuenta años, lo cual ocasiona la pérdida de competitividad de los Silvicultores ante los productores de otras Regiones o países.

En cuanto a la educación es necesaria una mayor participación en las escuelas primarias y secundarias, mediante programas de difusión en ecología y temas ambientales. Casi sin excepción todos los Ayuntamientos, tienen sus Departamentos de Ecología, mediante los cuales muchos de ellos elaboran planes muy ambiciosos de acciones, pero en muchas ocasiones no se logran hacer realidad.

Investigación: Actualmente o más bien en los últimos 10 años, esta labor ha sido reducida en la Región, hoy mas que nunca y dadas las circunstancias adversas por las que atraviesa el sector forestal en esta importante región, apremian investigaciones y proyectos que contribuyan a reactivar la productividad forestal.

Situación deseada:

- Continuar con la capacitación de calidad en todos los niveles técnicos.
- Formar y tener los operadores prácticos, técnicos medios, profesionales y especialistas necesarios a todos los niveles, para implementar el **ERF** de la UMAFOR 1404.
- Promover y generar más investigación básica y aplicada con la intención de generar proyectos rentables, y además, compatibles con el medio ambiente, es decir, que sean sustentables.
- Desarrollar los mecanismos necesarios para que las bases de recursos humanos se actualice permanentemente en los conocimientos y técnicas más adecuadas y avanzadas, y que puedan desempeñarse con una justa remuneración e incentivos, que aseguren su permanencia en el largo plazo.
- Involucrar a todos los actores de los procesos de producción en las tareas de la investigación y el desarrollo tecnológico.

Objetivos:

- Desarrollar y aplicar las técnicas y métodos más avanzados en materia de silvicultura, investigación y de transferencia de tecnología.
- Desarrollar proyectos de investigación para un manejo del bosque de forma práctica, basado en indicadores dasonómicos de mediano y largo plazo.
- Unificar criterios y apoyos hacia las zonas forestales de forma estratégica por parte del sector gobierno.
- Capacitar a los silvicultores, funcionarios y profesionistas, bajo líneas de acción comunes, de acuerdo a la situación actual de la Región.

Líneas de acción estratégica:

Cuadro 8.9. Líneas de acción estratégica para el programa de educación, capacitación e investigación.

Programas/Líneas de acción	Programa de educación, capacitación e investigación				Total del programa al 2027
	Unidad de medida	2013-2017 Total en el período	2018-2022 Total en el período	2023-2027 Total en el período	
EDUCACIÓN					
Instalación y operación de centros educativos	Número	0	0	0	0
Necesidad de profesionales de diferentes niveles (especificar tipo)	Número	0	0	0	0
Necesidad de capacitación profesional (especificar tipo)	Número	0	0	0	0
Otras (especificar)		0	0	0	0
CAPACITACIÓN					
Eventos de capacitación y adiestramiento	Eventos/Horas	500	500	500	1,500
Ejecución de programas regionales de capacitación y adiestramiento	Proyecto	1	1	1	3
Instalación y operación de centros de capacitación	Número	0	0	0	0
Necesidad de cursos de capacitación	Número	50	50	50	150
Necesidad de manuales de capacitación (describir tipo)	Número	50	50	50	150
Otras (especificar)		0	0	0	0
INVESTIGACIÓN FORESTAL					
Transferencia y adopción de tecnologías	Proyecto	5	5	5	15
Necesidad de investigadores	Número	2	2	2	6
Elaboración de proyectos de investigación (tipo)	Proyecto	20	10	10	40
Aprovechamiento de especies nativas de la Región	Proyecto	5	5	0	10
Estudio de crecimiento de encinos producción Parquet	Proyecto	3	0	0	3
Estudio sobre dendroenergía y producción de leñas	Proyecto	4	0	0	4
Granjas agroforestales con especies nativas	Proyecto	10	10	0	20
Elaboración de productos con plantas medicinales	Proyecto	5	0	0	5
Investigaciones en plantas medicinales	Proyecto	5	0	0	5
Ejecución de proyectos de investigación	Proyecto	12	5	0	17

8.11. Programa de evaluación y monitoreo.

Situación actual:

Actualmente la Región no cuenta con un documento de planeación especializado para las áreas forestales, por lo cual cobra gran importancia el presente documento, el cual servirá para establecer las principales líneas de acción que conduzcan a lograr la restauración, y el manejo sustentable del bosque. Son muchas las actividades que se han estado generando, desde la llegada de los Programas de la CONAFOR a esta Región, los casos de éxito son varios, pudiendo ser aun mayores. Sin embargo, hace falta una mayor articulación, seguimiento e implementación de una política forestal regional, que logre reposicionar a la zona.

Situación deseada:

Este Estudio Regional debe ser un instrumento de política que propicie un adecuado manejo del bosque en la Región, y que sirva para generar beneficios sociales, económicos, y sobre todo, ambientales. Dichos beneficios deben ser medidos periódicamente con la intención de saber si están propiciando los cambios esperados, y de ser necesario modificar las estrategias que no sean útiles al objetivo general.

Objetivo:

- Establecer mecanismos de evaluación de las estrategias planteadas en el Estudio Regional Forestal, y adecuarlas de forma oportuna y pertinente de acuerdo a las condiciones Regionales.

Programa/Líneas de acción	Unidad de Medida	Programa de evaluación y monitoreo			Total del Programa a 2027
		2013-2017	2018-2022	2023-2027	
		Total en el período	Total en el período	Total en el período	
Evaluación cada 5 años de criterios e indicadores de manejo forestal sustentable	Estudio	1	1	1	4
Actualización anual del SIG regional	SIG	5	5	5	15
Actualización anual del ERF y elaboración del Programa anual de operación	POA	5	5	5	15
Parcelas de observación permanente	Número de parcelas	30	30	0	60
Seguimiento, consulta y medición de logros y avances de los proyectos derivados e implementados en el ERF	Base datos	5	5	5	15
Desarrollo y mantenimiento del Sistema de Información Regional	Número	1	1	1	3
Programas operativos anuales	Número	5	5	5	15
Programas de mediano plazo	Número	1	1	1	3

9. SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA.

Desde el inicio se proyectó que los Estudios Regionales no solo fueran un instrumento de planeación y diagnóstico, si no que además aportaran información útil, la cual estuviera concentrada, y que sirviera para la realización de estudios relacionados con el manejo sustentable de los bosques, entre los cuales destacan entre otros objetivos el apoyo a los Programas de Manejo Forestal y las Manifestaciones de Impacto Ambiental, lo cual beneficiará a profesionistas, silvicultores y público en general. A continuación se citan los beneficios que se generaran mediante el presente Estudio Regional:

9.1 Aporte en los Programas de manejo forestal.

De manera general los ERF pretenden ser una fuente útil y confiable de información utilizable en la elaboración de los programas de manejo;

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACIONES DE APROVECHAMIENTO MADERABLE CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	PMF SIMPLIFICADO (- o = 20 hectáreas)
No	a). Ciclo de corta y el turno
No	b). Estudio dasométrico: metodología del inventario del predio (confiabilidad de 95% y error máximo de 10%), existencias volumétricas, densidades promedio, incrementos, edades, turno, diámetro de corta, densidades residuales, por unidad mínima de manejo y especie, anexando memoria de cálculo).
No	c). Posibilidad anual y procedimiento, plan de cortas por unidad mínima de manejo, tratamientos silvícolas, y propuesta de distribución de productos.
No	d). Descripción y planeación de los caminos para ejecutar el PMF y la extracción y transporte.
No	e). Compromiso de regeneración si no se regenera naturalmente.
No	f). Método de marcaje.
No	g). Datos del prestador que formuló el programa y/o responsable de su ejecución y evaluación.
Apoyo para elaborarlos con el SIG	h). Planos con las áreas de corta, clasificación de superficies, infraestructura y diseño de muestreo.
Apoyo con el SIG	i). Cuantificación de superficies.
Sí por tipos generales de vegetación	j). Especies dominantes.
	(+) SI ES CONJUNTO DE PREDIOS
No Específico	a). Análisis de respuesta del recurso a tratamientos anteriores.
Si	b). Medidas para prevenir, controlar y combatir incendios, plagas y enfermedades forestales y calendario de ejecución.
Si	c). Descripción y programación de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales en todas las etapas del manejo o en receso. Medidas para proteger especies de flora y fauna silvestre en riesgo, conservación de su hábitat.
Si	d). Acciones para restaurar áreas y su programación.
	(+) SI ES PMF NIVEL INTERMEDIO (20 -250 hectáreas)
Sí en general	a). Objetivos generales y específicos.
Sí en general	b). Justificación del sistema silvícola, que incluya tratamientos complementarios
	Tipos de vegetación
	(+) SI ES PM F NIVEL AVANZADO (más de 250 hectáreas)
Solo habría que calcular para el predio con el SIG.	a). Clasificación y cuantificación de superficies por zonas según artículo 28 del reglamento de la LGDFS.
Si	b). Diagnóstico general de las características físicas y biológicas: clima, suelo, topografía, hidrología, tipos y estructura de la vegetación y especies dominantes de flora y fauna silvestre.

- En el Sistema de Información Geográfica se ha generado información sobre la UMAFOR 1404 Sur Sureste, la cual será útil en algunos aspectos de la elaboración de programas de manejo como:
- La elaboración de la cartografía del predio a aprovechar, utilizando las capas de información generada en el estudio como la clasificación de superficies realizada en el SIG y la planeación del proceso de abastecimiento utilizando información sobre la infraestructura de la región como los caminos forestales.
- La especificación de las especies dominantes en el área a aprovechar se puede conocer a partir del uso de la información generada, a través de proceso de clasificación de los diferentes tipos vegetación de la UMAFOR.
- Con el diagnóstico elaborado para conocer los principales agentes causales de plagas y enfermedades que afectan el recurso forestal en la región, así como la descripción de sus principales métodos de control, se tiene información valiosa para generar las recomendaciones y programas de prevención y combate de plagas y enfermedades.
- En lo que se refiere a la descripción de las características de la UMAFOR 1404 se describen las especies de flora y fauna silvestres que se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a las Normas Oficiales Vigentes, información que sirve de base para la programación de las medidas para protección y conservación de hábitat de dichas especies.
- Así mismo se han descrito los impactos generados por el aprovechamiento forestal y las medidas de mitigación de estos, con lo que se puede auxiliar a la planeación y ejecución de programas y medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales en todas las etapas del manejo.

9.2. Aporte en los estudios de plantaciones forestales comerciales

Programas simplificados:

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO SIMPLIFICADOS
No	I. Objetivo de la plantación
Apoyo del SIG regional	II. Planos con superficies, especies forestales a plantar anualmente por predio
No	III. Métodos de plantación
Apoyo del SIG regional	IV. Propuesta de apertura de rehabilitación de brechas o caminos
Si a nivel regional	V. Labores de prevención y control de incendios forestales
No	VI. Actividades calendarizadas, turnos, fechas y volúmenes estimados de cosecha

Programas completos:

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO COMPLETO
No	a). Objetivos de la plantación.
No	b). Vigencia del programa.
Apoyo del SIG regional	c). Ubicación del predio o predios en plano georreferenciado, superficie, área a plantar y colindancias.
Si a nivel regional y apoyo con el SIG	d). Descripción de principales factores bióticos y abióticos.
No	e). Especies a utilizar y justificación.
Si en general para la región.	f). Medidas para prevención, control y combate de plagas, enfermedades e incendios.
	g). Manejo silvícola.
No	I. Manejo silvícola: preparación del sitio, actividades de plantación y calendario, labores silvícolas y calendario.
No	II. Aprovechamiento de la plantación: procedimiento de extracción, red de caminos, programa de cortas.
Si en general para la región	III. Prevención y mitigación de impactos ambientales.
No	h). Medidas para evitar la propagación no deseada de especies exóticas.

En la elaboración de programas de manejo de plantaciones forestales comerciales en general se requiere conocer particularidades sobre las condiciones idóneas para el establecimiento de la plantación, en la región Sur Sureste en particular la preparación y ejecución de programas de manejo se verá apoyada con la información producto del presente estudio como;

- Apoyo por parte del SIG para identificar áreas con potencial para el establecimiento de plantaciones.
- Conocimiento de las especies con potencial en la UMAFOR 1404.
- Conocimiento de los factores bióticos y abióticos de la región Sur Sureste.
- Apoyo para especificar y aplicar las medidas preventivas y de control de plagas y enfermedades y siniestros como incendios forestales en las plantaciones.

9.3. Aporte en los estudios de productos no maderables.

Estudios técnicos:

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES
	ESTUDIOS TÉCNICO
Apoyo con el SIG regional	a) Ubicación del predio/s
Apoyo con el SIG regional	b) Descripción de las características físicas, biológicas y ecológicas del predio
No	c) Especies, existencias y cantidades por aprovechar
No	d) Criterios para determinar madurez de la cosecha
No	e) Labores de fomento y cultivo
No	f) Criterios y especificaciones técnicas del aprovechamiento
No	g) Labores de fomento y cultivo
No	h) Inscripción del prestador

Programas de manejo:

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES
	PROGRAMA DE MANEJO SIMPLIFICADO (art. 97 de la LGDFS)
	CUALQUIER ESPECIE
Apoyo con el SIG regional	a) Diagnóstico general características físicas, biológicas y ecológicas del predio
No	b) Análisis de aprovechamientos anteriores
No	c) Vigencia del programa
No	d) Especies, productos y cantidades y tasa de regeneración
No	e) Existencias reales y tasa de regeneración
No	f) Período de recuperación
No	g) Criterios y especificaciones del aprovechamiento
No	h) Labores de fomento y cultivo
Si para la región	i) Medidas para prevenir y controlar incendios
Si en general	j) Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales
No	k) Datos del responsable técnico
	ESPECIES ARTÍCULO 57 FRACC. II
No	a) Estructura de la población e individuos aprovechables
No	b). Distribución y número de plantas aprovechables
	c) Tasa de regeneración de especie a aprovechar
	ESPECIES ARTÍCULO 57 FRACC. III
Apoyo con el SIG regional	a) Descripción de accesos
No	b) Estudio dasométrico

En la elaboración de programas de manejo, el ERF es fuente de información en la descripción general del predio como las características físicas, biológicas y ecológicas del predio. En la planeación de programas de protección forestal tales como prevención y combate de incendios, así como el control de plagas y enfermedades y el apoyo en el conocimiento de la infraestructura con que se cuenta para realizar las mencionadas actividades.

Así mismo el ERF plantea la incorporación de proyectos enfocados a los productos forestales no maderables en la UMAFOR 1404, lo que servirá de base para la toma de decisiones en cuanto a las áreas potenciales para el estableciendo de proyectos y la factibilidad que representan los mismos.

9.4. Aporte en las manifestaciones de impacto ambiental.

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
No	I. Datos generales del proyecto
No	II. Descripción del Proyecto
Si	III. Vinculación con ordenamientos jurídicos y uso del suelo
Si a nivel regional	IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental y en su caso, con la regulación del uso del suelo
Si a nivel regional	V. Descripción y evaluación de los impactos ambientales
Si a nivel regional	VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales
Si a nivel regional	VII . Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas
Si a nivel regional	VIII. Identificación de instrumentos metodológicos y elementos técnicos de sustento

En el cuadro anterior se presenta la aportación del Estudio Regional Forestal en las manifestaciones de impacto ambiental. Hay que recalcar que la contribución será únicamente de carácter regional, debido que los alcances del estudio están orientados a este nivel y se deberá tomar esta información como referencia para llevarla a nivel de predio.

9.5. Aporte a la documentación forestal.

Estructura de gestión y control del ejercicio de la documentación.

La gestión de proyectos dentro de la UMAFOR deberá estar dirigida por la Asociación Regional de Silvicultores de la Sierra del Tigre, El Halo y Los Volcanes, A.C., la cual deberá contar con el asesoramiento adecuado de las dependencias gubernamentales del ramo forestal y ambiental. Es así como ambas partes determinarán la logística para delegar trámites y servicios, así como la disponibilidad de la información contenida en el presente estudio.

Se fomentará la creación de conjuntos prediales con la finalidad de simplificar la obtención de documentación y trámites administrativos a través de representantes elegidos por el mismo grupo.

En coordinación con las dependencias de los diferentes niveles de gobierno establecer un calendario de actividades para informar oportunamente sobre las categorías de apoyo y alcance de los mismos con la finalidad de especificar los lineamientos y reglas de operación para acceder a

los programas y que los productores tengan para organizar sus documentos y requisitos particulares.

Se plantea también la necesidad de simplificar los trámites administrativos para la gestión de apoyos.

9.6 Gestión de apoyos y subsidios

Problemática detectada en la región Sur Sureste.

La problemática detectada en la región en cuanto a la gestión de apoyos y subsidios se refiere principalmente a:

1. Falta de difusión oportuna de los programas de apoyo y mecanismos para acceder, especialmente aquellos que se implementan por primera vez.
2. La documentación solicitada es repetitiva para cada concepto de apoyo o programa al que los productores pretendan acceder, es decir aunque ya hallan sido apoyados en años anteriores, deberán cada año integrar nuevamente documentación aunque en el archivo de la dependencia ya se cuente con esta documentación.

Con la intención de dar solución a esta problemática, se prevé para la UMAFOR 1404 las siguientes medidas para cada situación detectada:

Mecanismos de información de convocatorias y apoyos.

Para hacer accesibles las convocatorias a los silvicultores dentro de la UMAFOR, la Asociación de Silvicultores en coordinación con la CONAFOR, deberá desplegar una campaña de publicidad oportuna y eficaz, la cual deberá contener los siguientes elementos:

- A través de los socios, detectar los lugares más concurridos para pegar en ellos las convocatorias.
- En las oficinas de la Asociación, poner a disponibilidad de los silvicultores el acceso a internet para consultar la información oportuna o el estado que guarda su trámite.
- En los lugares en donde sea conveniente, la promoción se realizará mediante el sonido local.
- Se buscará el apoyo de las radiodifusoras locales.

Medidas de gestión.

- Una de las acciones principales radica en la descentralización de trámites de las oficinas de la CONAFOR hacia la oficina de la Asociación de Silvicultores, entre ellos, la recepción de solicitudes y otros que deberán ser analizados previamente por la dependencia.
- Considerar horarios especiales para silvicultores que proceden de las localidades más lejanas.

Simplificación de solicitudes de apoyo.

De conformidad con el Artículo 22, Fracciones XIII, XIV Y XXXVIII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se hace necesario que la CONAFOR lleve a cabo la conformación de una base de datos fiable y única, que contenga la información personal necesaria de los sujetos de apoyo por medio de los diferentes Programas, así como de los predios forestales o sujetos de apoyo.

10. ORGANIZACIONES PARTICIPANTES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL ERF.

10.1. Organización de los silvicultores y productores.

Tabla 10.1.- Organización de Silvicultores de la UMAFOR 1404 Sur Sureste

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	FIGURA JURIDICA	ALCANCE	MUNICIPIO SEDE
Asociación Regional de Silvicultores de la Sierra del Tigres, El Halo y Los Volcanes	A.C.	18 Municipios; 10 de la Región Sureste y 8 de la Región Sur, esta regionalización es de acuerdo la regionalización COPLADE.	Zapotlán el Grande, Jal.

Fuente: Gerencia Región VIII CONAFOR.

Objeto: Lograr una ordenación forestal sustentable, una Planeación ordenada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales, por lo que se deberá promover la integración a la Asociación de los propietarios y/o legítimos poseedores de los terrenos forestales, preferente o temporalmente forestales, ubicados dentro de los límites de la Unidad de Manejo que se encuentre o no bajo aprovechamiento.

Fecha de constitución de la Asociación Regional de Silvicultores de la Sierra del Tigre, El Halo y Los Volcanes, A.C., 15 de marzo 2007.

Domicilio: 1º de mayo N° 126 Int. 24, Col. Centro, C.P. 49000, Jalisco (México)

Teléfonos: 01-341) 4123177 y 01-341) 4123177

CONSEJO DIRECTIVO:

Presidente: Alfredo Barón Ramírez

Domicilio: Ponce de León No. 117 Tecalitlán, Jalisco

Secretario: Marco Antonio Mata Elizondo

Domicilio: Constitución Mexicana No. 16 Mazamitla,

Tesorero: José María Puerta

Domicilio: Juárez 185, El Jazmín, San Gabriel

Vocal:

Sergio Torres Reynaga

Domicilio: Conocido Santa Rosa municipio de Pihuamo

Vocal:

José Magaña Magaña

Domicilio: Hidalgo No. 75 Tecalitlán

Vocal:

Héctor Eduardo Mendoza Campos

Domicilio: Morelos 414, Colonia Doctores, Ciudad Guzmán, Zapotlán el Grande.

Figura asociativa. Asociación Civil (A.C).

Objeto. Lograr la ordenación forestal sustentable, así como una planeación ordenada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales. Para ello deberá promover la integración a la Asociación de los propietarios y/o legítimos poseedores de los terrenos, preferente o temporalmente forestales, ubicados dentro de los límites de la Región Sur Sureste, que se encuentren o no bajo aprovechamiento. Para cumplir con el objeto mencionado la Asociación realizara entre otras las actividades siguientes:

- a. La integración de la información silvícola generada a nivel predial
- b. La formación de la Unidad de Manejo Forestal de la Región Sur Sureste
- c. La realización de estudios regionales o zonales que apoyen el manejo forestal a nivel predial.
- d. La realización de prácticas comunes para la conservación y restauración de los recursos asociados.
- e. El desarrollo de proyectos regionales para el manejo forestal, distribuyendo los beneficios y compromisos en forma equitativa entre los participantes.

Propuesta de mecanismos de sostenimiento de la asociación (cuotas, prestación de servicios de técnicos).

La asociación no tiene fines especulativos, lucrativos, ni comerciales y las cuotas, aportaciones, demás ingresos y egresos deberán ser distribuidos entre sus asociados en forma equitativa y proporcionada de conformidad a los criterios y lineamientos que para tal efecto establezca la Asamblea General:

De acuerdo con esto, el patrimonio de la Asociación está compuesto de:

- a. Las cuotas ordinarias y extraordinarias de los asociados.
- b. Los estímulos, incentivos e instrumentos económicos, que en materia forestal se generen, para apoyar la ejecución de programas de bienes y servicios ambientales.
- c. Los recursos que se obtengan entre otros de:
 - Los programas productivos, de prevención, restauración, de protección, de conservación y de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales y de los suelos en terrenos forestales o preferentemente forestales.
 - Los programas de acciones de saneamiento forestal, así como diagnosticar, prevenir, combatir y controlar incendios, plagas y/o enfermedades forestales.
 - Del gobierno federal, del estado y de los municipios.

- De los apoyos institucionales que sean destinados al sector forestal para promover la organización de los productores y sectores social y productivo, la participación activa del sector forestal en las acciones institucionales y sectoriales.
- Los recursos obtenidos de la Federación y/o de la entidad federativa, mediante los instrumentos económicos internacionales, en dinero, bienes o derechos.

Estructura de la Asociación:

Clasificación de asociados.

Honoríficos: Los que se incluyen mediante invitación por méritos relevantes en cualquier actividad de beneficio social o político.

Fundadores. Aquellos que hayan sido aceptados como tales al suscribirse el Acta Constitutiva, quienes se considerarán socios activos.

Activos. Titulares de aprovechamientos forestales

Patrocinadores. Quienes aporten bienes o servicios y no tengan las responsabilidades de los socios activos.

Necesidades de personal, instalaciones, equipo, gasto de operación, etc.

La asociación requiere de dos profesionistas, con respecto a la formación profesional estos deberán ser ingenieros forestales, biólogos, ecólogos o profesionistas, que de preferencia su formación sea afín al manejo de los recursos naturales.

Con respecto a las instalaciones es necesaria una oficina adecuada, computadoras (2), que cuente con los servicios necesarios: teléfono, fax, servicio de internet; equipo de medición forestal, medios de comunicación y transporte eficiente.

Personal técnico y administrativo que labora directamente en la Asociación de Silvicultores empresa de prestadores de servicios técnicos que apoya temporalmente a la misma, la CONAFOR.

Responsabilidades en la elaboración, ejecución y evaluación de los ERF .

El ERF será el documento que den las bases para gestionar ante los tres niveles de gobierno la asignación de fondos para llevar a cabo los proyectos forestales en la región y de cuidar que el mismo se actualice. Los miembros de la asociación deberán contar con asesores técnicos que ayuden a verificar que tanto la información referida en el ERF sea congruente y represente la condición o estado que guarden los recursos forestales.

10.2. Servicios técnicos y profesionales.

Padrón de prestadores en la región con nombre, registro forestal, dirección, teléfono y correo electrónico.

NUM REGISTRO	Nombre	DOMICILIO
LIB JAL T-UI VOL 2 NUM 37	Alberto Sánchez Ramírez	Andlos Cocos 13, Col Frac. Villas del Palmar c9 49076 Zapotlán el Grande
LIB JAL T-UI VOL 2 NUM 38	José I Zepeda Gómez	Simón Bolívar no. 29 col el nogal Ciudad Guzmán CP. 49076 Zapotlán el Grande
LIB JAL T-UI VOL 2 NUM 41	Gerardo Granados Morales	Guillermo Jiménez 32 col. Escritores CP 49000 Gómez Farias
LIB JAL T-UI VOL 2 NUM 46	J. Raúl rodríguez roja	Calle Zapotiltic no. 33 col solidaridad la paz CP 49000 Zapotlán el Grande
LIB JAL T-UI VOL 3 NUM 4 AÑO 09	Juan Manuel Núñez Maciel	Av. Alberto Cárdenas J. 896 Col Tlayolán CP 49094 Zapotlán el Grande
LIB JAL T-UI VOL 3 NUM 7 AÑO 10	Daniel Ochoa Ceballos	Carmen Báez 12, Col Escritores CP 49019 Zapotlán el Grande
LIB JAL T-UI VOL 1 NUM 5	Juan Valencia García	
LIB JAL T-UI VOL 1 NUM 13	Jaime Bocanegra Gallegos	Gordoa No. 188 Ciudad Guzmán Zapotlán el Grande
LIB JAL T-UI VOL 2 NUM 46	José Luis Onofre Vázquez	
LIB JAL T-UI VOL 1 NUM 19	Aldo Rivera Ramos	Moctezuma no. 5 col centro CP 49000 Ciudad Guzmán Zapotlán el Grande
LIB JAL T-UI VOL 1 NUM 20	Rene Humberto Becerra	Pihuamo no. 71 Col. Frac. Valle Dorado Zapotlán el Grande
LIB JAL T-UI VOL 1 NUM 23	Ariel Correa Arreola	Dionisio Mendoza No. 21 Concepción Buenos Aires
LIB JAL T-UI VOL 2 NUM 20	Miguel E. González Navarro	Reforma No. 181 Altos Ciudad Guzmán CP 49000 Zapotlán el Grande
LIB JAL T-UI VOL 2 NUM 25	Víctor Manuel García López	Cuauhtémoc no. 219 CP 4900 Ciudad Guzmán Zapotlán el Grande
LIB JAL T-UI VOL 2 NUM 26	Maximino Martínez Pamatz	Guerrero no. 40 col. Centro Zapotiltic
LIB JAL T-UI VOL 2 NUM 27	Arnulfo Ramos Mata	Topacio no. 12 col esmeralda cd Guzmán, CP 49090 Zapotlán el Grande
	Hermelindo Chávez Catalán	
	Candelario Ureña Munguía	
	José Dolores Granillo	

RELACIÓN DE EMPRESAS Y DIVERSAS ORGANIZACIONES QUE OPERAN EN LA ZONA APOYANDO EL DESARROLLO A TRAVÉS DEL PROCYMAF (HOY LINEAMIENTOS)
Agroforestal La Brújula S. de R.L
Alternatura, Desarrollo Sustentable, S. C.
Apoyo Técnico a Ejidos y Comunidades "Morelos" A.C.
Aquainterracciones, S. C.
Asesores Forestales de Occidente, S.A.
Cámara Regional de la Industria de Transformación del Estado de Jalisco (CAREINTRA)
Centro Universitario del Sur de la UDG
Colectivo Eco Natura S.C. de R.L. de C.V.
Consultora de Asesores Forestales S.A. de C.V.
Corazón de la Tierra A.C.
Corporativo Bio Naturales S.C. de R.L. de C.V.
Crecimiento Forestal para el Desarrollo Rural S.A. de C.V.
Desarrollo Comunitario de la Región Sur Sureste, A.C.
Diagnósticos y Estrategias para el Fortalecimiento de Instituciones, S.A. de C.V. (SIDEM)
ECOFOR
Fundación Manantlán para la Biodiversidad A.C. (MABIO)
Geobosque, S. C.
Habilidades Empresariales para la Iniciativa Rural, S.C.
Instituto de Ciencias Ambientales, A.C. (ICAMB)
Ingeniería y Servicios Agroforestales (ISAF)
Servicios para el Desarrollo S.C. (NDP)
SIAFASE, S.C.
Sigma Diagnóstico Empresarial, SIDEM S.C.
TSAI S.C. de R.L.

11. MECANISMOS DE EJECUCIÓN.

11.1. Acuerdos.

Cumpliendo con el objetivo inicial de los Estudios Regionales Forestales, en la UMAFOR 1404 el ERF establecerá las bases para integrar a los diferentes participantes del sector en la Región Sur Sureste, así el acuerdo principal para la elaboración y ejecución de los programas planteados para articular el sector forestal y enfocar las actividades para alcanzar el manejo forestal sustentable es el establecer las funciones específicas de cada participante:

De manera general se describen las funciones que desarrollarán y la manera en que formarán parte durante la ejecución los diferentes participantes.

Organización de productores: A través de la Asociación Regional de Silvicultores de la Sierra del Tigre, El Halo y Los Volcanes, A.C., que se encargará de la organización de los silvicultores para realizar la gestión de apoyos y subsidios ante las dependencias correspondientes, también tendrá el papel de realizar la difusión de los objetivos de la asociación con la finalidad de integrar la mayor cantidad de productores de la región.

Industria forestal: Se ha tratado ya el tema de la necesidad de dar valor agregado a las materias primas en lo que juega un papel importante la industria con la integración de cadenas productivas en las que se involucre a los productores con los industriales a fin de convenir los aspectos mas importantes en cuanto la integración como son los parámetros como calidad de la madera y establecimiento de precio en el mercado.

Servicios técnicos: La participación de los servicios técnicos en la ejecución del estudio regional en la Región Sur Sureste inicia de manera temprana a partir del diagnostico de la región y el planteamiento de estrategias a desarrollar para alcanzar el desarrollo forestal sustentable y continua con la asesoría técnica necesaria para llevar a cabo tales estrategias y programas.

Gobierno (en sus diferentes niveles). En el estado de Jalisco la Secretaria de Desarrollo Rural a nivel estatal con la implementación de programas de apoyo para impulsar el desarrollo de proyectos productivos y la Comisión Nacional Forestal a través de la aportación de recursos económicos para la realización del ERF de la UMAFOR 1404 y la asignación de apoyos y programas enfocados al sector forestal, este caso la participación de esta importante dependencia, será tanto a nivel estatal como Nacional.

11.2. Evaluación y seguimiento.

El tipo de evaluaciones e informes, su contenido y periodicidad respecto a los avances en la implementación del ERF, con base en los formatos de metas y presupuestados en el apartado número 12 del presente documento, se definirán el grupo encargado de ejecutar el Estudio Regional, el cual estará conformado por la Asociación de silvicultores, las dependencias gubernamentales del sector, el sector privado, académico y la sociedad civil.

En principio estos informes de avances serán uno mensual, un semestral y un anual, donde a su vez se presentará y acordará el programa operativo anual de la región del siguiente año.

Asimismo, se establecerá que cada 5 años se realizará una evaluación del progreso en el MFS en la región de acuerdo a los siguientes criterios e indicadores mínimos:

Para la definición de los indicadores a evaluar periódicamente se han tomado los especificados en la clasificación de uso de suelo y vegetación y la zonificación en la UMAFOR 1404

Las Líneas de acción estratégica de éste programa son cinco:

- a. Actualización anual del SIG.
- b. Actualización anual del ERF y elaboración del POA.
- c. Evaluación cada cinco años de los cambios en los tipos de vegetación por medio de C&I del Proceso de Montreal.
- d. Establecimiento de parcelas de observación permanente para la evaluación anterior.
- e. Capacitación sobre el uso del SIG a interesados de la UMAFOR.

Cuadro 11.1 Criterios e indicadores para la evaluación y seguimiento del ERF.

CRITERIOS	INDICADORES	DEFINICIÓN		Unidad
1. Conservación de la diversidad biológica	Superficie por tipo forestal	Coníferas	B. de abies	Hectáreas
			B. de abies-pino	Hectáreas
			B. de abies-pino-hojosas	Hectáreas
			B. de abies-pino-quercus	Hectáreas
			B. de abies-quercus	Hectáreas
			B. de pino	Hectáreas
			B. de pino-abies	Hectáreas
			B. de pino-abies-quercus	Hectáreas
			B. de pino-hojosas	Hectáreas
			B. de pino-hojosas-quercus	Hectáreas
			B. de pino-quercus	Hectáreas
			B. de pino-quercus-abies	Hectáreas
			B. de pino-quercus-hojosas	Hectáreas
			B. de táscate	Hectáreas
		Latifoliadas	B. de hojosas	Hectáreas
			B. de hojosas-abies	Hectáreas
			B. de hojosas-pino	Hectáreas
			B. de hojosas-pino-quercus	Hectáreas
			B. de hojosas-quercus	Hectáreas
			B. de quercus	Hectáreas
			B. de quercus-hojosas	Hectáreas
			B. de quercus-hojosas-pino	Hectáreas
			B. de quercus-pino	Hectáreas
			B. de quercus-pino-hojosas	Hectáreas
		Selvas	Selva baja caducifolia	Hectáreas
		Uso no forestal	Pastizal	Hectáreas
			Uso no forestal	Hectáreas
			Vegetación inducida	Hectáreas
		Zonas áridas	Matorral espinoso	Hectáreas
	Superficie de ANPS por tipo forestal	Nacional	Parques nacionales Nevado de Colima y <i>Sierra de Manantlán</i>	Hectáreas
		Estatal	<i>Parque Estatal Flor del Bosque.</i>	Hectáreas
	Número de especies dependientes del bosque	Fauna silvestre	Mamíferos	Número de especies
			Aves	Número de especies
			Reptiles y anfibios	Número de especies
	Status de las especies de flora y fauna silvestre	Categoría de acuerdo a la NOM 059	Flora silvestre	Número de especies
			Fauna silvestre	Número de especies

CRITERIOS	INDICADORES	DEFINICIÓN		Unidad
2. Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales	Superficie total y neta de bosques para producir madera	Superficie total bajo manejo	Productividad Baja	Hectáreas
			Productividad Media	Hectáreas
			Productividad Alta	Hectáreas
	Volumen total de árboles comerciales y no comerciales	Plantaciones forestales comerciales	Volumen de plantaciones comerciales	m ³ rta
			Volumen de plantaciones forestales comerciales de especies no maderables	Toneladas
	Superficie y volumen de plantaciones de especies nativas y exóticas	Programas de manejo autorizados	Especies nativa	Proyecto
			Especies exóticas	Proyecto
	Extracción anual de madera respecto a la posibilidad sustentable	PMFM	Volumen total anual autorizado.	m ³ rta
			Posibilidad anual	m ³ rta
	Extracción de no maderables respecto al nivel determinado como sustentable	PMFNM	Relación cantidad de producto aprovechado/ posibilidad	Toneladas
3. Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales	Superficie afectada arriba del rango histórico por diferentes agentes	Superficie por tipo de afectación.	Superficie afectada por plagas	Hectáreas
			Superficie afectada por enfermedades	Hectáreas
4. Conservación y mantenimiento de los recursos suelo y agua	Superficie y porcentaje por tipos de erosión	Áreas de restauración	Terrenos Forestales con Degradación Alta	Hectáreas
			Terrenos Preferentemente Forestales con Degradación Alta	Hectáreas
			Terrenos Forestales con Degradación ligera o Media	Hectáreas
			Terrenos Forestales con Degradación Baja (erosión nula a incipiente)	Hectáreas
	Superficie y porcentaje de terrenos forestales manejados para protección de cuencas	Áreas de conservación y aprovechamiento restringido	Franjas de protección a cauces y cuerpos de agua	Hectáreas
5. Mantenimiento de la contribución de los bosques al ciclo global de carbono	Biomasa total por tipos forestales	Coníferas ;Existencias volumétricas promedio	Biomasa total calculada para la región	Toneladas/ hectárea
		Latifoliadas; Existencias volumétricas promedio	Biomasa total calculada para la región	Toneladas/ hectárea

CRITERIOS	INDICADORES	DEFINICIÓN		Unidad
6. Mantenimiento y mejoramiento de los beneficios múltiples socioeconómicos	Valor y volumen de la producción de madera incluyendo valor agregado	Volumen de producción anual	Volumen de producción por producto	m ³ rollo /año
		\$ /volumen de producción por producto		\$/año
	Valor y cantidad de no maderables	Volumen de producción anual	Volumen de producción por producto	m ³ rollo /año
		\$ /volumen de producción por producto		\$/año
	Abastecimiento y consumo de madera y consumo por habitante	Consumo per cápita de leña		m ³ /año
	Superficie de terrenos forestales manejados para recreación	Superficie de parques y centros recreativos.		Hectáreas
	Superficie de terrenos manejados para valores culturales, sociales y espirituales	Superficie de centros de difusión de la cultura		Hectáreas
	Empleo directo e indirecto en el sector forestal y porcentaje del total	Empleos generados por la actividad forestal en la región		Número de empleos
7. Marco legal, institucional y económico para el MFS	Salarios promedio y tasa de accidentes	Salario promedio de la región		Monto de salarios
	Claridad en los derechos de propiedad y derechos de los pueblos indígenas	Fomento a la participación de los grupos indígenas de la región.		% de participación
	Participación social en las decisiones	Organizaciones sociales participantes en la toma de decisiones		Número de organizaciones
	Impulso al MFS	Propuesta de proyectos productivos		Iniciativas
	Apoyo del marco institucional para el MFS	Simplificación de trámites administrativos en la solicitud de apoyos		Numero de solicitudes aceptadas
	Marco regulatorio adecuado	Aplicación de la normatividad vigente.		Normas revisadas
	Políticas de inversión	Proyectos productivos apoyados por dependencias de los diferentes niveles gobierno		Número de proyectos
	Confiabilidad de los inventarios forestales	Verificación a través de sitios de muestreo para cada condición dentro de la UMAFOR.		Número de sitios

12. PROGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES.

METAS DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL 2008-2030

Cuadro 12.1. Metas del ERF UMAFOR 1404 Sur-Sureste

Programa/Líneas de acción	Unidad de Medida											Total del Programa a 2013-2027	
								2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total en el periodo
		2013	2014	2015	2016	2017	Total en el periodo	Promedio anual	Total en el periodo	Promedio anual	Total en el periodo		
DISMINUCIÓN DE PRESIÓN SOBRE EL RECURSO													
Trabajos de ordenamiento territorial	Ha	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	36,000	7,200	36,000	7,200	36,000	7,200	108,000
Trabajos de parcelamiento ejidal	Ha	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000	2,000	2,000	2,000	10,000	2,000	30,000
Trabajos de solución de conflictos agrarios	No.	2	2	2	2	2	10	2	10	2	10	2	30
Acciones de combate a la pobreza	Acciones	18	18	18	18	18	90	18	90	0	0	18	180
Proyectos alternativos de generación de empleo e ingreso	No. de proyectos	18	18	18	18	18	90	18	90	0	0	18	180
Proyectos agropecuarios sustentables para reducir presión al bosque y estabilizar la frontera forestal	Ha	18	18	18	18	18	90	18	90	0	0	18	180
Otros (Especificar)													

Estudio Regional Forestal UMAFOR 1404 SUR SURESTE

MANEJO Y PRODUCCIÓN FORESTAL	Periodo 2013-2017						Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Elaboración de programas de manejo forestal maderable	Ha	6,000	6,000	6,000	6,000	3,000	30,000	6,000	30,000	5,000	30,000	5,000	90,000
Ejecución de programas de manejo forestal 51-100	Ha	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	20,000	4,000	20,000	4,000	20,000	4,000	60,000
Elaboración de programas de manejo de vida silvestre	Ha	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000	2,000	10,000	2,000	10,000	2,000	30,000
Ejecución de programas de manejo de vida silvestre 1,501-3,000	Ha	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000	1,800	9,000	1,800	9,000	1,600	28,000
Ejecución de proyectos productivos afines al manejo forestal	Proyecto	2	2	2	2	2	12	2	12	0	0	2	24
Elaboración de inventarios forestales regionales	Ha			1			600,000	1	600,000	1	600,000	1	1,800,000
Ejecución de proyectos de turismo de la naturaleza	Proyecto	6	6	6	6	6	30	6	30	6	30	6	90
Elaboración de manifestaciones de impacto ambiental	No.	3	3	3	3	3	15	3	15	3	15	3	45
Equipamiento al silvicultor	Proyecto	24	24	24	24	24	120	24	120	24	120	24	360
Equipamiento e infraestructura (aserraderos pequeños)	Proyecto	1	1	1	1	1	5	1	5	1	5	1	15
Infraestructura productiva	Ha	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000	2,000	10,000	2,000	10,000	2,000	30,000
Comercialización de productos forestales	Proyecto	6	6	6	6	6	30	6	30	6	30	6	90
Desarrollo de la cadena productiva-asistencia técnica y elaboración de proyectos	Proyecto	1	1	1	1	1	5	1	5	1	5	1	15
Asistencia técnica	Ha	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	15,000	3,000	15,000	3,000	15,000	3,000	45,000
Podas preaclareos y aclareos	Ha	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	15,000	3,000	15,000	3,000	15,000	3,000	45,000
Elaboración de estudios de certificación del MFS	Proyecto	12	12	12	12	12	60	12	60	12	60	12	180
Certificación de ejidos	Proyectos	4	4	4	4	4	20	4	20	4	20	4	60

Estudio Regional Forestal UMAFOR 1404 SUR SURESTE

No maderables Periodo 2013-2027							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Elaboración de programas de manejo forestal no maderables	Ha	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000	1,000	5,000	1,000	5,000	1,333	20,000
Ejecución de programas de manejo forestal de no maderables	Ha	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	7,000	1,000	5,000	1,000	5,000	1,133	17,000
Elaboración de programas de manejo de vida silvestre	Ha	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	15,000	3,000	15,000	3,000	15,000	3,000	45,000
Ejecución de programas de manejo de vida silvestre (Ranchos Cinegéticos)	Ha	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000	2,000	10,000	2,000	10,000	2,000	30,000
Elaboración de proyectos alternativos	Proyectos	5	5	5	5	5	25	5	25	5	25	5	75
Ejecución de proyectos alternativos	Proyectos	3	3	3	3	3	15	3	3	3	15	3	45
Elaboración de proyectos agroforestales	Proyecto	5	5	5	5	5	25	0	0	0	0	5	25
Elaboración de proyectos de carbón vegetal	Proyecto	6	6	6	6	6	30	0	0	0	0	6	30
Ejecución de proyectos de carbón vegetal	Proyectos	2	2	2	2	2	10	0	0	0	0	0	10
Elaboración de proyectos plantas medicinales	Proyectos	2	2	2	2	2	10	2	10	0	0	2	20
Ejecución de proyectos plantas medicinales	Proyectos	1	1	1	1	1	5	1	5	0	0	1	10
Elaboración de proyectos empleo plantas nativas de utilidad	Proyectos	2	2	2	2	2	10	2	10	0	0	2	20
Ejecución de proyectos empleo plantas nativas de utilidad	Proyectos	1	1	1	1	1	5	1	5	0	0	1	10
Elaboración de proyectos ecoturísticos	Proyectos	6	6	6	6	6	30	6	30	0	0	6	60
Ejecución de proyectos ecoturísticos	Proyectos	2	2	2	2	2	10	2	10	0	0	2	20

PROGRAMA DE ABASTO, INDUSTRIA E INFRAESTRUCTURA							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Elaboración de proyectos para incentivar la producción	Proyectos						3		2		0	1	5
Producción de madera	metros cúbicos	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	100,000	20,000	100,000	20,000	100,000	20,000	300,000
Producción de no maderables	toneladas	100	100	100	100	100	500	300	1,500	400	2,000	266.67	4,000
Construcción de caminos principales de acceso	Km	15	15	15	15	15	75	15	75	0	0	10	150
Construcción de caminos secundarios forestales	Km	70	70	70	70	70	350	100	500	100	500	90	1,350
Elaboración y ejecución de proyectos de extracción	No. de Proyectos			1	1	1	3		2			1	5
Mejoramiento de industrias existentes	No. de Proyectos	1	1	1	1	1	5	1	5	0	0		10

Estudio Regional Forestal UMAFOR 1404 SUR SURESTE

PROGRAMA DE ABASTO, INDUSTRIA E INFRAESTRUCTURA							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Estudios de leña combustible	Estudios	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	500,000	0	0	0	0	12	500,000
Diagnostico producción Bioenergía	Proyectos	300,000	200,000	0	0	0	500,000	0	0	0	0	100,000	500,000
Producción de bioenergía	Toneladas	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	20,000,000	4,000,000	20,000,000	4,000,000	20,000,000	4,000,000	60,000,000
Cursos para promoción y difusión de los PFNM	Proyectos	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	200,000	40,000	200,000	40,000	200,000	40,000	600,000
Proyectos para integración de cadenas productivas forestales	Proyectos	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	2,000,000	200,000	1,000,000	200,000	1,000,000	200,000	4,000,000
Apoyo a la comercialización de productos forestales	Proyectos	850,000	850,000	850,000	850,000	850,000	4,250,000	850,000	4,250,000	0	0	850,000	8,500,000
Establecimiento de hornos de carbón vegetal	Proyectos	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000	1,800,000	360,000	1,800,000	360,000	1,800,000	360,000	5,400,000
Otras (especificar)													

PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES								Total	2018-2022		2023-2027	Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Plantaciones para celulosa	Ha	200	200	200	200	200	1,000	200	1,000	400	2,000	200	5,000
Plantaciones para maderables	Ha	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000	1,000	5,000	1,000	5,000	1,000	15,000
Plantaciones de agroforestales	Ha	200	200	200	200	200	1,000	200	1,000	200	1,000	200	3,000
Plantaciones de árboles de navidad	Ha	100	100	100	100	100	500	100	500	100	500	100	1,500
Programas de manejo de plantaciones de 5-25	No.	30	30	30	30	30	150	30	150	30	150	30	450
Plantaciones con fines endoenergéticos	Ha	50	50	50	50	50	250	50	250	50	250	50	750
Asistencia técnica a plantaciones	Asesorías	30	30	30	30	30	150	30	150	30	150	30	450
Financiamiento complementario a plantaciones	Millones pesos	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	33.33	6.67	33.33	6.67	33.33	6.67	100,000,000
Mejoramiento genético	Proyectos	1	1	1	1	1	5		3		2		10
Producción de madera (de las plantaciones todas)	M ³ Miles										250,000		250,000
Producción de planta para todas las plantaciones	Planta millones	2.1	2.1	2.1	2.1	3.2	10,340,000	2,100,000	10,340,000	2,100,000	10,340,000	2,100,000	31,000,000
Estudios detallados sobre red de especies endoenergéticas	Estudios		2	1	1	1	5	1	5	0	0		10
Identificación de áreas para plantaciones no maderables	Proyectos		2	1	1	1	5	0	0	0	0		5

PROTECCIÓN FORESTAL PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Prevención y combate de incendios forestales en selvas 10-100 Km	Km	20	20	20	20	20	100	40	200	40	200	75	500
Prevención y combate de incendios forestales en otros ecosistemas 10-100 Km.	Km	100	100	100	100	100	500	100	500	100	500	100	1,500
Rehabilitación de brechas cortafuego en selvas 20-200 Km.	Km	60	60	60	60	60	300	120	600	180	900	120	1,800
Líneas negras 20-200	Km	400	400	400	400	400	2000	400	2000	400	2000	400	6,000
Equipamiento para combate de incendios	Brigada	18	18	18	18	18	90	18	90	18	90	18	270
Instalación de centros de control de incendios	No.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Instalación y operación de campamentos	No.	3	3	3	3	3	15	3	15	3	15	3	45
Instalación y operación de torres de observación/mantenimiento	No.	1,000,000	320,000	320,000	320,000	320,000	2,320,000	320,000	1,600,000	320,000	1,600,000	368,000	5,520,000
Operación de brigadas de combate	No.	11	11	11	11	11	55	11	55	11	55		165
Adquisición de radios móvil	No.	15	0	0	0	0	15		15		15	3	45
Adquisición de radios portátiles	No.	30	0	0	0	0	30		30		30	6	90
Adquisición de vehículos	No.		12				12		12		12	3	36
Diagnósticos para detectar áreas con alto riesgo de incendios	Proyectos		1		1		2	1	1	1	1	1	4
Capacitación de brigadas	No.	11	11	11	11	11	55	11	55	11	55	1	165

Estudio Regional Forestal UMAFOR 1404 SUR SURESTE

PROTECCIÓN FORESTAL							Total	2018-2022			2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
PROTECCIÓN CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES														
Realización de diagnósticos	Proyectos	1		1		1	3	3	3	2	2	1	8	
Tratamientos fitosanitarios	Ha	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	6,000	1,200	6,000	1,200	6,000	1,200	18,000	
Capacitación a técnicos	Capacitación	12	12	12	12	12	60	12	60	12	60	12	180	
VIGILANCIA FORESTAL														
Instalación y operación de casetas de vigilancia	No.	2	2	2	2	2	10	2	10	2	10		30	
Operación de vigilantes (Nuevos)	No.	4	4	4	4	4	20	4	20	4	20		60	
Operación de brigadas participativas	No.	5	5	5	5	5	25	5	25	5	25	5	75	
Adquisición de vehículos	No.	5					5		5		5		15	
Adquisición de radios	No.	10					10		10		10	0	30	
Adquisición de otros equipos	No.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Otras (especificar)														

RESTAURACIÓN FORESTAL							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Producción de planta	No de plantas	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	10,000,000	2,000,000	10,000,000	2,000,000	10,000,000	2,000,000	30,000,000
Elaboración de proyectos de nuevos viveros	Proyecto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción de nuevos viveros 1 millón de plantas	No.	0					0	0	0	0	0	0	0
Reforestación con planta de vivero	Ha	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	8,000	1,600	8,000	1,600	8,000	1,600	24,000
Reforestación con siembra directa							0		0		0		0
Asistencia técnica para reforestación con planta de vivero	Ha	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000	1,000	5,000	1,000	5,000	1,000	15,000
Reforestación mediante propagación vegetativa	Ha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Protección de reforestaciones	Ha	500	500	500	500	500	2,500	500	2,500	500	2,500	500	7,500
Obras y prácticas de conservación de suelos	Ha	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000	1,000	5,000	1,000	5,000	1,000	15,000
Asistencia técnica para obras y prácticas de conservación de suelos	Ha	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000	1,000	5,000	1,000	5,000	1,000	15,000
Obtención y mejoramiento de germoplasma	Kilogramos	200	200	200	200	200	1,000	200	1,000	200	1,000	200	3,000
Asistencia técnica para reforestación de planta con vivero	Ha	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	8,000	1,600	8,000	1,600	8,000	1,600	24,000

CULTURA FORESTAL Y EXTENSIÓN							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
CULTURA FORESTAL													
Elaboración y ejecución del programa de cultura forestal	Proyecto	1	1	1	1	1	5	1	5	1	5	1	15
Instalación y operación de centros de cultura forestal	No.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
Instalación y operación de áreas demostrativas	No.	1	1	1	1		4	1	4		4		12
Contratación de personal para cultura forestal/Pago salarios	No.		2				2		2		2		6
Elaboración de materiales para difundir la cultura forestal	No.	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000	1,000	5,000	1,000	5,000	1,000	15,000
EXTENSIÓN FORESTAL													
Elaboración del programa de extensión forestal	Proyecto						1		1		1		3
Contratación y operación de extensionistas forestales	No.		2				2		2		2		2
Cursos, talleres, actividades artísticas y manuales para promover la cultura y respeto al medio ambiente	No.	10	10	10	10	10	50	10	50	10	50	10	150
Operación y evaluación del programa de extensión forestal	Proy/Acciones	2	2	2	2	2	10	2	10	2	10		30

EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
EDUCACIÓN													
Instalación y operación de centros educativos	No.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidad de profesionales de diferentes niveles (especificar tipo)	No.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidad de capacitación profesional (especificar tipo)	No.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPACITACIÓN													
Eventos de capacitación y adiestramiento	Hora	100	100	100	100	100	500	100	500	100	500	100	1,500
Elaboración del programa regional de capacitación y adiestramiento	Proyecto		1				1	1	1	1	1	1	3
Instalación y operación de centros de capacitación	No.						0		0		0		0
Necesidad de cursos de capacitación	No.	10	10	10	10	10	50	10	50	10	50	10	150
Necesidad de manuales de capacitación (describir tipo)	No.	10	10	10	10	10	50	10	50	10	50	10	150
INVESTIGACIÓN FORESTAL													
Transferencia y adopción de tecnologías	Proyecto	1	1	1	1	1	5	1	5	1	5	1	15
Necesidad de investigadores	No.	2	2	2	2	2	10	2	10	2	10	2	30
Elaboración de proyectos de investigación (tipo)	Proyecto	4	4	4	4	4	20	2	10	2	10	2	40
Aprovechamiento de especies nativas de la Región	Proyecto	0	3	2	0	0	5	5	5	0	0	2	10
Estudio de crecimiento de encinos producción Parquet	Proyecto	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0		3
Estudio sobre dendroenergía y producción de leñas	Proyecto	0	2	2	0	0	4	0	0	0	0		4
Granjas agroforestales con especies nativas	Proyecto	2	2	2	2	2	10	2	10	0	0		20
Cultivo/Elaboración de productos con plantas medicinales	Proyecto	0	2	2	1	0	5	0	0	0	0		5
Investigaciones en plantas medicinales	Proyecto	0	2	3	0	0	5	0	0	0	0		5
Ejecución de proyectos de investigación	Proyecto		3	3	3	3	12	1	5				17
Otras (Especificar)	Proyecto												

EVALUACION Y MONITOREO							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Evaluación cada 5 años de criterios e indicadores de manejo forestal sustentable	Estudio						1		1		1		3
Actualización anual del SIG Regional	SIG	1	1	1	1	1	5	1	5	1	5	1	15
Actualización anual del ERF y elaboración del Programa anual de operación	POA	1	1	1	1	1	5	1	5	1	5	1	15
Parcelas de observación permanente	No. de parcelas	6	6	6	6	6	30	6	30	0	0	6	60
Seguimiento, consulta y medición de logros y avances de los proyectos derivados e implementados en el ERF	Base datos	1	1	1	1	1	5	1	5	1	5	1	15
Desarrollo y Mantenimiento del Sistema de Información Regional	No.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Programas operativos anuales	No.	1	1	1	1	1	5	1	5	1	5	1	15
Programas de mediano plazo	No.	1					1		1		1		3

Cuadro 12.2. Inversiones requeridas para el ERF de la UMAFOR 1404 Sur-Sureste.

Programa/Líneas de acción	Unidad de Medida											Total del Programa a 2013-2027	
								2018-2022		2023-2027			
		2013	2014	2015	2016	2017	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período
DISMINUCIÓN DE PRESIÓN SOBRE EL RECURSO													
Trabajos de ordenamiento territorial	Ha	333,720	333,720	333,720	333,720	333,720	1,668,000	333,720	1,668,000	333,720	1,668,000	333,720	5,004,000
Trabajos de parcelamiento ejidal	Ha	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	700,000	140,000	700,000	140,000	700,000	140,000	2,100,000
Trabajos de solución de conflictos agrarios	No.	200,000	200,000	200,000	200,000	200,00	1,000,00	200,000	1,000,00	200,000	1,000,00	200,000	3,000,000
Acciones de combate a la pobreza	Acciones	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000	18,000,000	3,600,000	18,000,000	0	0	3,600,000	36,000,000
Proyectos alternativos de generación de empleo e ingreso	No. de proyectos	1,800,00	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	9,000,000	1,800,000	9,000,000	0	0		18,000,000
Proyectos agropecuarios sustentables para reducir presión al bosque y estabilizar la frontera forestal	Ha	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	9,000,000	1,800,000	9,000,000	0	0		18,000,000
Otros (Especificar)													

Estudio Regional Forestal UMAFOR 1404 SUR SURESTE

MANEJO Y PRODUCCIÓN FORESTAL	Periodo 2013-2017						Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Elaboración de programas de manejo forestal maderable	Ha	824, 220	824,220	824,220	824,220	824,220	4,122,000	824,220	4,122,00	824,220	4,122,000	824,220	12,363,300
Ejecución de programas de manejo forestal 51-100 ha	Ha	549,600	549,600	549,600	549,600	549,600	2,748,000	549,600	2,748,000	549,600	2,748,000	549,600	8,244,000
Elaboración de programas de manejo de vida silvestre	Ha	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	1,000,000	200,000	1,000,000	200,000	1,000,000	200,000	3,000,000
Ejecución de programas de manejo de vida silvestre 1,501-3,000 ha	Ha	220,000	220,000	220,000	220,000	220,000	1,100,000	220,000	1,100,000	220,000	1,100,000	220,000	3,300,000
Ejecución de proyectos productivos afines al manejo forestal	Proyecto	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	9,000,000	1,800,000	9,000,000	0	0	1,800,000	18,000,000
Elaboración de inventarios forestales regionales	Ha						6,500,000		6,500,000		6,500,000		19,500,000
Ejecución de proyectos de turismo de la naturaleza	Proyecto	1,320,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000	6,600,000	220,000	6,600,000	220,000	6,600,000	220,000	19,800,000
Elaboración de manifestaciones de impacto ambiental	No,	810,000	810,000	810,000	810,000	810,000	4,050,000	810,000	4,050,000	810,000	4,050,000	810,000	12,150,000
Equipo al silvicultor	Proyecto	875,000	875,000	875,000	875,000	875,000	4,375,000	875,000	4,375,000	875,000	4,375,000	875,000	13,125,000
Equipo e infraestructura (aserraderos pequeños)	Proyecto	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	3,000,000	600,000	3,000,000	600,000	3,000,000	600,000	9,000,000
Infraestructura productiva	Proyecto	2,869,360	2,869,360	2,869,360	2,869,360	2,869,360	14,346,800	2,869,360	14,346,800	2,869,800	14,346,800	2,869,800	43,040,400
Comercialización de productos forestales	Proyecto	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	2,250,000	450,000	2,250,000	450,000	2,250,000	450,000	6,750,000
Desarrollo de la cadena productiva-asistencia técnica y elaboración de proyectos	Proyecto	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	1,000,000	200,000	1,000,000	200,000	1,000,000	200,000	3,000,000
Asistencia técnica	Ha	561,000	561,000	561,000	561,000	561,000	2,805,000	561,000	2,805,000	561,000	2,085,000	561,000	8,415,000
Podas preclareos y aclareos	Ha	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	13,500,000	4,500,000	13,500,000	4,500,000	13,500,000	4,500,000	40,500,000
Elaboración de estudios de certificación del MFS	Proyecto	1,380,000	1,380,000	1,380,000	1,380,000	1,380,000	6,900,000	1,380,000	6,900,000	1,800,000	6,900,000	1,800,000	20,700,000
Certificación de ejidos	Proyecto	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	2,000,000	400,000	2,000,000	400,000	2,000,000	400,000	6,000,000

No maderables Periodo 2013-2027							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Elaboración de programas de manejo forestal no maderables	Ha	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	2,880,000	288,000	2,880,000	288,000	2,880,000	288,000	8,640,000
Ejecución de programas de manejo forestal de no maderables	Ha	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	750,000	150,000	750,000	150,000	750,000	150,000	2,250,000
Elaboración de programas de manejo de vida silvestre	Ha	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	1,050,000	210,000	1,050,000	210,000	1,050,000	210,000	3,150,000
Ejecución de programas de manejo de vida silvestre (Ranchos Cinegéticos)	Ha	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	3,000,000	600,000	3,000,000	600,000	3,000,000	600,000	9,000,000
Elaboración de proyectos alternativos	Proyecto	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	2,500,000	500,000	2,500,000	500,000	2,500,000	500,000	7,500,000
Ejecución de proyectos alternativos	Proyecto	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	1,500,000	300,000	1,500,000	300,000	1,500,000	300,000	4,500,000
Elaboración de proyectos agroforestales	Proyecto	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	1,250,000	0	0	0	0	250,000	1,250,000
Elaboración de proyectos de carbón vegetal	Proyecto	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	1,500,000	0	0	0	0	300,000	1,500,000
Ejecución de proyectos de carbón vegetal	Proyecto	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	2,000,000	0	0	0	0	400,000	2,000,000
Elaboración de proyectos plantas medicinales	Proyecto	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	500,000	100,000	500,000	0	0	100,000	1,000,000
Ejecución de proyectos plantas medicinales	Proyecto	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	1,000,000	200,000	1,000,000	0	0	200,000	2,000,000
Elaboración de proyectos empleo plantas nativas de utilidad	Proyecto	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	1,000,000	100,000	1,000,000	0	0	100,000	2,000,000
Ejecución de proyectos empleo plantas nativas de utilidad	Proyecto	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	1,000,000	200,000	1,000,000	0	0	200,000	2,000,000
Elaboración de proyectos ecoturísticos	Proyecto	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	1,500,000	300,000	1,500,000	0	0	300,000	3,000,000
Ejecución de proyectos ecoturísticos	Proyecto	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	5,000,000	1,000,000	5,000,000	0	0	1,000,000	10,000,000

Estudio Regional Forestal UMAFOR 1404 SUR SURESTE

PROGRAMA DE ABASTO, INDUSTRIA E INFRAESTRUCTURA							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Elaboración de proyectos para incentivar la producción	Proyecto	900,000	900,000	900,000			2,700,000		1,800,000		0	900,000	4,500,000
Producción de madera	M³	6,000,000	6,000,000	6,000,000	6,000,000	6,000,000	30,000,000	6,000,000	30,000,000	6,000,000	30,000,000	6,000,000	90,000,000
Producción de no maderables	Ton.	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	5,000,000	3,000,000	15,000,000	4,000,000	20,000,000		40,000,000
Construcción de caminos principales de acceso	Km	525,000	525,000	525,000	525,000	525,000	2,625,000	525,000	2,625,000	0	0	525,000	5,250,000
Construcción de caminos secundarios forestales	Km	2,100,000	2,100,000	2,100,000	2,100,000	2,100,000	10,500,000	3,000,000	15,000,000	3,000,000	15,000,000	2,100,000	40,500,000
Elaboración y ejecución de proyectos de extracción	No. de Proyecto			1,000,000	1,000,000	1,000,000	3,000,000	1,000,000	2,000,000			1,000,000	5,000,000
Mejoramiento de industrias existentes	No. Proyecto	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	10,000,000	2,000,000	10,000,000	0	0	2,000,000	20,000,000
Aserraderos medianos/ Tecnología internacional	No.			1			1	1	1	0	0		2
Aserraderos mediano/grande tecnología internacional	No.			1			1	1	1	0	0		2

PROGRAMA DE ABASTO, INDUSTRIA E INFRAESTRUCTURA							Total	2018-2022		2023-2027		Prome- dio anual	Total periodo 2013- 2027
Estudios de leña combustible	Estudios	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	500,000	0	0	0	0	12	500,000
Diagnostico producción Bioenergía	Proyectos	300,000	200,000	0	0	0	500,000	0	0	0	0	100,000	500,000
Producción de bioenergía	Toneladas	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	20,000,000	4,000,000	20,000,000	4,000,000	20,000,000	4,000,000	60,000,000
Cursos para promoción y difusión de los PFNM	Proyectos	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	200,000	40,000	200,000	40,000	200,000	40,000	600,000
Proyectos para integración de cadenas productivas forestales	Proyectos	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	2,000,000	200,000	1,000,000	200,000	1,000,000	200,000	4,000,000
Apoyo a la comercialización de productos forestales	Proyectos	850,000	850,000	850,000	850,000	850,000	4,250,000	850,000	4,250,000	0	0	850,000	8,500,000
Establecimiento de hornos de carbón vegetal	Proyectos	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000	1,800,000	360,000	1,800,000	360,000	1,800,000	360,000	5,400,000
Otras (especificar)													

PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Plantaciones para celulosa	Hectáreas	2,600,000	2,600,000	2,600,000	2,600,000	2,600,000	13,000,000	3,900,000	19,500,000	6,500,000	32,500,000	4,500,000	65,000,000
Plantaciones para maderables	Millones pesos	12	12	12	12	12	60,000,000	12	60,000,000	12	60,000,000	12,000,000	180,000,000
Plantaciones de agroforestales	Hectáreas	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	8,000,000	200	8,000,000	1,600,000	8,000,000	1,600,000	24,000,000
Plantaciones de árboles de navidad	Hectáreas	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	5,000,000	1,000,000	5,000,000	1,000,000	5,000,000	1,000,000	15,000,000
Programas de manejo de plantaciones de 5-25 ha	Número	420,000	420,000	420,000	420,000	420,000	2,100,000	420,000	2,100,000	420,000	2,100,000	420,000	6,300,000
Plantaciones con fines endoenergéticos	Hectáreas	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	2,250,000	450,000	2,250,000	450,000	2,250,000	450,000	6,750,000
Asistencia técnica a plantaciones	Asesorías	2,745,000	2,745,000	2,745,000	2,745,000	2,745,000	13,725,000	2,745,000	13,725,000	2,745,000	13,725,000	2,745,000	41,175,000
Financiamiento complementario a plantaciones	Millones pesos	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	33.33	6.67	33.33	6.67	33.33	6.67	100,000,000
Mejoramiento genético	Proyectos	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	5,000,000	1,000,000	3,000,000	1,000,000	2,000,000	1,000,000	10,000,000
Producción de madera (de las plantaciones todas)	M³ Miles												75,000,000
Producción de planta para todas las plantaciones	Planta millones	5,250,000	5,250,000	5,250,000	5,250,000	5,250,000	26,250,000	5,250,000	26,250,000	5,250,000	26,250,000	5,250,000	78,750,000
Estudios detallados sobre red de especies endoenergéticas	Estudios		200,000	100,000	100,000	100,000	500,000	100,000	500,000	0	0	100,000	1,000,000
Identificación de áreas para plantaciones no maderables	Proyectos		200,000	100,000	100,000	100,000	500,000	0	0	0	0	100,000	500,000

PROTECCIÓN FORESTAL							Total	2018-2022		2023-2027		Prome dio anual	Total periodo 2013- 2027
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES													
Prevención y combate de incendios forestales en selvas 10-100 Km	Km	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	300,000	120,000	600,000	120,000	600,000	100,000	1,500,000
Prevención y combate de incendios forestales en otros ecosistemas 10-100 Km.	Km	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	1,000,000	200,000	1,000,000	200,000	1,000,000	200,000	3,000,000
Rehabilitación de brechas cortafuego en selvas 20-200 Km.	Km	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	450,000	180,000	1,080,000	270,000	1,350,000	192,000	2,880,000
Líneas negras 20-200 ha	Ha	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	5,000,000	1,000,000	5,000,000	1,000,000	5,000,000	1,000,000	15,000,000
Equipamiento para combate de incendios	Brigada	650,000	650,000	650,000	650,000	650,000	3,250,000	650,000	3,250,000	650,000	3,250,000	650,000	9,750,000
Instalación de centros de control de incendios	No.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación y operación de campamentos	No.	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	1,800,000	600,000	1,800,000	600,000	1,800,000	600,000	5,400,000
Instalación y operación de torres de observación/ Mantenimiento	No.	1	1	1	1	1	5	1	5	1	5	1	15
Operación de brigadas de combate	No.	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	20,000,000	4,500,000	22,500,000	4,700,000	23,500,000	4,000,000	66,000,000
Adquisición de radios móvil	No.	75,000	0	0	0	0	75,000		90,000		105,000	4,500	270,000
Adquisición de radios portátiles	No.	135,000	0	0	0	0	135,000		160,000		190,000		485,000
Adquisición de vehículos	No.		5,400,000				5,400,000		6,000,000		6,500,000		17,900,000
Diagnósticos para detectar áreas con alto riesgo de incendios	No.		150,000		150,000		300,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	600,000
Capacitación de brigadas	No.	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	250,000	60,000	300,000	70,000	350,000	60,000	900,000

PROTECCIÓN FORESTAL							Total	2018-2022		2023-2027		Prome dio anual	Total periodo 2013- 2027
PROTECCIÓN CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES													
Realización de diagnósticos	Proyectos	200,000		200,000		200,000	600,000	200,000	600,000	200,000	400,000	200,000	1,600,000
Tratamientos fitosanitarios	Ha	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	6,000,000	1,200,000	6,000,000	1,200,000	6,000,000	1,200,000	18,000,000
Capacitación técnicos	Capa- citación	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	250,000	60,000	300,000	70,000	350,000	65,000	900,000
VIGILANCIA FORESTAL													
Instalación y operación de casetas de vigilancia	No.	300,000	100,000	100,000	100,000	100,000	700,000	200,000	1,000,000	220,000	1,100,000	186,000	2,800,000
Operación de vigilantes (Nuevos)	No.	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	3,000,000	650,000	3,250,000	700,000	3,500,000	216,667	9,750,000
Operación de brigadas participativas	No.	900,000	900,000	900,000	900,000	900,000	4,500,000	1,000,000	5,000,000	1,100,000	5,500,000		15,000,000
Adquisición de vehículos	No.		400,000				2,000,000	400,000	2,000,000	400,000	2,000,000		6,000,000
Adquisición de radios	No.	50,000					50,000		60,000		70,000		180,000
Adquisición de otros equipos	No.												
Otras (especificar)													

CONSERVACIÓN Y SERVICIOS AMBIENTALES							Total	2018-2022		2023-2027		Pro medio anual	Total periodo 2013-2027
Protección a la diversidad	Proyecto	3,000,000		3,000,000		3,000,000	9,000,000	1	3,000,000	1	3,000,000	1	15,000,000
Servicios hidrológicos	Ha	6,797,880	6,797,880	6,797,880	6,797,880	6,797,880	33,989,400	7,500,000	37,500,000	0	0		71,489,400
Elaboración de estudios de captura de carbono	Estudios		2,000,000		2,000,000	2,000,000	6,000,000	0	0	0	0		6,000,000
Captura de carbono	Toneladas de carbono	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	65,000	18,000	90,000	18,000	90,000	16,333	245,000
Proyectos agroforestales con cultivos bajo sombra	Ha	3,500,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	17,500,000						17,500,000
Elaboración y promoción de proyectos de servicios ambientales	Proyecto	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	500,000	0	0	0	0		500,000
Diagnostico de las áreas de conservación	Proyecto	230,000	230,000	230,000	230,000	230,000	2,300,000	230,000	2,300,000	0	0	230,000	4,600,000
Elaboración y ejecución de proyectos de conservación de la diversidad biológica	Proyecto	230,000	230,000	230,000	230,000	230,000	2,300,000	115,000	575,000	0	0		2,875,000
Restauración ecológica	Ha	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	15,000,000	3,000,000	15,000,000	3,000,000	15,000,000	3,000,000	45,000,000
Programa de difusión sobre servicios ambientales	Proyecto	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	500,000	0	0	0	0		500,000
Estudios de factibilidad y de mercado para los servicios ambientales	Proyecto		300,000		300,000	300,000	900,000	0	0	0	0	1	900,000
Estudios sobre almacenamiento de CO2	Proyecto		500,000	500,000	500,000		1,500,000	0	0	0	0		1,500,000
Ejecución de proyectos y pagos por captura de carbono	Proyecto		1,000,000				1,000,000		1,000,000		1,000,000		3,000,000
Ejecución de proyectos de reconversión productiva	Proyecto	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	5,000,000	1,000,000	5,000,000	0	0		10,000,000

RESTAURACIÓN FORESTAL							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Producción de planta	No de plantas	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	25,000,000	5,000,000	25,000,000	5,000,000	25,000,000	5,000,000	75,000,000
Elaboración de proyectos de nuevos viveros	Proyecto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción de nuevos viveros 1 millón de plantas	NO.	0					0	0	0	0	0	0	0
Reforestación con planta de vivero	Ha	2,560,000	2,560,000	2,560,000	2,560,000	2,560,000	12,800,000	2,720,000	13,600,000	2,880,000	14,400,000	2,720,000	40,800,000
Reforestación con siembra directa							0		0		0		0
Asistencia técnica para reforestación con planta de vivero	Ha	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000	1,750,000	400,000	2,000,000	500,000	2,500,000	119,666	6,250,000
Reforestación mediante propagación vegetativa	Ha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Protección de reforestaciones	Ha	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	4,000,000	850,000	4,250,000	900,000	4,500,000		12,750,000
Obras y prácticas de conservación de suelos	Ha	1,810,000	1,810,000	1,810,000	1,810,000	1,810,000	9,050,000	1,810,000	9,050,000	1,810,000	9,050,000		27,150,000
Asistencia técnica para obras y prácticas de conservación de suelos	Ha	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	3,000,000	700,000	3,500,000	800,000	4,000,000		10,500,000
Obtención y mejoramiento de germoplasma	Kg	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	3,000,000	600,000	3,000,000	600,000	3,000,000	600,000	9,000,000
Asistencia técnica para reforestación de planta con vivero	Ha												

CULTURA FORESTAL Y EXTENSIÓN							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
CULTURA FORESTAL													
Elaboración y ejecución del programa de cultura forestal	Proyecto	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000	1,750,000	400,000	2,000,000	450,000	2,250,000	400000	6,000,000
Instalación y operación del centro de cultura forestal	Número	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	750,000	200,000	1,000,000	250,000	1,250,000	200000	3,000,000
Instalación y operación de áreas demostrativas	Número		200,000	200,000	200,000	200,000	800,000	250,000	1,000,000	300,000	1,200,000	200000	3,000,000
Contratación de personal para cultura forestal/Pago salarios	Número		300,000	300,000	300,000	300,000	1,200,000	350,000	1,750,000	400,000	2,000,000	330000	4,950,000
Elaboración de materiales para difundir la cultura forestal	Numero	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	500,000	150,000	750,000	200,000	1,000,000	150000	2,250,000
EXTENSIÓN FORESTAL							0	0	0	0	0	0	0
Elaboración del programa de extensión forestal	Proyecto		50,000				50,000		50,000		50,000	10,000	150,000
Contratación y operación de extensionistas forestales	Número		336,000	336,000	336,000	336,000	1,680,000	360,000	1,800,000	384,000	1,920,000	360,000	5,400,000
Cursos, talleres, actividades artísticas y manuales para promover la cultura y respeto al medio ambiente	Número	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	1,500,000	350,000	1,750,000	400,000	2,000,000	350,000	5,250,000
Operación y evaluación del programa de extensión forestal	Proy/ Acciones		100,000	100,000	100,000	100,000	400,000	120,000	600,000	130,000	650,000	110,000	1,650,000

EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN							Total	2018-2022		2023-2027		Prome dio anual	Total periodo 2013- 2027
EDUCACIÓN													
Instalación y operación de centros educativos	No.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidad de profesionales de diferentes niveles (especificar tipo)	No.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidad de capacitación profesional (especificar tipo)	No.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPACITACIÓN													
Eventos de capacitación y adiestramiento	Hora	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	2,500,000	600,000	3,000,000	700,000	3,500,000		9,000,000
Elaboración del programa regional de capacitación y adiestramiento	Proyecto		60,000				60,000	70,000	70,000	80,000	80,000	70,000	210,000
Instalación y operación de centros de capacitación	No.						0		0		0		0
Necesidad de cursos de capacitación	No.	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	2,500,000	500,000	2,500,000	600,000	3,000,000	533,333	8,000,000
Necesidad de manuales de capacitación (describir tipo)	No.	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	1,250,000	300,000	1,500,000	350,000	1,750,000	300,000	4,500,000
INVESTIGACIÓN FORESTAL													
Transferencia y adopción de tecnologías	Proyecto	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	1,000,000	250,000	1,250,000	300,000	1,500,000		3,750,000
Necesidad de investigadores	Número	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	2,400,000	600,000	3,000,000	720,000	3,600,000		9,000,000
Elaboración de proyectos de investigación (tipo)	Proyecto	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	400,000	100,000	500,000	110,000	550,000		1,450,000
Aprovechamiento de especies nativas de la Región	Proyecto	0	150,000	100,000		0	250,000	60,000	300,000	0	0		550,000
Estudio de crec de encinos producción Parquet	Proyecto	0	50,000	50,000	50,000	0	150,000	0	0	0	0		150,000
Estudio sobre dendroenergía y producción de leñas	Proyecto	0	100,000	100,000	0	0	200,000	0	0	0	0		200,000
Granjas agroforestales con especies nativas	Proyecto	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	1,500,000	300,000	1,500,000	0	0		3,000,000
Elaboración de productos con plantas medicinales	Proyecto	0	100,000	100,000	50,000	0	250,000	0	0	0	0		250,000
Investigaciones en plantas medicinales	Proyecto	0	200,000	300,000	0	0	500,000	0	0	0	0		500,000
Ejecución de proyectos de investigación	Proyecto	300,000	300,000	300,000	300,000	400,000	1,600,000	1	2,500,000	0	0		4,100,000
Otras (Especificar)	Proyecto												

EVALUACION Y MONITOREO							Total	2018-2022		2023-2027		Promedio anual	Total periodo 2013-2027
Evaluación cada 5 años de criterios e indicadores de manejo forestal sustentable	Estudio						300,000		350,000		400,000	70,000	1,050,000
Actualización anual del SIG regional	SIG	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	1,000,000	250,000	1,250,000	300,000	1,500,000	250,000	3,750,000
Actualización anual del ERF y elaboración del Programa anual de operación	POA	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	500,000	150,000	750,000	200,000	1,000,000	150,000	2,250,000
Parcelas de observación permanente	No. parcelas	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	1,800,000	420,000	2,100,000	0	0	260,000	3,900,000
Seguimiento, consulta y medición de logros y avances de los proyectos derivados e implementados en el ERF	Base datos	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	250,000	70,000	350,000	80,000	400,000	66,666	1,000,000
Desarrollo y mantenimiento del Sistema de Información Regional	No.	100,000	50,000	50,000	50,000	50,000	300,000	60,000	300,000	80,000	400,000	66,666	1,000,000
Programas operativos anuales	No.	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	250,000	60,000	300,000	70,000	350,000	60,000	900,000
Programas de mediano plazo	No.	50,000					50,000		70,000		80,000		200,000

13. BIBLIOGRAFÍA.

- Acevedo J. C., et-al. 2005. ASSESSMENT OF SUSTAINABILITY MANAGED FORESTED LANDSCAPES: A Case Study in Eastern Texas. *Forest Science* 51(4), pp 321-333. SAF-USA.
- Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. Edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Bravo-Aguirre C. 2004. MONITOREO DE CONDICIONES Y PROCESOS ESPACIOTEMPORALES EN ECOSISTEMAS FORESTALES. RMRS, Fort Collins CO. USA.
- Comisión Estatal del Agua de Jalisco, 2012. <http://ceajalisco.gob.mx/cuencajal.html#rh-mex>.
- Compañía Industrial de Atenquique (CIDASA). 1989. Plan de Manejo Integral Forestal de la Región de Atenquique 1989-2038. MEMORIA GENERAL. . Cd Guzmán Jalisco.
- Compañía Industrial de Atenquique (CIDASA). 1989. Plan de Manejo Integral Forestal de la Región de Atenquique 1989-2038. ESTUDIOS BASICOS II. Cd Guzmán Jalisco.
- Compañía Industrial de Atenquique (CIDASA). 1989. Plan de Manejo Integral Forestal de la Región de Atenquique 1989-2038. ESTUDIOS BASICOS I. Cd Guzmán Jalisco.
- CONABIO. 2009a. 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. (<http://www.conabio.gob.mx>).
- CONAFOR- 2010 Guía para elaborar el Estudio Regional Forestal de la Unidad de Manejo Forestal. En www.conafor.gob.mx.
- CONAFOR. 2007. Apoyos CONAFOR. Programas de apoyo 2001-2005; 2006. <http://www.conafor.gob.mx>.
- CONAFOR. 2008. Resultados ProÁrbol 2008. Áreas elegibles 2008. <http://www.conafor.gob.mx>.
- CONAFOR. 2009a. ProÁrbol. Resultados ProÁrbol 2007 y 2008. <http://www.conafor.gob.mx>.
- CONAFOR. 2009b. Documentos Pro Árbol 2009. Áreas elegibles Servicios Ambientales. <http://www.conafor.gob.mx>.
- CONAPO. 2012. Proyecciones de la Población por municipios y por localidad 2000–2050.
- FAO. 2007. Estimating biomass and biomass change of tropical forests. En <http://www.nzdl.org>.
- FIPRODEFO. 2002. PROYECTO PILOTO PARA EL INVENTARIO Y MONITOREO DE LOS RECURSOS NATURALES. Documento Técnico 35. Guadalajara, Jal.
- FIPRODEFO. 2003. Sistema de clasificación de las coberturas de suelo para el Estado de Jalisco. Documento Técnico 36. Guadalajara, Jalisco.
- FIPRODEFO. 2006. Inventario y monitoreo de los recursos naturales del estado de Jalisco reporte 2006. Guadalajara, Jalisco.
- Gobierno del Estado de Jalisco, 2010. Plan Regional de Desarrollo Región Sur 2030. Segunda Edición.
- Gobierno del Estado de Jalisco, 2010. Plan Regional de Desarrollo Región Sureste 2030. Segunda Edición.
- Gobierno del Estado de Jalisco. 1992. Enciclopedia temática de Jalisco. Tomo XII Economía 2. Guadalajara, Jalisco.

- Gobierno del Estado de Jalisco. 2004. Ley de desarrollo forestal sustentable para el estado de Jalisco. Guadalajara, Jalisco.
- Gobierno del Estado de Jalisco. 2004. Secretaria de Planeación. Plan Estatal de Desarrollo 2030 Versión 1.0.
- González, Villarreal, L.M., 1986. Contribución al conocimiento del genero Quercus genero (Fagáceas) en el Estado de Jalisco. Colección Flora de Jalisco. Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara.
- H. Ayuntamiento de Concepción de Buenos Aires, 2010-2012. Plan de Desarrollo Municipal 2010-2012. Concepción de Buenos Aires, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Gómez Farias, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Gómez Farias, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Jilotlán de los Dolores, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Jilotlán de los Dolores, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de La Manzanilla de la Paz, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. La Manzanilla de la Paz, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Mazamitla, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Mazamitla, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Pihuamo, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Pihuamo, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Quitupán, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Quitupán, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de San Gabriel, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. San Gabriel, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de San Zapotitlán de Vadillo, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Zapotitlán de Vadillo, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Santa María del Oro, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Santa María del Oro, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Tamazula de Gordiano, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Tamazula de Gordiano, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Tecalitlán, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Tecalitlán, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Tolimán, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Tolimán, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Tonila, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Tonila, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Tuxpán, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Tuxpán, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Valle de Juárez, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Valle de Juárez, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Villa Corona, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Villa Corona, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Zapopan, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Zapopan, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Zapotiltic, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Zapotiltic, Jalisco.

- H. Ayuntamiento de Zapotlán del Rey, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Zapotlán del Rey, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Zapotlán El Grande, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Zapotlán El Grande, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Zapotlanejo, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Zapotlanejo, Jalisco.
- Haplet G. H. et-al Editores. 1993. DEFINING SUSTAINABLE FORESTRY. Island Press, Washington, D. C.
- Herman R., Doribel Herrador y Martha E. Gonzalez.1999. Valoración y pago por servicios ambientales: Las experiencias de Costa Rica y El Salvador. Prisma, El Salvador.
- INIFAP. 2004. SELECCIÓN Y DESARROLLO DE CRITERIOS E INDICADORES PARA EVALUAR LA SUSTENTABILIDAD DEL MANEJO FORESTAL. Publicación especial Núm. 1 del Centro de Investigación Regional Norte-Centro.
- INIFAP. 2003. SELECCIÓN DE CRITERIOS E INDICADORES PARA EVALUAR EL MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE. Publicación Especial Núm. 2 del Centro de Investigación Regional del Pacífico-Centro.
- INIFAP. 2007. Estudio Regional Forestal Caso UMAFOR No. 1001 Guanacevi, Durango. Libro técnico No. 2
- Instituto Nacional de Ecología. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-061-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.
- Instituto Nacional de Ecología. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.
- Instituto Nacional de Geografía e Informática. 2011. Estadísticas ambientales, sociodemográficas, económicas y de tecnología. México.
- IUFRO. 1997. SUSTAINABLE FOREST CONTRIBUTION OF RESEARCH. IUFRO Occasional Paper No. 9. INRA, Paris.
- Lujan A. C., J.M. Olivas García and J.E. Magaña. 2003. SUSTAINABLE FOREST DEVELOPMENT IN MEXICO: A Hierarchical System of Criteria and Indicators. Unasylva 214/215, vol. 54.
- Mayrand, Karel, Marc Paquin. 2004. Pago por servicios ambientales: Estudio y evaluación de esquemas vigentes. Unisfera. Montreal, Canadá.
- Pohlan H.A.J., Leyva Galán, A. Gamboa Moya W., 2005. Establecimiento de cultivos de plantas medicinales en agrosistemas tropicales. M Memorias en extenso. Primer Congreso Internacional de Plantas Medicinales en Villa Hermosa, Tabasco, México.
- Rzedowski 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México, D.F.
- Sajurjo Rivera E. 2001. Valoración Económica de Servicios Ambientales Prestados por Ecosistemas: Humedales de México. Instituto Nacional de Ecología
- SEDER, Gobierno de Jalisco. 1999. Memorias del Foro Internacional Bonos Carbono: Una alternativa para mitigar el efecto invernadero. Guadalajara.
- SEI-JAL 2001. Sistema Estatal de Información Jalisco.
- SEMARNAP. 1999. Biodiversidad. 1ª ed. CECADESU. México. (www.semarnat.gob.mx)
- SEMARNAT. 2004. Reglas de Operación para el Pago por Servicios Ambientales. México, D.F.
- SEMARNAT. 2009. <http://app1.semarnat.gob.mx> Servicios Ambientales de la Biodiversidad.

- Sosa, V. 2005. Guía Para la Elaboración de Estudios Regionales Forestales. CONAFOR.
- Sosa, V. 2006. Programa Estratégico Forestal del Estado de Jalisco (PEFJ) 2007-2030. FIPRODEFO. (Inédito).
- Universidad de Guadalajara. 1998. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE JALISCO: GRUPO FLORA. Municipios con mayor riqueza de especies raras. DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA Y ZOOLOGÍA. INSTITUTO DE BOTÁNICA.